This project is funded by the European Union

Implemented by Austrian Development Agency

**Proiectul Uniunii Europene:**
**Dezvoltarea zonelor rurale în Republica Moldova (DevRAM)**

Partea I. Creșterea competitivității sectorului agroalimentar prin integrarea acestuia în lanțurile valorice interne și globale, în special a sectorului culturii de soia

# SUPORT DE CURS

## pentru curriculumul

# *Agricultură ecologică*

(recomandat cadrelor didactice și elevilor)

Chișinău, 2021

This project is funded by the European Union

Implemented by Austrian Development Agency

**Proiectul Uniunii Europene:**
**Dezvoltarea zonelor rurale în Republica Moldova (DevRAM)**

Partea I. Creșterea competitivității sectorului agroalimentar prin integrarea acestuia în lanțurile valorice interne și globale, în special a sectorului culturii de soia

**Aprobat de:**

Consiliul metodico-științific, Centrul de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul
Director _____
"___"_____2020

Consiliul metodico-științific, Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău
Director _____
"___"_____2020

Consiliul metodico-științific, Colegiul de Medicină Veterinară și Economie Agrară din Brătușeni
Director _____
___"_____2020

**Compilat de grupul de lucru:**

**Cernicenco Inna** profesoară discipline merceologice, grad didactic I, Colegiul Agroindustrial din Râșcani

**Galușca Mihail** profesor discipline tehnologice de specialitate, grad didactic II, Colegiul Agroindustrial ”Gheorghe Răducan” din Grinăuți

**Gangal Valentina** profesoară discipline agronomice, grad didactic II, Centrul de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul

**Godoroja Mariana** profesoară discipline agronomice, asistent universitar, doctorand, Universitatea Agrară de Stat din Moldova, doctor în științe agricole, lector universitar.

**Jiznev Ecaterina** profesoară discipline agronomice, grad didactic I, Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău

**Mușchei Galina** profesoară discipline tehnologice și economice, grad didactic II, Colegiul Agroindustrial din Ungheni

**Negara Nina** profesoară discipline veterinare, grad didactic I, Colegiul de Medicină Veterinară și Economie Agrară din Brătușeni

**Nogailîc Olesea** profesoară discipline tehnologice de specialitate, grad didactic I, Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău

**Șaban Alexandru** profesor discipline tehnice și tehnologice, grad didactic II, Colegiul Agroindustrial din Râșcani

**Șalari Rodica** profesoară discipline tehnice și tehnologice, grad didactic I, Colegiul Agroindustrial din Râșcani

**Vlas Norinela** profesoară discipline de specialitate și de biologie, grad didactic I, Colegiul Agroindustrial din Ungheni

**Coordonator:**

**Griza Ina** profesoară discipline de specialitate, grad didactic superior, Centrul Metodic pentru Învățământ, Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului al Republicii Moldova

Prezentul ghid practic pentru curriculumul *Agricultură ecologică* a fost elaborat în cadrul proiectului finanțat de Uniunea Europeana **”Dezvoltarea zonelor rurale în Republica Moldova – DevRAM”, Partea I. ”Creșterea competitivității sectorului agroalimentar prin integrarea acestuia în lanțurile valorice interne și globale, în special a sectorului culturii de soia”**, implementat de Agenția Austriacă pentru Dezvoltare în parteneriat cu C.E. PRO DIDACTICA și Asociația Internațională Donau Soja (Austria).

Materialele cuprinse în acest ghid nu constituie lucrări de cercetare științifică și nu revendică originalitatea. Scopul lor exclusiv este de a prezenta cunoștințe/informații în domeniu și de a contribui la asigurarea calității procesului educațional pe parcursul implementării curriculumului *Agricultură ecologică* în sistemul de învățământ profesional tehnic.

Lectori: Dina Ciocanu, Georgeta Gabura, Veronica Vîrtosu
Tehnoredactare și design grafic: Nicolae Susanu

# Cuprins

**Cuvânt înainte** ..... 5

**I. Introducere** ..... 6

**II Suport de curs pentru module de instruire:** ..... 7
2.1. **Modulul 1.** Bazele agriculturii ecologice ..... 7
2.2 **Modulul 2.** Constituirea fermei (gospodăriei) ecologice ..... 32
2.3 **Modulul 3.** Certificarea producției ecologice ..... 49
2.4 **Modulul 4.** Cultivarea terenurilor în sistem ecologic ..... 75
2.5 **Modulul 5.** Cultivarea culturilor de câmp (fitotehnice) în sistem ecologic ..... 95
2.6 **Modulul 6.** Cultivarea culturilor pomicole și bacifere în sistem ecologic ..... 129
2.7 **Modulul 7.** Cultivarea legumelor în sistem ecologic ..... 157
2.8 **Modulul 8.** Cultivarea viței de vie în sistem ecologic ..... 168
2.9 **Modulul 9.** Creșterea animalelor în sistem ecologic ..... 195
2.10 **Modulul 10.** Prelucrarea produselor ecologice de origine vegetală ..... 223
2.11 **Modulul 11.** Prelucrarea produselor ecologice alimentare de origine animală ..... 259
2.12 **Modulul 12.** Comercializarea produselor agroalimentare ecologice ..... 291

**III Anexe** ..... 317

**IV Bibliografie** ..... 325

# Cuvânt înainte

Conform actelor legislative ale Uniunii Europene, agricultura ecologică este o metodă agricolă care urmărește să producă alimente utilizând substanțe și procese naturale. Prin urmare, ea are un impact limitat asupra mediului, pentru că pune accentul pe:

- folosirea responsabilă a energiei și a resurselor naturale;
- păstrarea biodiversității;
- conservarea echilibrelor ecologice regionale;
- creșterea fertilității solului;
- menținerea calității apei.

În plus, normele privind agricultura ecologică încurajează un standard ridicat de bunăstare a animalelor și impun fermierii să răspundă nevoilor lor comportamentale specifice.

Reglementările Uniunii Europene privind agricultura ecologică urmăresc să ofere o structură clară pentru producția de produse ecologice pe întreg teritoriul său. Ele au fost elaborate cu scopul de a răspunde cererii consumatorilor de produse ecologice, în care aceștia să poată avea încredere, și, în același timp, de a asigura o piață echitabilă pentru producători, distribuitori și comercianți.

Printr-un plan de acțiuni, este stimulată producția și consumul de produse ecologice, urmărindu-se ca, până în 2030, 25% din terenurile agricole să fie utilizate pentru agricultura ecologică.

Ghidul și suportul pentru curriculumul *Agricultură ecologică* au fost elaborate de către experți în domeniul agriculturii ecologice. Acestea se adresează profesorilor și elevilor din învățământul profesional tehnic agricol și vor servi drept suport pentru implementarea cursului, începând cu septembrie 2021.

Educația în domeniul agriculturii ecologice se va baza pe punctele forte ale centrelor de excelență, colegiilor și școlilor profesionale ca furnizori de educație agricolă și expertiză de calitate.

Lucrările vor asigura înțelegerea fundamentală a industriei agriculturii organice și vor contribui la formarea de competențe privind culturile ecologice, solurile, animalele și tehnologia sistemelor de agricultură ecologică.

Comisarul Uniunii Europene pentru agricultură, Janusz **Wojciechowski**, a declarat că: ”*Sectorul agriculturii ecologice este recunoscut pentru practicile sale sustenabile și pentru utilizarea sustenabilă a resurselor, ceea ce îi conferă un rol central în realizarea obiectivelor Pactului verde. Pentru a atinge obiectivul de 25% din terenuri dedicate agriculturii ecologice, trebuie să ne asigurăm că cererea stimulează creșterea acestui sector, ținând seama, în același timp, de diferențele semnificative dintre sectoarele agriculturii ecologice din fiecare stat membru. Planul de acțiune privind agricultura ecologică oferă instrumente și idei care să însoțească o creștere echilibrată a acestui sector. Dezvoltarea va fi sprijinită de politica agricolă comună și de activitățile comune de cercetare și de inovare, precum și de cooperarea strânsă cu actorii esențiali de la nivelul UE, precum și de la nivel național și local.*”

Inițiativa introducerii Curriculumului *Agricultură ecologică* în învățământul profesional tehnic agricol a fost lansată în cadrul proiectului Uniunii Europene ”Dezvoltarea zonelor rurale în Republica Moldova – DevRAM”, Partea I. ”Creșterea competitivității sectorului agroalimentar prin integrarea acestuia în lanțurile valorice interne și globale, în special a sectorului culturii de soia”, implementat de Agenția Austriacă pentru Dezvoltare în parteneriat cu Centrul Educațional PRO DIDACTICA și Asociația Internațională Donau Soja.

Daniela PREAȘCA,
manager de proiect ”DevRAM”, Partea I

# I. Introducere

***Agricultura ecologică*** reprezintă activitatea de utilizare a tuturor cunoștințelor teoretice despre natură și agricultură în sisteme tehnologice durabile, bazate pe resursele materiale, energetice și informaționale ale sistemelor agricole. Agricultura ecologică finalizează conceptul unei alternative în prezent și viitor ce păstrează intactă integritatea și stabilitatea ciclurilor vitale pentru principalele elemente ale naturii, asigură o exploatare cât mai responsabilă a resurselor naturale.

Curriculumul ***Agricultură ecologică*** vine să dezvolte competențele profesionale ale viitorilor specialiști în toate domeniile de implementare a agriculturii ecologice.

Cunoștințele funcționale, aplicative și abilitățile obținute oferă sprijin teoretic și practic în formarea competențelor profesionale, fiind adaptate învățământului profesional tehnic.

Curriculumul ***Agricultură ecologică*** este completat cu suportul de curs și ghidul practic pentru cadre didactice și elevi. Acestea vor constitui un suport călăuză și vor contribui la buna organizare și desfășurare a procesului educațional.

Suportul de curs are menirea de a facilita procesul de instruire în demersul de predare-învățare. Acesta integrează conținuturi teoretice, definiții, sugestii, recomandări pentru fiecare modul descris în curriculumul *Agricultură ecologică.*

Cu siguranță, acest suport va servi drept punct de pornire pentru procesul de predare-învățare și va oferi oportunitatea de a proiecta și realiza propriul demers didactic, de a decide activități de instruire, în vederea formării competențelor profesionale.

Suportul de curs, ghidulul practic, întreg demersul didactic vor asigura calea directă spre calificarea profesională.

# Modulul 1. Bazele agriculturii ecologice

## Aspecte generale ale agriculturii ecologice

***Agricultura ecologică*** este un sistem de producție care evită sau elimină complet utilizarea îngrășămintelor și a pesticidelor de sinteză, a regulatorilor de creștere și a aditivilor furajeri, a organismelor modificate genetic.

Sistemul de agricultură ecologică se bazează pe:

- rotația culturilor;
- utilizarea resturilor vegetale;
- utilizarea gunoiului de grajd de la animale, a îngrășămintelor verzi;
- controlul biologic al organismelor dăunătoare, cu scopul de a menține fertilitatea solului, a asigura necesarul de substanțe nutritive pentru culturile agricole și controlul buruienilor, al insectelor și bolilor.

În prezent, a crescut interesul agricultorilor, al publicului larg, al factorilor de decizie față de *agricultura ecologică*. S-a schimbat percepția publică față de agricultura industrială. Există o percepție puternică pentru o parte însemnată a populației că hrana ecologică este mai bună, mai sigură, mai sănătoasă.

De asemenea, este tot mai evident că unele practici din agricultura convențională au creat probleme, de aceea mulți cumpără alimente ecologice, deoarece consideră că este mai bine pentru mediu.

Menținerea și sporirea fertilității terenurilor agricole este un obiectiv de seamă al agriculturii ecologice. În acest scop, se pune accentul pe rotația culturilor, pe diversificarea sortimentului de culturi agricole,

pe creșterea ponderii speciilor de leguminoase pentru boabe (mazăre, fasole, soia etc.) și furajere (lucernă, trifoi, borceag), introducerea culturilor pentru îngrășăminte verzi (culturi agricole, de exemplu, lupinul, la care întreaga masă vegetală este incorporata în sol), utilizarea resturilor vegetale ale culturilor agricole ca sursă de materie organică pentru sol, utilizarea resturilor de la crescătoriile de animale ca fertilizanți organici. Un rol aparte îl ocupă asigurarea culturilor agricole cu necesarul de azot, prin folosirea preparatelor bacteriene, care realizează fixarea simbiotică a azotului atmosferic în forme accesibile plantelor cultivate (bacterii din genurile *Rhizobium*, *Azobacter*, *Azospirillum*).

## Agricultura convențională și problemele ecologice în agricultură. Consecințele agriculturii intensive asupra sănătății oamenilor și a mediului ambiant

O deosebită importanță prezintă raportul dintre om și biosferă. Atât ecosistemele naturale, cât și agroecosistemele, fiind în fond sisteme deschise, sunt supuse unor tulburări permanente. Când aceste tulburări depășesc capacitatea de restabilire a ecosistemelor, echilibrul ecologic este ireversibil distrus. Dezechilibrul în agroecosisteme se caracterizează prin exportul de material necompensat prin fertilizanți organici și minerali, prin creșterea numărului de specii străine agroecosistemului (buruieni, fitofagi, dăunători, patogeni). Stabilirea unor asemenea dezechilibre ca urmare a intervenției omului poate duce la denaturarea raportului dintre om și natură, lucru înregistrat tot mai frecvent.

Menționăm că lipsa cunoștințelor despre echilibrele naturale și dinamica lor, transformările produse de om s-au extins larg, fiind însoțite de pierderi grave pentru biosferă și om.

Este bine cunoscută experiența dăunătoare a defrișărilor masive. În zonele de câmpie ele duc la extinderea secetei și apariția eroziunii eoliene, iar în cele de dealuri – la o rapidă și ireversibilă eroziune a solului, însoțită de alunecări de teren pe suprafețe întinse. Soluția rațională în asemenea cazuri constă în păstrarea unor masive de păduri compacte sau sub formă de fâșii în toate zonele agricole. Acestea stopează extinderea terenurilor arabile, dar nu diminuează producția, ci dimpotrivă au o influență favorabilă asupra climei și fertilității solului. Prezența pădurilor în landșafturile agrare este absolut necesară pentru menținerea echilibrului ecologic. Agri-

cultura modernă ridică în fața societății multe probleme legate de biosferă. În prezent, aproximativ o jumătate din ecosistemele terestre sunt create de către om. Culturile permanente și monoculturile ocupă aproximativ 12% din suprafața totală a uscatului. Ele constituie baza de alimentație a omenirii și s-au integrat cu succes în biosferă, contribuind într-un mod specific la circulația substanțelor.

Se cunoaște că intensificarea bazată pe mecanizarea și chimizarea agriculturii au contribuit la sporirea producției agricole pe o unitate de suprafață. Cantitățile de pesticide fabricate și folosite anual au atins un nivel deosebit de mare. Pentru obținerea unor recolte înalte de fructe, livezile sunt tratate și, pe alocuri, stropite cu pesticide în mediu de 12-15 ori pe an. Toate substanțele din pesticide sunt compuși chimice străini ecosistemelor naturale. Iată de ce agricultura modernă poate deveni pe această cale un poluant al mediului. Pe de altă parte, poluarea industrială afectează, într-o măsură însemnată, pe mari suprafețe, productivitatea agroecosistemelor. Toate pesticidele reprezintă substanțe toxice, străine ciclurilor naturale ale substanțelor din biosferă. Astfel, raportul dintre om și natură capătă aspecte noi, necunoscute anterior, care, cu regret, au un impact negativ serios asupra biosferei.

Tendința neabătută a agriculturii spre obținerea unor volume maxime de produse agricole pe calea intensificării, chimizării și mecanizării excesive a înregistrat fenomene evidente de dereglare a echilibrului dinamic din natură. Pe această cale, agricultura a devenit o sursă permanentă de poluare a mediului înconjurător, având un serios impact negativ asupra calității mediului, cauzând degradarea unor ecosisteme, dar și periclitând sănătatea omului. Factorul principal care generează impactul maximal asupra resurselor naturale, transformându-le din resurse regenerabile în resurse neregenerabile, este poluarea. E necesar de recunoscut că afectarea resurselor naturale regenerabile reprezintă manifestări concrete ale degradării mediului înconjurător. Efecte grave cauzează și acumularea diferiților agenți poluanți, care adeseori depășesc limitele maxim admisibile. Acumularea poluanților în sol și în apele de suprafață și subterane se înregistrează și la utilizarea incorectă a reziduurilor zootehnice, a nămolurilor orășenești, la folosirea incorectă și abuzivă a pesticidelor și a deșeurilor provenite de la întreprinderile de prelucrare a produselor agricole, care frecvent conțin metale grele, compuși ai azotului și fosforului, pesticide și agenți patogeni, cauzând, astfel, urmări grave asupra mediului înconjurător.

Cantitățile excesive de elemente nutritive din bazinele acvatice conduc la declanșarea și intensificarea proceselor de eutrofizare, care condiționează eliminarea oxigenului și formarea unor compuși toxici, care limitează sau distrug fauna ecosistemelor acvatice stătătoare. Deosebit de grave sunt efectele cancerigene și mutagene ale poluanților din agricultură, precum și acumularea lor în lanțurile trofice, determinând manifestări de toxicitate acută și dereglând grav echilibrul dinamic din natură.

Generalizând informația, vom enumera un șir de probleme ecologice, care țin de dezvoltarea agriculturii:

- sporirea consumului de energie la o unitate de producție;
- eroziunea și poluarea solurilor și bazinelor acvatice;
- reducerea biodiversității;
- poluarea bazinului aerian;
- acumularea deșeurilor de la complexele agrozootehnice și mărirea concentrațiilor de nitriți și nitrați;
- utilizarea irațională și formarea stocurilor de pesticide;
- acumularea masivă a deșeurilor generate de procesarea producției agricole și a celor menajere;
- nerespectarea abuzivă a operațiunilor tehnologice elementare, care, în mare măsură, cauzează poluarea mediului înconjurător, cum este, bunăoară, arderea miriștii.

## Provocări pentru durabilitatea agriculturii în Moldova

Toată omenirea se află în căutarea căilor alternative de intensificare a agriculturii. Agricultura ecologică este una dintre opțiuni, de rând cu altele: *agricultura conservativă, agricultura regenerativă, agricultura biodinamică* etc.

Necesită a discuta un nou concept de intensificare a agriculturii, bazat pe folosirea mai ales a surselor energetice regenerabile de proveniență preponderent locală, cu asigurarea unui circuit închis de energie și nutrienți,

și nu pe folosirea surselor energetice neregenerabile și a derivatelor lor (îngrășăminte minerale, pesticide etc.). Este vorba de un nou concept de intensificare agroecologică, unde ecosistemele naturale sunt folosite ca model de construire a ecosistemelor agricole. Până la moment, în agricultură domină percepția că solul este un substrat, în care, pentru a obține producție agricolă, este suficient de adăugat apă și nutrienți. În realitate, solul este un organism viu. Managementul corect al solului determină funcționalitatea lui și productivitatea culturilor. Rolul solului în ecosistemele naturale este cu mult mai larg decât ne imaginăm noi, nu doar cel de obținere a producției agricole. Solul acordă o serie de servicii ecosistemice și sociale, care, cu mare regret, sunt neglijate la moment de societate. Este vorba de: capacitatea de a filtra apa (purificarea apei); de a sechestra carbonul și astfel de a reduce încălzirea globală; de a asigura mediu de viață pentru o diversitate mare de organisme, inclusiv pentru insectele polenizatoare și multe altele.

Existența vieții pe Terra a devenit posibilă datorită solului. Aici este cazul de a include un punct aparte cu privire la substanța organică a solului, care este indicele integral al fertilității solului.

Din ce cauză conceptul dominant de intensificare a agriculturii, așa numitul “revoluția verde”, a eșuat? A fost neglijată fertilitatea solului, de rând cu toate consecințele negative asupra mediului ambiant. Orientarea principală a fost spre un nivel de producție cât mai înalt și cu un profit cât mai mare. Cu timpul, consecințele negative asupra mediului ambiant și a societății, inclusiv asupra sănătății oamenilor, s-au agravat. Situația pandemică provocată de COVID 19 este o confirmare în plus a impactului calității mediului ambiant și al hranei consumate asupra sănătății oamenilor. Este un semnal în favoarea schimbării atitudinii față de mediul ambiant. (B. Boinceanu, 2020)

## Degradarea și eroziunea solului

În conformitate cu datele Biroului Național de Statistică, terenurile arabile constituie cca 54% din suprafața totală a terenurilor; culturile perene, inclusiv livezile și viile, reprezentă cca 9%, în timp ce pășunile acoperă 10%. Totodată, 7% din suprafața totală a terenurilor sunt nefolosite. Aceasta nu ilustrează nimic altceva decât faptul că mai mulți proprietari își abandonează terenurile. În rezultat, pe unele dintre terenurile abandonate, are loc reîmpădurirea naturală, iar în unele cazuri, împădurirea este efectuată chiar de serviciile forestiere ale autorităților publice.

Consecințele negative ale utilizării intensive a terenurilor includ eroziunea solului și alunecările de teren, conversia de stepă, salinizarea solului și uscarea zonelor umede, limitarea și degradarea pășunilor.

Potrivit UNECE/CEE-ONU, degradarea terenurilor este o amenințare semnificativă pentru resursele funciare ale țării. Aproximativ 2 milioane de hectare de terenuri agricole sunt situate pe pante cu grad divers de înclinare, ceea ce le face vulnerabile la degradare. Agenția *Moldsilva*, organul administrației publice de silvicultură și vânătorie, estimează că 877.000 ha (35% din suprafața de teren agricol) sunt supuse eroziunii, iar 4,6% din suprafața agricolă deja este grav erodată. Eroziunea terenurilor avansează cu o medie de aproximativ 7700 ha pe an. Pierderea anuală de sol variază între 5 și 10 t/ha pe terenurile ușor erodate și de peste 30 t/ha pe terenurile puternic erodate. În plus, diminuarea continuă a rezervelor de nutrienți ai solului cu 150-180 kg per ha anual duce la tulburarea echilibrului dintre nitrogen, fosfor și potasiu în sol.

Potrivit aceluiași raport UNECE/CEE-ONU, degradarea solului duce la daune economice estimate la 239 milioane dolari anual, cuprinzând pierderi de pe urma eroziunii, alunecărilor de teren și creșterii râpelor, precum și pierderile de producție agricolă. Gospodăriile agricole de subzistență, care nu își pot permite rezolvarea problemelor respective, sunt deosebit de afectate de consecințele eroziunii și pierderii fertilității solului.

Printre cauzele principale ale degradării terenurilor în Republica Moldova, putem enumera:

- accesul limitat la informație cu privire la utilizarea eficientă a terenurilor;
- alocarea de către fermieri a terenurilor pentru culturi fără a ține cont de nevoia de conservare a solului;
- utilizarea tehnologiilor învechite de producere/rotația insuficientă a culturilor/cultivarea excesivă a culturilor pe rânduri;

- lipsa resurselor financiare pentru a pune în aplicare măsuri de prevenire sau atenuare a consecințelor degradării solurilor;
- lipsa unor zone-tampon de pădure adecvate;
- tăierea fâșiilor forestiere;
- pășunatul excesiv și gestiunea proastă a pășunilor.

## Poluarea apei

Republica Moldova utilizează apa în scopuri economice, atât din sursele de suprafață, cât și subterane. În prezent, volumul de apă extrasă din surse de suprafață depășește de 6 ori volumul din sursele subterane (mai ales în straturile acvifere închise).

Există două bazine hidrografice majore în Republica Moldova: Nistru (cel mai mare) și Prut (al doilea ca mărime). Fluxul lor se ridică la 98% din totalul resurselor de apă de suprafață a Republicii Moldova. Suplimentar la aceste două râuri importante, există numeroase râuri mici, din care doar nouă au o lungime de 100 km sau mai mare. Debitul surselor de apă de suprafață este de cca 1,2 $km^3$/an.

Întreaga rețea de râuri este formată din aproximativ 3600 cursuri de apă, însumând în total aproximativ 16.000 km în lungime.

Pentru irigarea terenurilor agricole, se utilizează cca 50 mil. $m^3$ de apă, care provin aproape în exclusivitate din apele de suprafață. Se estimează că sistemele de irigare centralizată (cu aprovizionare din Nistru și Prut) cuprind o suprafață de 145.000 ha, în realitate însă, o mare parte din aceste terenuri până recent nu au fost irigate din cauza gestionării ineficiente a sistemelor, o altă cauză fiind și slaba cooperare dintre producători – potențiali utilizatori ai sistemelor. Potențialul pentru irigare din fluxurile acvatice interne este grav limitat de calitatea necorespunzătoare a apei.

Poluarea apei în urma activității agricole, proasta gestionare a apelor reziduale, precum și activitățile industriale conduc la înrăutățirea calității resurselor acvatice.

## Gestiunea defectuoasă a îngrășămintelor și pesticidelor

Astăzi, aproximativ 30% din terenurile agricole duc lipsă de fosfor, ceea ce afectează grav fertilitatea solului. Suma medie aplicată la hectar de suprafață însămânțată este neglijabilă: cca 44 kg, printre care predominante sunt îngrășămintele cu azot.

Pe parcursul ultimilor ani, consumul anual total de produse de uz fitosanitar a fost de aproximativ 2580 tone (greutate totală), ceea ce înseamnă, de fapt, 1,55 kg/ha. Suprafața totală unde au fost aplicate produse de uz fitosanitar (cu excepția erbicidelor) este de 566.300 ha. Aplicarea de fungicide a avut loc pe o suprafață mai mare decât cea pe care s-au aplicat insecticide.

Cota terenurilor pe care s-au aplicat îngrășămintele minerale din totalul terenurilor agricole a crescut de la 32% la 47%. Totodată, suprafețele pe care s-au aplicat îngrășăminte organice au rămas extrem de mici, constituind doar 0,4% din totalul terenurilor agricole.

Probleme identificate: Majoritatea fermierilor aplică îngrășăminte fără o testare adecvată a țesuturilor și a solului, astfel încât riscurile de supra-fertilizare sau sub-fertilizare sunt foarte mari.

Opinia predominantă în rândul agricultorilor este că țara nu dispune de un laborator capabil de a efectua întreg spectrul de analize ale țesuturilor plantelor, care să ofere rezultate demne de încredere.

Majoritatea fermierilor nu dispun de cunoștințe de bază privind ciclul de viață al principalilor dăunători ai culturilor, ceea ce duce la suprautilizarea pesticidelor. Strategiile de control biologic sunt mai degrabă ceva ieșit din comun, decât o regulă în agricultura Republicii Moldova.

Consiliul republican interdepartamental este responsabil pentru aprobarea produselor de uz fitosanitar și revizuirea periodică a acestora, pe baza informațiilor recent disponibile, inclusiv rapoartele Autorității Europene

pentru Siguranța Alimentară. În ciuda deciziei strategice de a alinia cadrul regulator național la cel al Uniunii Europene, Registrul Național autorizează utilizarea mai multor produse fitosanitare, care, din cauza riscului inacceptabil de mare pentru sănătatea oamenilor și pentru mediu, nu sunt autorizate în Uniunea Europeană.

## Poluarea de pe urma deșeurilor agricole

Fiind o țară agrară, Republica Moldova generează volume mari de deșeuri agricole. Problema gestionării deșeurilor este una acută pentru creșterea animalelor, dar și pentru industria alimentară, inclusiv a băuturilor.

Generarea deșeurilor de la producția animalieră este o preocupare majoră de mediu, deoarece cea mai mare parte a acestora se acumulează de la gospodăriile populației de la sate. Majoritatea deșeurilor provin de la bovine, care, în mare parte, se află în apropierea casei și tot gunoiul de grajd solubil ajunge în sol, iar de acolo în apele subterane. Proiectul Băncii Mondiale *Controlul poluării din agricultura* și proiectul GEF/PNUD *Living Water Exchange* au pilotat cu succes relativ conceptul de facilități centralizate de compostare a gunoiului de grajd. Regretabil, dar această experiență nu a fost preluată de alte comunități din cauza lipsei de cunoștințe tehnice și aptitudini organizatorice.

Generarea și reutilizarea deșeurilor agricole a crescut în ultimii ani, în timp ce ratele de acumulare sunt relativ stabile. Acest lucru indică o ușoară ameliorare, dar fără schimbări deosebite în ceea ce privește abordarea față de practica gestionării deșeurilor. Utilizarea deșeurilor provenite din producția de vin și horticultură pentru producerea de pelete și brichete a sporit, într-o oarecare măsură, gradul de reutilizare și reciclare a deșeurilor.

## Reducerea biodiversității

Doar cca 2% din ecosistemul de pajiște al țării este acoperit de habitate naturale sau seminaturale. Aceste habitate sunt fragmentate, agricultura intensivă a împins integritatea ecologică a habitatului de stepă la limitele sale. În prezent, comunitățile de stepă naturale s-au păstrat doar pe suprafețe mici și izolate; cinci arii protejate de conservare a vegetației de stepă există în următoarele localități (Bugeac, Dezghingea, Vrănești, Andriașevca și Ciumai-Vinogradovca), cu o suprafață totală de 148 ha. Această cifră este prea mică pentru a proteja fondul genetic al comunităților de plante de stepă din Republica Moldova. Chiar și cele mai ordinare specii de plante de stepă au devenit rare. Din cca 500 de specii, aproximativ 140 de specii sunt rare; 40 de specii au fost incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova. Biodiversitatea din stepă a fost deosebit de modificată și afectată din cauza pășunatului intensiv, eroziunii și salinizării solului, utilizării intensive a îngrășămintelor.

În ultimii 10 ani, zonele umede au beneficiat de o atenție deosebită, ceea ce reflectă însemnătatea economică și ecologică a ecosistemului. Desemnarea a trei zone umede de importanță internațională drept situri Ramsar (Lacurile Prutului de Jos de 19·152 ha, Nistrul de Jos de 60·000 ha și Unguri-Holoșnița de 15·553 ha) oferă posibilități sporite de măsuri pentru protejarea speciilor și conservarea habitatelor. Cu toate acestea, restaurarea activă a pădurilor riverane și a zonelor umede rămâne una dintre sarcinile ecologice primordiale.

Practicile agricole și de pășunat excesive încă duc la degradarea puternică, schimbarea și dispariția speciilor de plante și animale. Deteriorarea continuă a fâșiilor forestiere dintre terenurile agricole împiedică migrația anumitor specii de animale.

Cauza de bază în apariția și aprofundarea crizei sistemice cu care se confruntă agricultura a fost și continuă să rămână modul simplist (reducționist) de abordare a problemelor complexe în agricultură.

Aceasta din urmă are un rol polifuncțional, ce nu poate fi redus doar la producerea produselor alimentare în condiții cu resurse naturale nelimitate. Noi trăim într-o lume cu resurse naturale și energetice limitate la moment și, în special, pentru viitor.

De aceea, în contextul depășirii crizei cu care se confruntă agricultura, nu poate să nu se țină cont de complexitatea și interconexiunea problemelor de ordin economic, energetic, ecologic și social.

## Asigurarea securității alimentare la nivel local, regional și global în condițiile creșterii explozive a populației și schimbărilor climatice

Analiza recoltelor obținute în Republica Moldova la diferite culturi, din anii ’60 ai secolului trecut până în prezent, scoate în evidență o stagnare a acestora începând cu mijlocul anilor ’80-90, atestându-se o tendință stabilă de reducere în ultimii 20-25 ani. Aceeași tendință a fost depistată și în experiențele de câmp de lungă durată ale IP ICCC *Selecția*, unde factorii de creștere și dezvoltare a plantelor sunt strict monitorizați. Aceasta presupune elaborarea unui program la nivel statal nu doar de siguranță a alimentelor, dar și de asigurare cu produse alimentare în conformitate cu normele medicinale de consum. Actualitatea problemei date crește în condițiile manifestării tot mai frecvente a calamităților naturale, inclusiv a secetelor. Situația creată poate fi depășită prin acceptarea unui nou concept de intensificare a agriculturii, bazat pe un circuit mai închis și deplin de nutriție și energie din surse energetice regenerabile de origine locală în cadrul fiecărei gospodării. În calitate de model pentru construirea ecosistemelor agricole trebuie să servească ecosistemele naturale.

După Stephen Gliessman (*Agroecology,* 2000), agroecosistemele și ecosistemele naturale diferă după următorii indici:

**Diferența dintre ecosistemele naturale și agroecosisteme**

| Indici | Ecosisteme naturale | Agroecosisteme |
|---|---|---|
| Productivitatea | medie | înaltă |
| Interacțiunea fonică | complexă | simplă, lineară |
| Diversitatea speciilor | înaltă | redusă |
| Diversitatea genetică | înaltă | redusă |
| Circuitul elementelor nutritive | închis | deschis |
| Stabilitatea (capacitatea de restabilire) | înaltă | scăzută |
| Intervenția umană | independentă | dependentă |
| Permanența temporară | lungă | scurtă |
| Heterogenitatea habitatului | complexă | simplă |

Agroecosistemele posedă o productivitate mai înaltă, ce nu poate fi obținută fără intervenția omului, care să folosească surse energetice și elemente biofile din exterior. Necesitatea intervenției umane în scopul asigurării nivelului de producție este determinat de simplificarea interacțiunilor trofice, de reducerea diversității speciilor și diversității genetice, de extragerea unei cantități considerabile din circuitul de energie și elemente biofile.

Ecosistemele naturale au capacitatea de a fixa energia solară, apa și nutrienții fără inputuri din exterior. Ele nu pierd nutrienții prin eroziune și levigare, folosesc la maximum nutrienții și apa datorită ecosistemului solului, care este supus proceselor de disturbanță în mod infinit. Pentru ecosistemele naturale, utilizarea arăturii cu plug cu cormană este o catastrofă prin influența sa asupra organismelor vii din sol, inclusiv asupra rețelei de hife de ciuperci, care, prin asocierea lor cu rădăcinile plantelor, creează micoriză, neapreciată până la moment pentru rolul ei în asigurarea plantelor cu apă și elemente nutritive.

Modelul dezvoltării durabile în agricultură necesită a fi bazat pe particularitățile structurale și de funcționare a ecosistemelor naturale, dar cu extragerea din circuitul biologic al recoltei. Un agroecosistem durabil poate fi doar cel ce menține resursele naturale în a căror bază există, cu o dependență minimă de inputuri artificiale din exteriorul gospodăriei agricole, cu mecanisme lăuntrice de management al bolilor, dăunătorilor și buruienilor, cu capacitate înaltă de restabilire în rezultatul dezechilibrului provocat de lucrarea solului și recoltarea producției.

Știința agricolă, precum și practica au demonstrat posibilitatea excluderii lucrării solului în cazul menținerii biodiversității agroecosistemului și compensării bilanțului energetic în sol. Asigurarea durabilității sistemului agricol ține nu atât de schimbări tehnologice, cât de schimbări sistemice, în cadrul fiecărei gospodării. Cu cât diversitatea structurală și funcțională a agroecosistemului este mai înaltă, adică similară ecosistemului natural, cu atât probabilitatea asigurării unei dezvoltări durabile în agricultură va fi mai mare.

Menționăm că sistemul de agricultură durabilă presupune un sistem de producere viabil în aspect economic și responsabil din punct de vedere ecologic și social.

Agroecosistemele durabile presupun:

- folosirea minimă a inputurilor artificiale (cumpărate) din exteriorul gospodăriei agricole;
- utilizarea intensă a surselor renovabile de energie de proveniență preponderent locală;
- asigurarea unui circuit, cât mai deplin, de energie și elemente nutritive în cadrul fiecărei gospodării agricole;
- impact minim negativ asupra mediului ambiant;
- sporirea nivelului de producție fără pericolul diminuării productivității de lungă durată a terenului;
- folosirea culturilor de proveniență preponderent locală, care sunt mai adaptate la condițiile pedoclimatice locale.

În favoarea modelului de dezvoltare durabilă în agricultură sunt și unii factori care stimulează acceptarea lui de către proprietarii de teren:

- prețurile mari și mereu în creștere la sursele energetice neregenerabile (petrol, gaz etc.) și derivatele lor (îngrășăminte minerale, pesticide);
- profitul permanent în scădere al gospodăriilor agricole și folosirea lui la procurarea mijloacelor chimice, în schimbul întrebuințării acestuia la restabilirea fertilității solului;
- sporirea gradului de poluare și degradare a mediului ambiant;
- riscuri sporite pentru sănătatea producătorilor și consumatorilor.

Sistemul conservativ de agricultură dorește să utilizeze practicile folosite de agricultura ecologică, iar agricultura ecologică – practicile din sistemul de agricultură conservativă, astfel promovând sistemul de agricultură ecologică (biologică, organică). Un exemplu demn de urmat este întrebuințarea culturilor cu efect alelopatic în calitate de mulci mort, care nu doar protejează solul de eroziune și reduce evaporarea apei de la suprafața solului, dar permite de a evita folosirea erbicidelor în combaterea buruienilor. Astfel de tendințe de îmbogățire reciprocă a diferitelor sisteme alternative de agricultură sunt binevenite și ele vor veni în schimbul practicilor agriculturii convenționale, care au creat o mulțime de probleme.

O trăsătură comună pentru toate sistemele alternative de agricultură este dorința de regenerare a fertilității solului, care este unica soluție pentru o dezvoltare durabilă în agricultură. Indicele integral al fertilității solului este substanța sa organică. Prin managementul corect al substanței organice a solului se asigură un management durabil al ecosistemului agricol și al gospodăriei agricole în întregime.

**Tabelul 1.2. Producerea produselor alimentare în republica Moldova conform coșului minim de consum, anul 2016 (Anuar Statistic pentru anul 2017)**

| Produs | Suprafață, mii ha; Șeptel, mii capete | Producție t/ha | Producție globală, mii tone/bucăți | Consum anual o persoană, kg/l/bucăți | Consum anual 3,5 mln. persoane, mii tone | ± față de norma de consum |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Grâu de toamnă | 371,3 | 3,49 | 1295,8 | 115,6 | 404,6 | + 891,2 |
| Zahăr | 20,9 | 32,6 | 681,3 | 21,3 | 74,6 | + 14,0 |
| Ulei vegetal (floarea-soarelui) | 362,4 | 1,87 | 677,7 | 10,1 | 35,4 | + 235,7 |
| Cartofi | 20,7 | 10,4 | 215,3 | 78,9 | 276,2 | -60,9 |
| Legume și produse din acestea | 28,3 | 9,7 | 274,5 | 112,5 | 393,8 | -119,3 |
| Fructe, pomușoare, produse din ele | 134,6 | 5,3 | 713,4 | 80,0 | 280,0 | + 433,4 |
| Carne și produse din carne | | | 184,3 | 24,6 | 86,1 | + 98,2 |
| Lapte și produse lactate | 128,0 | | 462,1 | 115,0 | 402,5 | + 59,6 |
| Ouă (bucăți) | 3972,0 | | 673,5 | 230 | 805,0 | -131,5 |

În Tabelul 1.2 sunt prezentate calculele producerii produselor alimentare în Republica Moldova conform coșului minim de consum.

Analiza datelor prezentate în tabel mărturisește despre o discrepanță evidentă în consumul anual de produse alimentare, conform normelor medicinale de consum, și cantitatea lor real produsă.

*Probleme identificate:*

- Grâul de toamnă se produce în cantități care depășesc de două ori cantitatea necesară populației în producerea produselor de panificare. Prețul acestei supraproduceri nu este justificat, deoarece cerealele de toamnă sunt amplasate după premergători târzii: porumb, floarea-soarelui, soia, cereale în cultura repetată ș.a., cu folosirea unor cantități exagerate de îngrășăminte minerale, în special de azot, și de mijloace chimice în combaterea bolilor, dăunătorilor și buruienilor.
- Nivelul de producție obținut este departe de nivelul posibil de dobândit, ținând cont de potențialul de producție al grâului de toamnă în Republica Moldova.
- Nu este justificată nici depășirea de 6-7 ori a cantității real produse de ulei de floarea-soarelui față de necesitățile populației Republicii Moldova, conform normelor medicinale de consum. Aceasta contribuie la crearea unei situații fitosanitare destul de încordate, care necesită un consum exagerat de mijloace chimice în combaterea bolilor, dăunătorilor și buruienilor. Concomitent, are loc degradarea fertilității solului cu un șir de consecințe ecologice și sociale, care, la moment, nu sunt apreciate, dar cu siguranță duc și vor contribui la destabilizarea sectorului agrar și la imposibilitatea dezvoltării durabile în viitor.

*Soluții recomandate:*

- amplasarea culturii după premergători favorabili, așa ca: *borceagul de primăvară, mazărea pentru boabe, lucerna*, permite de a majora considerabil nivelul de producție obținut și, astfel, de a reduce suprafețele ocupate de această cultură, cu reducerea concomitentă a cheltuielilor de producere și de protecție a mediului ambiant;
- în vederea asigurării securității alimentare a populației, este necesară majorarea suprafețelor ocupate cu cartofi și legume;
- prin perfecționarea structurii suprafețelor de însămânțare poate fi majorată producția produselor de origine animalieră, ceea ce asigură, de fapt, la moment, securitatea alimentară a țării. Lărgirea suprafeței de culturi furajere va asigura nu doar producerea unei rezerve de produse alimentare animaliere cu valoare adăugată pentru export, dar va permite concomitent și utilizarea produselor auxiliare obținute la procesarea producției agricole din fitotehnie. Concomitent, apar posibilități reale de ameliorare a stării fitosanitare a semănăturilor și de restabilire a fertilității solului prin respectarea asolamentelor, fertilizarea echilibrată a solului, reducerea lucrării excesive a solului;
- crearea unui fond de rezervă și de risc în aprovizionarea producătorilor agricoli cu material genetic în fitotehnie (semințe) și zootehnie (material seminal);
- folosirea eficientă a biomasei ca sursă de energie alternativă, pentru a nu fi în contradicție cu folosirea resurselor vegetale în calitate de sursă pentru restabilirea fertilității solului;
- extinderea ponderii energiei obținute cu ajutorul instalațiilor fotovoltaice și eoliene;
- îmbinarea ramurii fitotehniei cu cea a zootehniei în fiecare gospodărie, prin posibilitatea de reîntoarcere în câmp a gunoiului de grajd ca sursă de restabilire a fertilității solului, dar și de folosire a acestuia în producerea biogazului, cu utilizarea ulterioară a deșeurilor de la fermentare ca îngrășământ organic.

## Tipuri de agroecosisteme – sisteme de agricultură: convențională, intensivă, extensivă, integrată, sustenabilă (durabilă), naturală, ecologică (organică, biologică), biodinamică, permacultura, agricultura forestieră

Obținerea organizată a produselor agricole include un șir de acțiuni, care influențează în mod diferit asupra stării mediului înconjurător. Aceasta poate fi obținută doar cunoscând condițiile naturale și resursele agrocli-

matice ale zonei, care, în cazul Republicii Moldova, sunt critice pentru obținerea unor recolte înalte și riscante pentru dezvoltarea tuturor ramurilor agricole.

Deosebit de triste devin terenurile arabile în urma respectării slabe a operațiilor tehnologice pe fundalul secetelor devastatoare; sunt evidente rezultatele implementării tehnologiilor agrotehnice de cultivare a cerealelor păioase chiar în condițiile secetelor mari.

În funcție de etapa social-economică de dezvoltare a societății, sistemele de agricultură se clasifică în: *agricultură convențională, durabilă* și *ecologică.* În prezent, pe plan mondial, sunt*: agricultura convențională, ecologică, organică, naturală, biodinamică, extensivă cu inputuri reduse, durabilă, de precizie, forestieră, permacultura.*

***Sistemele de agricultură convențională*** prevăd două variante: agricultură convențională normală, cu tehnologii tradiționale sau mai intense, și agricultura în sistem industrial, cu multe îngrășăminte, pesticide și cu o mare productivitate a muncii, cu eficiență bună, dar fără a asigura protecția mediului.

Astăzi este unanim acceptat că sistemul de agricultură convențională degradează chimic, biologic și fizic mediul înconjurător.

***Sistemele de agricultură durabilă*** presupun îmbinarea optimă a diferitelor ramuri de producție în fiecare gospodărie agricolă, îndeosebi a ramurilor fitotehniei și zootehniei.

Bunele practici agricole din cadrul sistemului de agricultură durabilă includ:

- lărgirea spectrului de culturi și a diversității de soiuri și hibrizi cu un potențial genetic sporit și adaptați la condițiile pedoclimatice din fiecare gospodărie agricolă;
- includerea ierburilor leguminoase perene în asolament ca sursă de azot biologic ieftin și mijloc stabil de reducere a pierderilor prin eroziune, stabilizarea balanței de substanță organică în sol;
- folosirea culturilor intercalate, după recoltarea culturilor cerealiere păioase, în scopul protejării solului de factorii atmosferici distructivi și al ameliorării stării fitosanitare a semănăturilor;
- asigurarea folosirii în doze optime a îngrășămintelor organice și minerale, care vor permite nu numai asigurarea plantelor cu elemente nutritive, dar și vor contribui la restabilirea fertilității solului;
- evaluarea capacității biologice a diferitelor culturi de a concura cu buruienile, care, împreună cu măsurile agrotehnice, vor permite reducerea dozelor de erbicide folosite la combaterea buruienilor;
- folosirea mijloacelor biologice și agrotehnice pentru reducerea până la pragul economic de dăunare;
- minimizarea lucrărilor de bază ale solului și lucrarea solului când acesta este reavăn (este ”copt”), îndeosebi atunci când lucrările se fac primăvara, ceea ce va permite reducerea cheltuielilor de carburanți și micșorarea efectului negativ al compactării solului;
- amplasarea unei ”carcase” verzi din fâșii de protecție cu copaci și arbuști, în scopul micșorării pericolului eroziunii și diminuării consecințelor negative ale secetei.

***Agricultura extensivă cu inputuri reduse,*** de subzistență, cu o producție slab competitivă, poate crea și ea dezechilibre ale mediului înconjurător. Dacă în agricultura convențională se face abuz la aplicarea lucrărilor mecanice, a tratamentelor și a cantității de îngrășăminte, în agricultura de subzistență aceasta se aplică doar în cantități foarte mici, care se consideră că nu afectează mediul înconjurător. Sistemul respectiv este practicat în multe țări, de către foarte mulți producători agricoli individuali. Această modalitate de gospodărire predomină de mai mulți ani și în Republica Moldova, pornind de la starea grea a producătorilor agricoli. Pe fundalul privatizării terenurilor agricole și parcelării excesive a pămân-

tului, care au coincis în timp cu reducerea activităților de producere și cu pauperizarea totală a celei mai mari părți a proprietarilor agricoli, au fost reduse fără seamăn investițiile în agricultură și exclusă respectarea operațiunilor tehnologice de obținere a produselor agricole. În aceste condiții, se consideră greșit că întreaga Republică Moldova poate fi declarată drept teritoriu acceptabil pentru agricultura ecologică.

***Agricultura de precizie*** este cea mai avansată formă de agricultură, care se practică în țările dezvoltate din Europa și SUA și care presupune implicarea tehnologiilor moderne, a informaticii, a sateliților în evaluarea indicatorilor de fertilitate a solului, a factorilor de vegetație, în dozarea inputurilor și protecția culturilor. Folosind posibilitățile tehnologiilor informaționale, devine realitate colectarea, procesarea și utilizarea momentană a bazelor de date, orientate către sprijinul deciziilor privind controlul și efectuarea tuturor operațiilor tehnologice de producere a culturilor agricole. E de menționat și faptul că aceste tehnologii, grație extinderii proceselor de informatizare, pot fi folosite și în regim online, adică aplicate de utilizator imediat la executarea operațiilor tehnologice.

***Agricultura biodinamică*** este un sistem de agricultură bazat pe energiile (forțele) vieții și are ca scop principal producerea de hrană cu valoare nutritivă ridicată și sănătoasă (Pank, 1976).

Bazele agriculturii biodinamice au fost puse înaintea agriculturii ecologice, ca urmare a cursului de agricultură susținut de Rudolf Steiner, în anul 1924, la cererea unor fermieri care aveau probleme cu scăderea producției agricole din cauza degenerării semințelor și a materialelor de plantat. Steiner a dezvoltat ideea că o fermă este un organism viu, cu particularități structurale și funcționale proprii, în care solul, viața din sol, plantele, animalele și omul sunt strâns legate între ele. Organism înseamnă viață, iar viața presupune mișcare și transformări inevitabile.

Influența soarelui, precum și a mediului înconjurător se reflectă în viața plantelor și animalelor, în munca gospodarului corespunzător cu ritmurile și legile naturii. Sănătatea unui organism este menținută, cel mai ușor, prin stimularea proceselor vitale imunitare, iar buruienile și insectele dăunătoare se combat folosind puterea preparatelor homeopatice pe bază de cenușă, obținută prin arderea propriilor semințe sau a insectelor adulte. Fertilitatea și procesele vitale din sol sunt sporite și menținute prin folosirea composturilor preparate cu adaos de coada șoricelului, păpădie, mușețel, urzică vie, coajă de stejar și valeriană, precum și prin stropirea ogoarelor cu soluții obținute din preparate specifice (macerat de deșeuri de bovine și de praf de cuarț în corn de vacă).

Conversia la agricultura biodinamică are, de asemenea, următoarele particularități:

- include toate câmpurile, animalele și structurile materiale din fermă și nu admite desfășurarea în paralel a niciunui alt tip de producție agricolă;
- fermele biodinamice trebuie să aibă bovine și alte rumegătoare;
- menține fertilitatea solului prin fertilizarea cu compost fermentat preparat prin metode biodinamice;
- tratamentul cu soluție preparată din balegă de vacă sau silice macerate în corn de vacă trebuie să se facă pe întreaga suprafață a fermei;
- prelucrarea produselor din fermele biodinamice se efectuează menținând și, dacă este posibil, sporind

calitățile inițiale;

- inspecția și certificarea fermelor biodinamice se face de către inspectori independenți și agenții autorizate, pe bază de contract și în conformitate cu standardele Demeter.

***Agricultura forestieră*** este un sistem distinct de cultivare a terenurilor și de creștere a animalelor, care combină tehnicile forestiere cu cele agricole, în vederea creșterii productivității și a eficienței sistemelor agricole.

***Permacultura*** (agricultura permanentă) este promovată și susținută de către Bill Mollison și adepții proiectării și managementului sistemelor agricole cu însușiri (diversitate, stabilitate, reziliență etc.) asemănătoare ecosistemelor, prin integrarea armonioasă a omului, producător agricol sau nu, în natură, oferindu-i mereu și pe măsura nevoilor sale hrană, energie, adăpost și alte materiale și produse alimentare necesare.

***Agricultura tip LEISA*** (Low External Inputs Sustainable Agriculture), se bazează pe resursele locale de sol, climă și forță de muncă și, dacă este cazul, pe folosirea îngrășămintelor chimice și a pesticidelor, a mașinilor și instalațiilor agricole convenționale, a ingredientelor alimentare și furajere etc., însă numai pentru acoperirea deficitului de resurse și dacă nu afectează mediul înconjurător. Acest sistem de agricultură se recomandă înainte de conversie cu scopul de a echilibra sistemele agricole (gospodării țărănești, ferme, asociații și societăți agricole)

ca potențial natural, economic și social. Tehnologiile convenționale sau tradiționale se reduc sau se înlocuiesc treptat cu cele ecologice, pe măsură ce sistemul le acceptă și nu dă semne de „respingere”.

***Sistemele de agricultură ecologică,*** orientate să asigure dezvoltarea unei agriculturi ecologice, se constituie din:

- prevenirea, dar nu combaterea, consecințelor negative cauzate de acțiunea omului în agricultură, minimizarea poluării și a degradării mediului ambiant și micșorarea concomitentă a riscului afectării sănătății oamenilor;
- diversitatea biologică la nivel de landșaft și diversitatea activității în fiecare unitate de producție, ca garanție a stabilității economice și a dezvoltării durabile;
- îndestularea cu produse alimentare în cantități suficiente și de calitate înaltă la nivel local a comunităților rurale și urbane, precum și exportul surplusului de produse;
- asigurarea unui circuit de energie și elemente nutritive cât mai deplin și închis în cadrul fiecărei gospodării, cu folosirea surselor locale de energie renovabilă;
- vconservarea și revitalizarea fertilității solului prin respectarea unui sistem de agricultură ecologică.

Printre caracteristicile fundamentale ale sistemelor de agricultură ecologică, menționăm:

- îmbinarea armonioasă a diferitelor ramuri de producție, îndeosebi a șeptelului de vite rumegătoare și a fitotehniei;
- folosirea rațională a tuturor resturilor vegetale, a gunoiului de grajd și a altor deșeuri de producție;
- vrespectarea asolamentelor cu un raport echilibrat dintre culturile prășitoare și de semănat compact, inclusiv culturi furajere perene;
- folosirea măsurilor agrotehnice și biologice în combaterea bolilor, dăunătorilor și buruienilor;
- menținerea unui nivel înalt de vitalitate a solului, de sănătate a plantelor și animalelor;
- organizarea teritoriului pe principii de landșaft (optimizarea raportului dintre bazinele de apă, terenuri arabile, pajiști, păduri etc.).

Sistemul ecologic de management al solului este, pe bună dreptate, considerat ca fiind cheia succesului în agricultura ecologică. În scopul funcționării eficiente a solului, se recomandă:

- introducerea permanentă și în cantități suficiente a surselor energetice sub formă de resturi organice;
- susținerea unui nivel suficient de activitate microbiologică pentru mineralizarea materialelor organice și descompunerea mineralelor nesolubile în elemente nutritive simple, asimilabile de către rădăcinile plantelor;
- păstrarea și sporirea populației de râme și a altor reprezentanți ai mezofaunei;
- acoperirea completă, pe o durată mai îndelungată, a solului cu culturi agricole, inclusiv îngrășăminte verzi (siderate), care asigură atât protejarea organismelor vii din stratul superficial al solului, cât și păstrarea structurii solului în condițiile de influență negativă a temperaturilor înalte, a apei sau a vânturilor

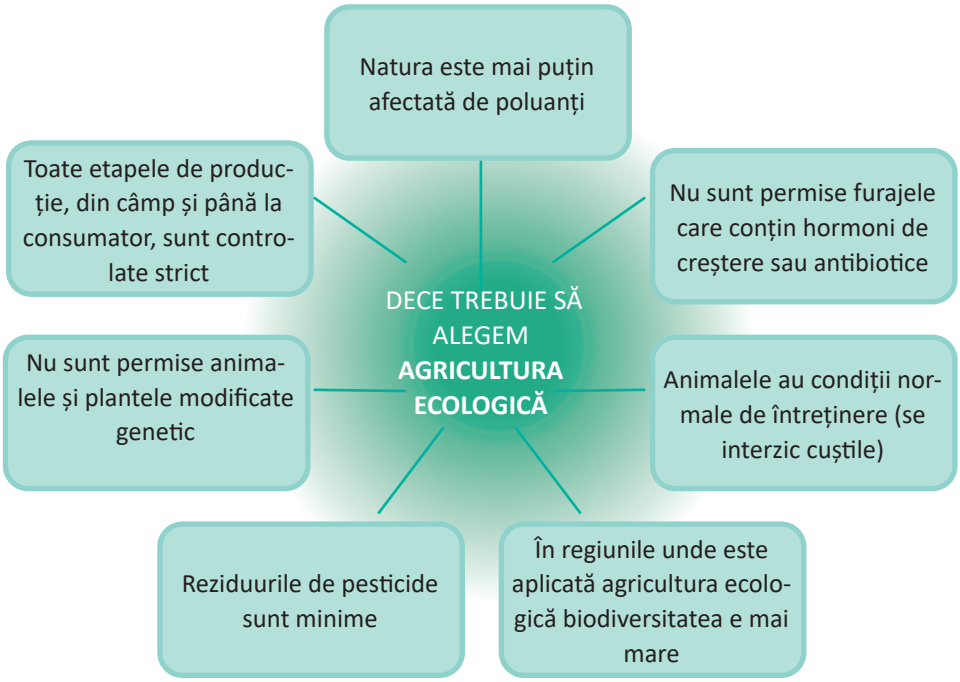
puternice;

- monitorizarea sistematică a conținutului de materie organică în sol, inclusiv a materiei organice active și a conținutului de elemente nutritive accesibile în sol, prin analize de laborator și vizuale în teren;
- minimizarea operațiilor tehnologice la lucrarea solului în scopul reducerii pierderilor de substanță organică a solului, al degradării structurii, evitării compactării lui etc.;
- alegerea corectă a asolamentului, care este factorul decisiv în menținerea sănătății solului.

## Elemente de bază ale agriculturii ecologice. Interacțiunea între sol, plante, animale, factori de mediu, oameni

Componentele principale ale sistemului de agricultură ecologică:

| SISTEMUL DE AGRICULTURĂ ECOLOGICĂ | |
|---|---|
| Solul | Semințele și materialul vegetal de înmulțire |
| Rotația culturilor | Lucrarea solului |
| Managementul nutrienților | Managementul dăunătorilor, bolilor și buruienilor |
| Creșterea animalelor | Procesarea produselor ecologice și etichetarea lor |
| Păstrarea producției ecologice | Certificarea și cometcializarea produselor ecologice |




Spre deosebire de tehnologiile intensive, cunoștințele ecologice se bazează pe potențialul de cunoaștere de către om a solului, a plantelor și a altor viețuitoare, precum și pe preocuparea pentru realitățile economice și sociale, întru asigurarea bunăstării familiei și țării.

Funcționarea sistemelor de agricultură ecologică asigură îndeplinirea unui șir de obiective, dintre care un rol deosebit îi revine celor de protecție a mediului înconjurător, lucru care se exprimă prin mai multe activități, cum ar fi:

- echilibrarea bilanțurilor energetice: se exprimă prin faptul că agricultura ecologică, spre deosebire de agricultura convențională, care este un mare consumator de resurse energetice (lumină, apă, căldură,

eforturi de mecanizare, fertilizanți și pesticide), reduce acest consum la o unitate de producție și contribuie la echilibrarea raportului dintre consumul de energie și producția agricolă;

- sporirea și menținerea îndelungată a fertilității solurilor în agricultura ecologică: se manifestă prin promovarea sistemelor agricole mixte de gospodărire după tipul vegetal-animal și a celor integrate de tip producție-prelucrare-comercializare produse agricole vegetale și animale. Acestea contribuie la păstrarea fertilității solurilor și la activizarea proceselor de transformare a materiei organice în sol, ceea ce exclude aplicarea îngrășămintelor minerale sintetice;
- protecția resurselor de apă: este determinată de necesitatea conservării resurselor acvatice, care, după cum se cunoaște, este un fenomen global. Aceasta se referă în mod deosebit la deficitul de apă în Republica Moldova, îndeosebi a celei potabile. Tehnologiile atestate în agricultura ecologică exclud pierderile masive de apă, ameliorând regimul hidric al plantelor de cultură;
- stimularea activității microorganismelor, florei și faunei utile: reprezintă una dintre contribuțiile substanțiale ale agriculturii ecologice;
- conservarea biodiversității în sistemele de agricultură ecologică: se exprimă prin lărgirea sortimentului de culturi agricole utilizate în tehnologiile de producere și prin stimularea dezvoltării organismelor utile la excluderea produselor sintetice de fertilizare și protecție a plantelor;
- refacerea și protejarea peisajului natural: este determinată de schimbările înregistrate în structura terenurilor agricole;
- integrarea naturală a speciilor și varietăților cultivate, propusă de tehnologiile ecologice: optimizează condițiile de creștere a plantelor de cultură în funcție de condițiile specifice centrului de origine naturală, adică în centrele lor de origine;
- optimizarea structurilor agricole vegetale optimale: se manifestă prin respectarea relațiilor dintre plantele cultivate și cele din flora spontană, creând un raport optim ca număr și suprafață ocupată;
- optimizarea spațiilor de nutriție în fermele ecologice: se reflectă în reducerea densității mai mici a plantelor, creând, astfel, plantelor spații de nutriție mai mari, pentru a fi mai viguroase și mai sănătoase;
- optimizarea raportului dintre sectorul fitotehnic și cel zootehnic: se manifestă în utilizarea sistemelor agricole asemănătoare ecosistemelor;
- îmbunătățirea și conservarea fondului genetic: este determinată de sărăcirea permanentă în sistemele de agricultură intensivă a diversității genetice a organismelor, care activează în biocenozele agricole;
- dezvoltarea sistemelor agricole și agroindustriale multifuncționale;
- minimizarea impactului negativ al activităților agricole asupra mediului înconjurător: se manifestă prin optimizarea, în cadrul sistemelor de agricultură ecologică, a diversității biologice, a sporirii activității biologice a florei și faunei și, uneori, a microreliefului terenurilor cultivate;
- diversificarea producției agricole în sistemele ecologice: este determinată de posibilitățile consumatorilor de a utiliza cele mai căutate produse agricole și produse alimentare ieftine, sănătoase și cu calități nutritive și comerciale bune;
- reducerea consumului de resurse neregenerabile: se manifestă prin limitarea numărului de lucrări mecanice și a consumului specific de carburanți, lubrifianți, fertilizanți, pesticide, apă, precum și prin folosirea resurselor energetice regenerabile: lumina și căldura solară, precipitațiile, vântul, puterea energetică a lunii și a celorlalte corpuri cerești, îngrășămintele naturale, preparatele biologice, biogazul, produsele energetice vegetale ș.a.;
- îmbunătățirea eficienței muncii și a calității vieții producătorilor agricoli: este un obiectiv major al agriculturii ecologice, determinat de fenomene negative precum: declinul vieții rurale, exodul populației de la sat la oraș și peste hotarele țării. Infrastructura insuficientă, serviciile neadecvate și lipsa multor activități educaționale și culturale sunt principalele cauze ale depopulării satelor și degradării mediului rural;
- refacerea și conservarea valorilor materiale și spirituale tradiționale: se manifestă prin stimularea practicilor agricole tradiționale, care nu sunt orientate numai către producții mari, dar și spre menținerea fru-

museților naturii și ale peisajului rural, precum și a unor comunități rurale active, fără a afecta activitățile cu impact pozitiv asupra mediului înconjurător.

## Principiile de bază ale agriculturii ecologice

Federația Internațională a Mișcării Agriculturii Ecologice (IFOAM) a identificat patru principii de bază:

1. ***Principiul sănătății.*** Agricultura ecologică trebuie să asigure și să îmbunătățească starea de sănătate a solului, plantelor, animalelor, oamenilor și a întregii planete, ca un tot unitar și indivizibil. Agricultura ecologică este destinată producerii de alimente sănătoase, cu o calitate nutritivă superioară, care contribuie la prevenirea bolilor.
2. ***Principiul ecologic.*** Agricultura ecologică trebuie să se bazeze pe sistemele și ciclurile ecologice vii, să lucreze cu acestea, să le stimuleze și să le susțină. Agricultura ecologică trebuie să ajungă la un echilibru ecologic prin organizarea sistemelor de producție agricolă, prin gospodărirea habitatelor și întreținerea diversității genetice și agricole.
3. ***Principiul corectitudinii.*** Agricultura ecologică trebuie să dezvolte relații care să asigure corectitudinea privind mediul înconjurător și condițiile de viață. Corectitudinea este exprimată prin echitate, respect, dreptate și considerație față de lumea înconjurătoare, atât în relațiile dintre oameni, cât și în relațiile dintre aceștia și alte ființe vii.
4. ***Principiul administrării.*** Agricultura ecologică trebuie administrată de o manieră prudentă și responsabilă, pentru a proteja sănătatea și bunăstarea generațiilor actuale și viitoare, precum și mediul. Agricultura ecologică trebuie să prevină apariția unor riscuri majore, prin adoptarea de tehnologii corespunzătoare.

| **Agricultura ecologică aspiră la:** | **Producătorii ecologici renunță la:** |
|---|---|
| • respect pentru viață<br>• conservarea resurselor<br>• circuite de lucru inchise, pe cât posibil<br>• conservarea și stimularea fertilității solului<br>• varietate mare de habitate<br>• protecție preventivă, nu directă, a plantelor<br>• bunăstarea animalelor, acces la spații în aer liber sau pășuni<br>• animale sănătoase și robuste<br>• produse alimentare de înaltă calitate<br>• nivel sporit de acceptare în rândul populației nonagricole | • semințele modificate genetic sau tratate cu pesticide sintetice<br>• erbicide<br>• îngrășămintele minerale cu azot și îngrășămintele cu fosfor ușor solubile<br>• pesticidele sintetice<br>• regulatorii de creștere pentru plante (hormoni)<br>• utilizarea de rutină a medicamentelor veterinare<br>• promotorii antimicrobieni de creștere<br>• performanță maximă în producția agricolă vegetală și în creșterea animalelor |
| **Producția ecologică și comercializarea acesteia acordă atenție la:**<br>• separarea spațială a produselor obținute de la culturile convenționale și ecologice la recoltare, transportare, depozitare și comercializare<br>• comercializarea numai prin întreprinderi certificate<br>• măsurabilitatea produselor de-a lungul întregului lanț de producere | **Pe lângă cele enumerate, procesatorii ecologici renunță și la:**<br>• îndulcitori artiificiali, stabilizatori, conservanți etc. ca potențator de arome și gust<br>• coloranți, arome artificiale<br>• grăsimi hidrogenate |

## Codul bunelor practici agricole

În baza prevederilor Uniunii Europene, statul membru trebuie să elaboreze și să implementeze un Cod al bunelor practice agricole, care să conțină criteriile menționate în anexa Regulamentului (CCE) nr. 1782/2003.

Bunele practici de menținere a terenurilor în bune condiții agricole și de mediu sunt: protejarea solului împotriva eroziunii, prin măsuri specifice; asigurarea unui minim de acoperire a solului cu vegetație; menținerea nivelului de materie organică din sol prin rotația culturilor și folosirea miriștii; menținerea structurii solului prin utilizarea de mașini agricole adecvate; asigurarea unui nivel minim de întreținere și evitarea degradării habitatelor, prin asigurarea unei densități minime a animalelor și/sau regimuri de întreținere corespunzătoare și protejarea pajiștilor permanente; evitarea instalării vegetației nevaloroase pe terenurile agricole.

## Oportunități și provocări sociale și economice în agricultura ecologică

La începutul celui de al treilea mileniu, cea mai mare atenție a opiniei publice mondiale a început să fie atrasă de laturile negative ale civilizației contemporane, care, după cum se recunoaște, amenință, pretutindeni, mediul ambiant și chiar existența omului.

În sectorul agrar, astăzi, pe ordinea de zi, în toate țărilor lumii, se află trei probleme, dintre care cele mai importante sunt: implementarea în producție a tehnologiilor avansate, elaborarea sistemelor de protecție integrată a plantelor și crearea unor soiuri imune de culturi agricole, care posedă noi calități genetice.

Merită atenție soiurile, hibrizii și formele noi de plante care posedă rezistență și imunitate specifică contra agenților patogeni și dăunătorilor. Realizarea acestor direcții de activitate reprezintă bilanțul dezvoltării științei în domeniul biologiei.

Republica Moldova, cu tradiții frumoase în domeniul complexului agroindustrial, a acumulat experiență în producerea recoltelor înalte, dar, cu regret, a utilizat excesiv diverse pesticide, care au creat probleme ecologice grave. Pe fundalul problemelor economice generale, problemele ecologice agravează și mai mult nivelul de viață al populației. Pe lângă faptul că ne aflăm la subsolul dezvoltării economice mondiale, cetățenii Republicii Moldova sunt permanent afectați de acțiunea numeroșilor factori nocivi, care diminuează nu numai condițiile elementare de viață, dar și potențialul genetic al populației. Concepțiile și orientările politice de tipul „spre Vest” sau „spre Est” și-au demonstrat incapacitatea soluționării problemelor complexe cu care se confruntă de mai mulți ani țara.

Dintre diversitatea impunătoare de factori care agravează condițiile de viață din Republica Moldova, un rol aparte îi revine poluării din agricultură, cea mai importantă fiind *poluarea cu pesticide.* Utilizate pentru stoparea răspândirii și combaterea organismelor dăunătoare (agenți patogeni boli, insecte dăunătoare și buruieni), pesticidele, pe lângă capacitatea de nimicire a dăunătorilor, cauzează dereglări grave în echilibrul dinamic din natură și provoacă schimbări ireversibile în genotipul organismelor, inclusiv al omului și plantelor de cultură.

În scopul asigurării progresului permanent și îndelungat al agriculturii, care trebuie să rămână în armonie cu natura, a fost constituită Federația Internațională a Mișcărilor pentru Agricultura Ecologică (IFOAM). Pe parcursul ultimilor ani, au devenit mai convergente și cerințele principale pentru produsele ecologice. E regretabil faptul că în Republica Moldova, deși a fost acumulată o bogată experiență de producere și aplicare a mijloacelor biologice de protecție a plantelor, totuși nu au fost înregistrați destui pași în direcția implementării tehnologiilor de producere a produselor ecologice.

Pornind de la oportunitatea acțiunilor îndreptate către obținerea și comercializarea produselor ecologice, este necesar de menționat că au fost întreprinse măsuri răzlețe, care, cu regret, n-au permis ca această mișcare să ia amploare.

Colaboratorii Institutului de Cercetări pentru Protecția Plantelor, în baza rezultatelor studilor fundamentale, au demonstrat că, din punctul de vedere al producției obținute, agricultura ecologică mai răspunde și unor deziderate deosebit de importante pentru Republica Moldova, cum sunt: *răspunde cerințelor interne și externe față de produsele naturale, diversifică sortimentele la unele categorii de produse, facilitează activitatea de pro-*

*ducere a firmelor autohtone pentru ieșirea pe piața externă, sporește calitatea biologică, biochimică și nutritivă a produselor ecologice.*

## Legislația privind agricultura ecologică

**Cadrul național de reglementare a agriculturii ecologice. Programe și politici de sprijin financiar și operațional pentru dezvoltarea agriculturii ecologice**

Pentru respectarea principiilor și a regulilor enumerate mai sus, sunt elaborate standarde IFOAM ale Uniunii Europene, precum și naționale, care trebuie respectate.

În Republica Moldova, cadrul juridic de producere a produselor ecologice este bazat pe:

1. Legea cu privire la producția agroalimentară ecologică nr. 115/2005 *Pentru armonizarea cadrului legislativ național cu noile modificări ale reglementărilor UE*, o modificare a Legii nr. 115 a fost adoptată prin Legea nr. 26/2011 (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2005, nr. 95-97, 15 octombrie, pp. 12-15);
2. Hotărârea Guvernului nr. 863/2000 pentru aprobarea *Concepției naționale a agriculturii ecologice, fabricării și comercializării produselor alimentare ecologice și genetic nemodificate* (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2000, nr. 109-111, 31 august, pp. 36-40);
3. Hotărârea Guvernului nr. 149/2006 *Pentru implementarea Legii cu privire la producția agroalimentară ecologică* (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2006, nr. 31-34, 24 februarie, pp. 18-56);
4. Hotărârea Guvernului nr. 1078/2008 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice *Producția agroalimentară ecologică și etichetarea produselor agroalimentare ecologice* (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2008, nr. 178, 26 septembrie, pp. 31-36);
5. Hotărârea Guvernului nr. 884/2014 pentru aprobarea Regulamentului privind utilizarea mărcii naționale *Agricultura Ecologică – Republica Moldova* (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2014, nr. 325-332, 31 octombrie, pp. 66-71);
6. Ordinul Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare nr. 107/2008 cu privire la aprobarea *Regulilor privind înregistrarea agenților economici în producția agroalimentară ecologică* (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2008, nr. 162-164, 29 august, pp. 19-24);
7. Ordinul Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare nr. 179/2008 cu privire la *Regulamentul de întreținere a Cărții istoriei câmpulu*i (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2008, nr. 204-205 din 14.11.08);
8. Ordinul Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare nr. 16 din 05.02.2010 cu privire la *Regulamentul de înregistrare a agenților economici în producția agroalimentară ecologică*;
9. Ordinul Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare nr. 9/2010 cu privire la crearea Comisiei intermi1. nisteriale de autorizare a Organismelor de Inspecție și Certificare în Agricultura Ecologică;
10. Standard moldovenesc SM SR: 13454 2001. Produse biologice, aprobat prin hotărârea Departamentului standardizare al Republicii Moldova (Standardul nr. 1008-ST din 26.10.2001, cu începutul acțiunii din 01.01.2002);
11. Ordinul Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare nr. 49/2015 cu privire la constituirea comisiei de profil, Regulamentul de organizare și funcționare a comisiei de profil privind examinarea cererilor de solicitare și utilizare a mărcii naționale *Agricultura Ecologica – Republica Moldova*.

Actele legislative normative sunt conforme cu standardele internaționale, elaborate de Organizația Internațională în Sprijinirea Mișcării Organice (IFOAM), și Regulamentul European pentru agricultura ecologică CEE 2092/1991, cu modernizarea ulterioară prin CEE 834/2007 din 28 iunie 2007 și CEE 889/2008 din 05.09.2008, care includ reguli de producere a producției zootehnice; Codex Alimentarius, CAC/GL 32- 1999; Regulamentul (CE) 889/2008 de stabilire a normelor de aplicare a Regulamentului (CE) nr. 834/2007, Regulamentul (CE) nr. 1234/2008 – regimul de import/export.

Unul dintre obiectivele specifice ale *Strategiei naționale de dezvoltare agricolă și rurală pentru anii 2014-2020* prevede necesitatea dezvoltării și promovării sistemului de agricultură ecologică prin implementarea teh-

nologiilor nepoluante. Prin aprobarea *Strategiei de mediu 2014-2023,* au fost stabilite prioritățile naționale și sectoriale, inclusiv cu referire la promovarea agriculturii ecologice.

În proiectul *Foii de Parcurs privind promovarea economiei verzi în Republica Moldova*, elaborate recent, sunt incluse mai multe măsuri legate de agricultura ecologică. În calitate de măsuri specifice, sunt propuse:

- consolidarea capacităților Ministerului Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului (MADRM) în aspectele de dezvoltare și promovare a agriculturii ecologice;
- armonizarea legislației naționale cu standardele internaționale/UE și îmbunătățirea schemelor de subvenționare a producției ecologice;
- dezvoltarea unui registru electronic pentru producătorii ecologici și produsele acestora;
- elaborarea unui plan de acțiune pentru dezvoltarea agriculturii ecologice;
- elaborarea și organizarea instruirilor pentru agricultori în domeniul agriculturii ecologice, inclusiv privind managementul lanțului de aprovizionare cu produse alimentare și cerințele de certificare;
- informarea și sensibilizarea publică pentru schimbarea atitudinii consumatorilor față de consumul de produse ecologice, valoarea lor adăugată pentru economia națională, sănătate și mediu. Integrarea cursurilor specifice de predare în programa școlară și universitară;
- crearea piețelor agricole de pilotare și a magazinelor specializate în produse ecologice, susținerea agricultorilor pe parcursul perioadei de conversie la producția ecologică prin mecanisme specifice de sprijin.

## Elemente de bază ale legislației naționale privind agricultura ecologică: *norme de producție, etichetarea, marca națională pentru produsele ecologice, certificarea și controlul de stat, importul și exportul*

***Hotărârea Guvernului nr. 149/2006***

Întru realizarea prevederilor Legii nr. 115/2005 cu privire la producția agroalimentară ecologică, Guvernul Republicii Moldova a aprobat:

- Programul Național privind producția agroalimentară ecologică;
- Regulamentul privind metodele și principiile producției agroalimentare ecologice;
- Regulamentul cu privire la sistemul de inspecție și certificare a producției agroalimentare ecologice;
- Regulile cu privire la importul și exportul produselor agroalimentare ecologice.

*Hotărârea Guvernului nr. 1078/2008:* aprobarea Reglementării tehnice *Producția agroalimentară ecologică și etichetarea produselor agroalimentare ecologice*. Reglementarea stabilește cerințe aplicabile producției agroalimentare ecologice:

a) la toate etapele de producție, procesare și comercializare a produselor ecologice și de control al acestora;
b) la utilizarea în etichetare și în publicitate a indicațiilor aplicabile producției ecologice.

Prezenta Reglementare tehnică se aplică următoarelor produse de origine agricolă, atunci când sunt plasate pe piață sau se intenționează plasarea lor pe piață:

a) produse primare neprocesate sau produse agricole vii (proaspete) sau neprocesate;
b) produse agricole procesate pentru a fi utilizate ca produse alimentare;
c) nutrețuri;
d) material de înmulțire vegetativ și semințe pentru cultivare.

## Etichetarea produselor agroalimentare ecologice

În decembrie 2011 a fost înregistrată marca națională *Agricultura ecologică – Republica Moldova.*

Hotărâre de Guvern nr. 884/2014 pentru aprobarea Regulamentului privind utilizarea mărcii naționale *Agricultura Ecologică – Republica Moldova*. Marca națională *Agricultura Ecologică – Republica Moldova* este înregistrată la nivel național și internațional.

***Utilizarea mărcii naționale***

Marca națională *Agricultura Ecologică – Republica Moldova* se utilizează în scopul etichetării, prezentării și promovării produselor agroalimentare ecologice și se aplică numai pe produsele agroalimentare care au fost supuse procedurii de inspecție și certificare pe tot parcursul ciclului de producție de organismele de inspecție și certificare, autorizate de Ministerul Agriculturii Dezvoltării Regionale și baza acreditării acordate de MOLDAC.

Agenții economici, care doresc să utilizeze marca națională *Agricultura Ecologică – Republica Moldova,* sunt obligați să îndeplinească o cerere de solicitare a utilizării acesteia, adresată Ministerului Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului.

**Pașii pentru a deschide o afacere cu produse ecologice**

1. Să înregistreze activitatea la Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului.
2. Să se supună controlului unui organism de inspecție și certificare acreditat. Costurile de certificare a produselor ecologice sunt achitate de solicitantul care încheie contractul cu organismul de inspecție și certificare și variază în funcție de organismul de acreditare ales.

**Care este rolul Ministerului Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului pentru realizarea obiectivelor?**

Autoritatea responsabila pentru agricultura ecologica are următoarele atribuții principale:

elaborează proiecte de acte normative, reguli și norme de control, de certificare și comercializare a produselor ecologice;

- ține evidența agenților economici în domeniu;
- autorizează organismele de inspecție și certificare;
- controlează și supraveghează activitatea organismelor de inspecție și certificare;
- asigură monitorizarea și supravegherea activității din întreg sectorul.

Republica Moldova nu are încă organizat sistemul de inspecție și certificare acreditat în UE. Astfel, Inspecția unităților/fermelor ecologice si eliberarea certificatelor de conformitate este efectuată în prezent de organismele de inspecție și certificare acreditate.

**Documentele necesare pentru încadrare în circuitul ecologic, care se prezintă organismului de inspecție și certificare**: Chestionarul completat de solicitant; Certificat de înregistrare a întreprinderii *(copie)*; Extras din Registrul de Stat *(copie)*; Cerere după formularul Organismului de Inspecție și Certificare; Date bancare, ștampilă; Contract de arendă, Contract de vânzare-cumpărare, Titlul de autentificare a dreptului deținătorului de teren *(copie);* Harta terenului *(copie),* precum și alte documente pe care solicitantul le consideră necesar a fie incluse în mapa de documente.

**Cadrul de reglementare la nivel global. Legislația internațională în agricultura ecologică**

1. Regulamentului (CE) nr. 834/2007 al Consiliului privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice, precum și de abrogare a Regulamentului (CEE) nr. 2092/91;
2. Regulamentul (CE) nr. 889/2008 al Comisiei din 5 septembrie 2008 de stabilire a normelor de aplicare a Regulamentului (CE) nr. 834/2007 al Consiliului privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice în ceea ce privește producția ecologică, etichetarea și controlul;
3. Regulamentul (CE) nr. 1235/2008 al Comisiei din 8 decembrie 2008 de stabilire a normelor de aplicare a Regulamentului (CE) nr. 834/2007 al Consiliului în ceea ce privește regimul de import al produselor ecologice din țări terțe;
4. Regulamentul CE nr. 765/2008 – cerințe, acreditare și supravegherea pieței;
5. Regulamentul (CE) nr. 1234/2008 – regimul de import/export;
6. Regulamentul (CE) nr. 1254/2008 – norme excepționale de utilizare;

7. Regulamentul (CE) nr. 710/2009 – acvacultura.

Statul este responsabil de calitatea produselor ecologice și de calitatea sistemului de control. Sigla UE privind agricultura ecologică este obligatorie. Regimul de import/export este identic pentru toate țările.

## Standarde IFOAM

Aceste standarde au fost elaborate de Federația Internațională a Mișcărilor de Agricultură Organică (IFOAM) și au fost aprobate de Adunarea Generală IFOAM, la conferința internațională de la Basel/Elveția, din anul 2000, sub denumirea de IFOAM Basic Standards.

Standardele IFOAM reflectă starea reală a metodelor ecologice de cultivare a terenurilor, de creștere a animalelor și de prelucrare a produselor agricole vegetale și animale ecologice. Acestea nu sunt definitive, ci în continuă perfecționare, pentru a contribui la dezvoltarea agriculturii ecologice în întreaga lume.

Standardele IFOAM nu pot fi folosite ca norme de certificare. Ele oferă cadrul optim pentru organizațiile de certificare de standardizare din întreaga lume, pentru a-și elabora propriile norme de certificare, care trebuie să corespundă condițiilor locale și sunt mult mai exigente decât standardele IFOAM.

Când produsele agricole sunt vândute sub o siglă ecologică, cultivatorul și procesatorul trebuie să lucreze în conformitate cu această siglă și produsele să fie certificate de un organism de certificare conform unor standarde asemănătoare cu cele IFOAM ori mai detaliate. Aceasta presupune un program regulat de inspecții și certificare, metodologie ce conferă credibilitate privind produsele agricole ecologice și contribuie la câștigarea încrederii consumatorilor.

## NOP – Programul Național de Agricultură Organică al SUA

Programul Național de Agricultură Ecologică (NOP) al SUA a intrat în vigoare pe 21 octombrie 2002 și este coordonat de serviciului de marketing, o ramură a Departamentului pentru Agricultură al SUA (USDA). Acest program a fost elaborat la cererea Congresului SUA după ce, în anul 1990, a fost votată Legea privitoare la producția de alimente ecologice (OFPA). NOP este o lege federală, care cere ca toate produsele alimentare ecologice să îndeplinească aceleași standarde și certificate în conformitate cu aceleași procedee de certificare.

*Bazele Programului Național de Agricultură Ecologică (NOP)*

NOP-ul conține standardele naționale de agricultură ecologică și programul de certificare a produselor ecologice pe baza recomandărilor a 15 membri ai Comitetului pentru Standarde (Norme) Ecologice Naționale (NOSB). NOSB-ul este format din reprezentanți ai următoarelor categorii: *agricultori/cultivatori, manipulanți/procesatori, distribuitori cu amănuntul, consumatori/persoane de interes public, ecologiști, oameni de știință și entități de certificare*. În plus, în afară de recomandările NOSB, pentru formularea acestor reglementări, USDA ține cont și de programele de certificare ecologică de stat, particulare și străine. Reglementările NOP sunt suficient de flexibile pentru a se potrivi cu o gamă largă de operațiuni și produse, existente în fiecare regiune a Statelor Unite.

*Care este conținutul reglementărilor NOP?*

Reglementările NOP interzic folosirea, în producția ecologică de bunuri agricole și alimentare ecologice, a organismelor modificate genetic, a radiațiilor ionizante și a nămolurilor de la stațiile de epurare.

Ca regulă generală, substanțele naturale (non-sintetice) sunt permise în producția ecologică, iar cele sintetice sunt interzise. Lista națională de substanțe non-sintetice și sintetice permise și interzise este una dintre secțiunile acestor reglementări, care conține și excepțiile de la regulă.

Standardele (normele) de producție și comercializare se referă la producția vegetală ecologică, colectarea din flora spontană, creșterea animalelor, precum și la prelucrarea (procesarea), transportul și depozitarea produselor agricole ecologice. Culturile ecologice sunt cultivate fără a fi folosite pesticide convenționale, îngrășăminte chimice și nămoluri de la stațiile de epurare. Animalele crescute în sistem ecologic trebuie hrănite cu furaje ecologice și crescute în aer liber. De asemenea, acestora nu li se dau antibiotice sau hormoni de creștere.

Standardele (normele) de etichetare se aplică produselor agricole și alimentare care conțin ingrediente ecologice și se referă la procentul de ingrediente ecologice din produs:

- Produs „100% ecologic”, trebuie să conțină numai ingrediente produse în sistem ecologic.
- Produs „ecologic”, trebuie să conțină minimum 95% de ingrediente produse în sistem ecologic.

vProdusele care îndeplinesc cerințele de „100% ecologic” pot fi etichetate „USDA organic”.

- Produsele procesate, care conțin cel puțin 70% ingrediente ecologice, pot fi etichetate drept „produse cu ingrediente ecologice”, menționându-se cel mult trei dintre ingredientele sau grupele de alimente ecologice componente. De exemplu, supa cu cel puțin 70% ingrediente ecologice sau legume ecologice poate fi etichetată ca „obținută din mazăre, cartofi și morcovi ecologici” sau numai „obținută din legume ecologice”.
- Sigla USDA nu poate fi folosită oriunde și oricum. Pentru încălcarea acestor norme, se aplică o penalizare, de până la 11.000 $, oricărei persoane care vinde sau etichetează, în cunoștință de cauză, ca ecologic, un produs care nu este obținut și procesat conform reglementărilor NOP.
- Produsele prelucrate care conțin mai puțin de 70% componente ecologice nu pot fi etichetate „ecologic”, dar pe etichetă pot fi menționate componentele produse în sistem ecologic.

## JAS – Standardul japonez de agricultură ecologică

Standardele (normele) JAS pentru produsele agricole și alimentele ecologice prelucrate au fost stabilite în anul 2000, în baza Liniilor directoare pentru producția, prelucrarea, etichetarea și comercializarea produselor alimentare ecologice, adoptate de Comisia Codex Alimentarius.

Sistemul JAS a fost completat în noiembrie 2005 cu Standardele (normele) JAS pentru produsele animaliere ecologice, alimentele ecologice procesate de origine animală și furajele ecologice pentru animale. Unitățile comerciale certificate de organismele din Registrul japonez de organisme de certificare sau din Registrul de organisme care supraveghează certificarea sunt acelea care produc sau prelucrează alimente sau furaje ecologice conform Standardelor (normelor) JAS și sunt capabile să pună sigla JAS pe produsele lor.

Reglementările JAS pentru produsele ecologice solicită ca, începând de la 1 aprilie 2001 (extins la 2002), toate produsele etichetate drept ecologice să fie certificate de un organism japonez de certificare (RCO) sau de un organism străin de certificare (RFCO), înregistrat la Ministerul Agriculturii, Pădurilor și Pescuitului (MAFF), care afișează eticheta JAS și numele organismului de certificare.

Logo-ul JAS, ca marcă de calitate, a fost introdus pentru protejarea pieței și a consumatorilor japonezi.

Acest sistem a fost recunoscut oficial ca echivalent al reglementărilor europene, cu excepția hidroxidului de calciu, un produs pentru tratament foliar la meri, permis de Regulamentele (CE) nr. 834/2007 și nr. 889/2008. Pentru operatorii care doresc să își exporte produsele ecologice în Japonia sub marca JAS, criteriile de certificare și standardele de referință de producție/prelucrare/ambalare sunt aceleași cu cele adoptate în cadrul Comunității Europene, în conformitate cu Reg. (CEE) nr. 2092/91. Cu toate acestea, regulamentele JAS au unele particularități:

- Ele nu se referă la băuturi alcoolice și produse de origine animală (inclusiv produse apicole).
- Normele impun ca numai prelucrarea (etichetarea) și operațiile de introducere pe piață să fie controlate de un organism de certificare japonez sau străin recunoscut de MAFF.
- În cadrul comunității, respectarea regimului de control, care vizează atât producătorii, cât și, în final, vânzătorii, trebuie să asigure că și furnizorii de ingrediente și subcontractanții de materii prime sunt certificați în conformitate cu Regulamentul Consiliului nr. 834/2007 și Regulamentul Comisiei nr. 889/2008.

Reglementările privind etichetarea JAS prezintă următoarele diferențe:

- În cazul în care produsul finit conține atât componente organice, cât și în conversie, eticheta trebuie să indice clar care dintre acestea sunt ecologice și care în conversie. În schimb, UE nu permite utilizarea de

materii prime în conversie pentru prepararea unui produs alimentar ecologic.

- Întotdeauna, eticheta trebuie să conțină sigla JAS. În cazul în care sigla JAS nu este afișată, pe etichetă nu trebuie făcută nicio mențiune precum: ecologic, organic, produs biologic, 100% ecologic, produs ecologic străin, X% ecologic, sau orice altă mențiune referitoare la agricultura ecologică.
- În cazul în care produsul finit nu are sigla JAS, dar componentele sale o au, se permite să se scrie, de exemplu, *salată care conține legume ecologice* sau *ketchup făcut din roșii ecologice.*
- Sarcina persoanei responsabile de *notarea produsului* este de a decide care grup sau loturi de produse au fost obținute cu adevărat în conformitate cu metoda de agricultură ecologică prevăzută în normele JAS și care nu, indiferent de motiv. Prezența unei astfel de persoane responsabile este de dorit, pentru a îndeplini cerințele Regulamentul Consiliului nr. 834/2007 și Regulamentul Comisiei nr. 889/2008, care prevăd cerințe minime de control, situația în care operatorul este obligat să ofere informații organismului de certificare, pentru a înlătura orice îndoială în legătură cu conformitatea produsului și suspendarea comercializării produsului, până la constatarea conformității.

## Legislația UE: acte normative de bază privind agricultura ecologică și siguranța alimentară. Acorduri și reglementări

În 2007, Consiliul UE a convenit asupra Regulamentului nr. 834/2007 de stabilire a principiilor, a obiectivelor și a normelor generale privind producția ecologică și de definire a modului în care ar trebui să fie etichetate produsele ecologice. În completarea acestui regulament, încă în vigoare, vin multe acte de punere în aplicare ale Comisiei privind producția, distribuția și comercializarea produselor ecologice.

Toate aceste acte legislative sunt temeiul juridic prin care se stabilește dacă bunurile pot fi comercializate în UE ca produse ecologice, inclusiv cele care au fost importate din țări din afara UE. Regulamentele în domeniu definesc, de asemenea, modul și momentul în care poate fi utilizată sigla ecologică a UE. Există reglementări suplimentare specifice care reglementează sectorul acvaculturii și cel vinicol.

## Normele UE privind producția și etichetarea produselor ecologice (din 2021)

Sinteză privind Regulamentul (UE) 2018/848 – norme privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice. Obiectivul regulamentului este de a revizui și a consolida normele UE privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice cu referire la: sistemul de control, regimul de comercializare, normele de producție. Astfel, regulamentul urmărește: asigurarea unor condiții de concurență echitabile pentru operatori, armonizarea și simplificarea normelor, creșterea încrederii consumatorilor în produsele ecologice și în logoul UE pentru producția ecologică.

**Aspecte-cheie**

Regulamentul **lărgește domeniul de aplicare** a legislației existente privind producția și etichetarea produselor ecologice [Regulamentul (CE) nr. 834/2007], pentru a viza și produsele strâns legate de agricultură, precum pluta, sarea, uleiurile esențiale, bumbacul sau lâna.

Actul legislativ revizuiește normele privind producția animalieră ecologică ținând cont de experiența dobândită și introduce cerințe de producție pentru specii noi, precum iepurii.

**Principii**

Producția ecologică trebuie:

- să respecte sistemele și ciclurile naturale, să mențină și să îmbunătățească starea solului, a apei și a aerului, sănătatea plantelor și a animalelor, precum și echilibrul dintre acestea;
- să mențină elementele peisajelor naturale;

- să utilizeze energia și resursele naturale în mod responsabil;
- să producă o varietate extinsă de produse de înaltă calitate, pentru a răspunde cererii consumatorilor;
- să asigure integritatea producției ecologice în toate etapele producției, pregătirii și distribuției alimentelor și a hranei pentru animale;
- să excludă utilizarea de organisme modificate genetic (OMG-uri)*, de produse obținute din sau prin OMG-uri, altele decât medicamentele veterinare;
- să limiteze utilizarea de factori de producție externi;
- să proiecteze și să gestioneze procesele biologice folosind metode bazate pe evaluarea riscurilor și pe utilizarea de măsuri de precauție și preventive;
- să excludă clonarea animalelor;
- să asigure un nivel ridicat de bunăstare a animalelor.

**Cerințe**

Agricultura ecologică trebuie:

- să mențină și să îmbunătățească viața solului și fertilitatea naturală, stabilitatea, capacitatea de a reține apa și biodiversitatea acestuia;
- să utilizeze semințe și animale care au un grad ridicat de diversitate genetică, rezistență la boli și longevitate;
- să selecționeze soiurile de plante ținând seama de caracteristicile sistemelor specifice de producție ecologică, punând accentul pe performanța agronomică și pe rezistența împotriva bolilor;
- să selecționeze rasele de animale ținând cont de valoarea genetică, longevitatea, vitalitatea și rezistența acestora la boli și probleme de sănătate;
- să practice producția animalieră adaptată zonei și tipului de teren.

**Producția**

Producătorii trebuie:

- să ia măsuri preventive în toate etapele de producție, pregătire și distribuție pentru:
  - a conserva biodiversitatea și calitatea solului;
  - a preveni apariția dăunătorilor și a bolilor;
  - a combate dăunătorii și bolile respective;
- să ia măsuri de precauție proporționale, pentru a evita contaminarea cu produse sau substanțe care nu sunt autorizate spre utilizare în producția ecologică.

**Perioada de conversie**

Dacă o fermă dorește să producă produse ecologice, aceasta trebuie să treacă printr-o perioadă de conversie, pe parcursul căreia trebuie să fie gestionată conform normelor privind producția ecologică, deși produsele din această etapă nu sunt considerate a fi ecologice. Ferma își poate introduce produsele pe piață ca produse ecologice numai după ce s-a încheiat perioada de conversie și după ce a fost supusă unei verificări.

După perioada de conversie, orice fermă din UE care dorește să treacă la producție ecologică trebuie să fie gestionată în totalitate conform cerințelor privind producția ecologică.

De asemenea, regulamentul permite exploatațiile mixte (adică neecologice, în conversie și ecologice), cu condiția ca aceste activități să fie separate clar și efectiv.

**Certificarea**

Operatorii (producători, prelucrători și distribuitori) trebuie să notifice activitatea lor autorităților competente, pentru a primi certificatul oficial care atestă respectarea normelor privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice.

Regulamentul introduce un sistem nou de certificare în grup a fermierilor mici, facilitând trecerea acestora la agricultura ecologică.

**Controalele oficiale și etichetarea**

Sistemul de control este consolidat prin măsuri de precauție mai stricte și controale mai robuste ale lanțului de aprovizionare, bazate pe riscuri. Există controale ale operatorilor la fața locului, o dată pe an sau o dată la doi ani, dacă nu s-a detectat nicio fraudă pe parcursul celor trei ani anteriori.

Dacă un organism de control suspectează că un operator încearcă să introducă pe piață un produs neautorizat, dar desemnat drept „ecologic", organismul respectiv trebuie să investigheze oficial și să interzică temporar introducerea pe piață a produsului dat până la finalizarea investigației. În cazul unor încălcări grave sau repetate, operatorilor li se poate interzice să își comercializeze produsele descrise ca fiind ecologice pentru o anumită perioadă sau li se poate retrage certificatul.

Controalele specifice privind agricultura ecologică vor fi completate de normele generale ale UE vizând controalele oficiale de-a lungul întregului lanț agroalimentar.

**Importurile**

Un produs poate fi importat dintr-o țară din afara UE în vederea comercializării în UE ca produs ecologic dacă sunt întrunite anumite condiții. Acesta trebuie:

să respecte normele țării din afara UE privind producția și controlul recunoscute în temeiul unui acord internațional ca fiind echivalente cu cele din UE;

să dețină un certificat eliberat de autoritățile de control sau organismele de control relevante din țările din afara UE, care să confirme că produsul respectă standardele UE.

**Termene de aplicare a Regulamentului:** 1 ianuarie 2021. De la 31 decembrie 2020, acesta abrogă și înlocuiește Regulamentul (CE) nr. 834/2007.

**Documentul principal**

Regulamentul (UE) nr. 2018/848 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 mai 2018 privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 834/2007 al Consiliului (JO L 150, 14.6.2018, pp. 1-92). Modificările succesive aduse Regulamentului (UE) 2018/848 au fost integrate în textul de bază. Această versiune consolidată are doar un caracter informativ.

**Documente conexe**

Regulamentul (UE) nr. 2017/625 al Parlamentului European și al Consiliului din 15 martie 2017 privind controalele oficiale și alte activități oficiale efectuate pentru a asigura aplicarea legislației privind alimentele și furajele, a normelor de sănătate și bunăstare a animalelor, de sănătate a plantelor și produsele de protecție a plantelor, de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 999/2001, (CE) nr. 396/2005, (CE) nr. 1069/2009, (CE) nr. 1107/2009, (UE) nr. 1151/2012, (UE) nr. 652/2014, (UE) 2016/429 și (UE) 2016/2031 ale Parlamentului European și ale Consiliului, a Regulamentelor (CE) nr. 1/2005 și (CE) nr. 1099/2009 ale Consiliului și a Directivelor 98/58/CE, 1999/74/CE, 2007/43/CE, 2008/119/CE și 2008/120/CE ale Consiliului și de abrogare a Regulamentelor (CE) nr. 854/2004 și (CE) nr. 882/2004 ale Parlamentului European și ale Consiliului, precum și a Directivelor 89/608/CEE, 89/662/CEE, 90/425/CEE, 91/496/CEE, 96/23/CE, 96/93/CE și 97/78/CE ale Consiliului și a Deciziei 92/438/CEE a Consiliului (Regulamentul privind controalele oficiale) (JO L 95, 7.4.2017, pp. 1-142), Regulamentul (CE) nr. 834/2007 al Consiliului din 28 iunie 2007 privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice, precum și de abrogare a Regulamentului (CEE) nr. 2092/91 (JO L 189, 20.7.2007, pp. 1-23).

## Implicarea FAO în agricultura ecologică. Indicații recomandate ale *Codex Alimentarius*

Începând cu 1991, reglementările UE în privința agriculturii ecologice protejează identitatea și valoarea adăugată a etichetelor „organic", „biologic" „eco" și „bio". Agricultura ecologică este definită în legislația UE și, la nivel internațional, într-un capitol din *Codex Alimentarius*. Consumatorii pot avea încredere în calitatea produselor ecologice, ceea ce facilitează comerțul atât în interiorul pieței unice, cât și cu țările necomunitare. Pentru a încuraja comerțul cu produse ecologice, Comisia Europeană caută să ajungă la o recunoaștere reciprocă a standardelor ecologice între UE și țările necomunitare și să încurajeze promovarea produselor ecologice din *Codex Alimentarius*. *Agricultură ecologică*, termen protejat și atribuit de UE României pentru definirea acestui sistem de agricultură, este similar cu termenii *agricultură organică* sau *agricultură biologică*, utilizați în alte state membre.

Unul dintre principalele scopuri ale agriculturii ecologice este producerea de produse agricole și alimentare proaspete și autentice, prin procese menite să respecte natura și sistemele acesteia. În etapa de producție la fermă, se interzice utilizarea organismelor modificate genetic (OMG-uri și derivatele acestora), a fertilizanților și pesticidelor de sinteză, a stimulatorilor și regulatorilor de creștere, a hormonilor și antibioticelor. În etapa de procesare a alimentelor, se restricționează folosirea aditivilor, a substanțelor complementare și chimice de sinteză folosite la prepararea alimentelor ecologice.

## Legislația comunitară și drumul spre o fermă eco

Obiectivele, principiile și normele aplicabile producției ecologice sunt cuprinse în legislația națională din acest domeniu. Normele respective, alături de definirea metodei de producție în sectorul de producție vegetală, animalieră și de acvacultură, reglementează și următoarele aspecte legate de sistemul de agricultură ecologică: procesarea, etichetarea, comerțul, importul, inspecția și certificarea. Prevederile legate de etichetarea produselor obținute din agricultura ecologică, stabilite în Regulamentul (CE) nr. 834/2007 al Consiliului privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice și în Regulamentul (CE) nr. 889/2008 al Comisiei de stabilire a normelor de aplicare a Regulamentului (CE) nr. 834/2007 sunt foarte precise și au în vedere asigurarea încrederii depline a consumatorilor în produsele ecologice, ca produse obținute și certificate în conformitate cu reguli stricte de producție, procesare, inspecție și certificare.

**Organizații din domeniul ecologic:** ***Federația Internațională a Mișcărilor din Agricultura Organică (IFOAM), Organizația Internațională de Standardizare, asociații ecologice, organizații private de marcă***

IFOAM dezvoltă capacitatea de a facilita trecerea fermierilor la agricultură ecologică, conștientizează necesitatea unei producții și a unor consumuri durabile și pledează pentru un mediu de politică care să conducă la practici agroecologice și la dezvoltare durabilă. Are membri în peste 100 de țări și teritorii, precum și organisme regionale și platforme sectoriale, conduce schimbarea organic.

Viziune: Încurajează adoptarea pe scară largă a unei agriculturi cu adevărat durabile, a lanțurilor valorice și a consumului, în conformitate cu principiile agriculturii ecologice.

**Asociația Patronală** ***Alianța Lanțului Valoric în Agricultura Ecologică din Moldova*** **(MOVCA)** este o organizație nonguvernamentală, asociație bazată pe membri, care militează pentru agricultură ecologică și produse agroalimentare ecologice. Membrii ei sunt: fermieri, procesatori, comercianți, organizații, cercetători, consumatori etc. Aceștia colaborează prin crearea rețelelor, reprezentanțelor și inițiativelor pentru susținerea și promovarea practicilor de cultivare ecologică, precum și diseminarea informațiilor despre beneficiile agriculturii ecologice asupra mediului înconjurător și despre folosul întrebuințării produselor ecologice.

**AO *ADR HABITAT*** aspiră spre o comunitate a informației, cunoașterii și cunoștinței, spre îmbunătățirea calității vieții, o agricultură durabilă, un mediu curat și sănătos. Misiune: este o organizație recunoscută în regiune, care contribuie la dezvoltarea durabilă a comunităților prin consolidarea democrației participative, dezvoltarea turismului și a agriculturii, formare profesională.

**AO *BIOS***, organizație nonguvernamentală, nonprofit, care s-a angajat să activeze pentru protecția mediului în Republica Moldova. Misiunea organizației este de a le oferi tuturor doritorilor cunoștințe care le-ar permite să-și îmbunătățească viața, precum și situația socială, economică și ecologică a țării.

**Asociația *EcoContact***, organizație nonguvernamentală, care are drept scop promovarea proceselor de dezvoltare durabilă, protecția mediului și utilizarea sustenabilă a resurselor naturale la nivel regional. Asociația EcoContact activează la nivel local, național și regional.

# Modulul 2. Constituirea fermei (gospodăriei) ecologice

## Planificarea unei ferme (gospodării) ecologice

**Tipuri de ferme ecologice: de producție, vegetală, de creștere a animalelor, agroindustriale, mixte**

Fermierul care dorește să practice agricultura ecologică trebuie să-și proiecteze propria fermă conform cerințelor și regulilor agriculturii ecologice. Organizarea fermei trebuie să se bazeze pe analiza tuturor punctelor, atât tari, cât și slabe, atât a oportunităților, cât și a amenințărilor. Înainte de a începe procesul de transformare ecologică a fermelor tradiționale este necesar să se ia probe de sol (din stratul arabil) și de apă din gospodărie, pentru a determina dacă aceste două surse vitale nu sunt poluate.

Procesul de organizare și de formare a unei ferme ecologice va dura cel puțin 3-4 ani, fiind necesară, la început, elaborarea asolamentului, iar „afacerea" să pornească cu stabilirea profilului fermei.

În funcție de raportul vegetal/animal, de speciile de plante cultivate sau de animalele și păsările domestice, precum și de posibilitățile de prelucrare a producției agricole, există mai multe tipuri de ferme ecologice:

- ***gospodării (ferme) vegetale***, în care produsele comercializate sunt materii prime de natură vegetală: ferme cu culturi de câmp, legume, plantații multianuale, plante medicinale, flori și plantații dendrologice;
- ***gospodării de creștere a animalelor***, în care producția-marfă este de origine animală: ferme de bovine, ovine, caprine; ferme avicole, piscicole etc. În concept agroecologic, o fermă zootehnică cuprinde populația de animale, construcțiile zootehnice și suprafețele de teren necesare pentru producerea furajelor;
- ***vgospodării agroindustriale:*** ferme vegetale sau de creștere a animalelor + sectoarele industriale de semiprelucrare sau prelucrare a produselor agricole;
- ***gospodării mixte*** (vegetale-zootehnice), care ar putea fi cele mai răspândite.

Ferma ecologică va administra atât terenuri cultivate, cât și necultivate, pentru a asigura condiții de creștere și dezvoltare tuturor categoriilor de viețuitoare agricole – plante cultivate și necultivate, precum și animale domestice și sălbatice. Circa 3-8% din terenul fermei ecologice trebuie să fie destinat refacerii/conservării florei și faunei.

**Principalele etape privind constituirea și dezvoltarea unei ferme (gospodării) ecologice:** ***de la cultura plantelor și creșterea animalelor în sistem ecologic până la condiții de certificare, relații cu furnizorii și proceduri de export***

Practicarea agriculturii ecologice (AE) necesită din partea fermierului:

- cunoștințe privind agricultura ecologică;
- motivație pentru un mod de producție în armonie cu legile naturii, care să protejeze mediul înconjurător, sănătatea agroecosistemului și a consumatorilor de produse agricole;
- convingerea că ceea ce face este bine, atât din partea fermierului, cât și a familiei acestuia;
- exploatație agricolă care să se preteze la agricultură ecologică, care să includă mai multe culturi și, de preferat, un sector zootehnic;
- bună organizare și planificare a activităților agricole.

Fermierii trebuie să urmeze câteva etape:

***Descoperirea și cunoașterea agriculturii ecologice:*** se realizează prin acumularea de cunoștințe și informații specifice agriculturii ecologice, precum: *legi, principii, particularități de organizare și funcționare, particularități ale tehnologiilor de cultivare a plantelor și de creștere a animalelor, calitatea produselor ecologice* etc. Toate cunoștințele se dobândesc din diferite surse de informare: *surse audio-vizuale, internet, cărți, broșuri, pliante, simpozioane, târguri și expoziții, demonstrații, cursuri și orice eveniment dedicat agriculturii ecologice*.

***Asigurarea sprijinului familiei:*** se obține prin informarea membrilor familiei cu privire la decizia de a practica agricultura ecologică, convingerea și motivarea lor pentru practicarea acestui tip de agricultură.

***Asigurarea resurselor financiare necesare începerii derulării activităților***, pentru efectuarea de investiții specifice, determinate de tehnicile de producție practicate în agricultura ecologică. Pe perioada conversiei, nivelul producțiilor se diminuează comparativ cu producția inițială. Producțiile vor începe din nou să crească, apropiindu-se de nivelul inițial, după ce se realizează o stabilizare ecologică a sistemului agricol. Pe perioada de conversie la AE, fermierul nu poate vinde produsele agricole ca fiind produse ecologice.

***Pași de urmat pentru o afacere de succes în agricultura ecologică:***

1. *Aflarea sau descoperirea termenului de agricultură ecologică:* termenul de *agricultură ecologică* este protejat și atribuit de Uniunea Europeană.
2. *Însușirea noțiunilor de bază privind agricultura ecologică:* termeni, definiții, principii, tipuri de sisteme agroecologice, cadrul legislativ etc.
3. *Testarea aptitudinii și afinității pentru agricultura ecologică:* forță fizică și îndemânare pentru a mânui echipamentele și a administra subsistemele agricole și pe cele naturale înconjurătoare. Sunt necesare și aptitudini de gândire holistică și reducționistă.
4. *Consultarea și implicarea în afacere a membrilor familiei.* Dacă nu ai sprijinul membrilor familiei, nu ai nicio șansă de succes în agricultura ecologică.
5. *Înscrierea într-o organizație profesională:* se referă la un ONG, la o asociație de producători agroecologici, din zonă, competitivă și profesionistă.
6. *Inventarierea calitativă și cantitativă a resurselor naturale* (relief, sol, climă, floră și faună), *economice* (spații tehnologice, echipamente și depozite bancare, bănci de credit, programe de finanțare) și *umane* (număr, sex, vârstă, educație și caracter).
7. *Participarea la cursuri de formare profesională în domeniul agriculturii ecologice.*
8. *Echilibrarea sistemelor agroecologice*, prin măsuri ecologice eficiente și, dacă este nevoie, prin măsuri convenționale ”radicale”.
9. *Contractarea serviciilor de Inspecție și Certificare.*
10. *Proiectarea/reproiectarea sistemelor agroecologice:* măsuri strict obligatorii, măsuri obligatorii și măsuri speciale.
11. *Participarea la târguri, expoziții, conferințe, workshop-uri etc. naționale și internaționale.*
12. *Colaborarea și cooperarea cu producătorii agricoli ecologici.*

***Istoria cultivării terenurilor și a creșterii animalelor***

La planificarea producției, este foarte important să avem, pentru fiecare parcelă de teren, suficiente informații privind rotația și succesiunea culturilor în ultimii 4-5 ani și, în particular, despre:

- tipurile de îngrășăminte, erbicide, insectofungicide și de alte substanțe chimice folosite, precum și doza și metoda de aplicare a acestor produse;
- lucrările solului;
- particularitățile fiziologice ale plantelor cultivate și condițiile pedoclimatice;
- cele mai importante buruieni;
- cei mai importanți patogeni;
- alte probleme specifice înregistrate în fermă;
- producția medie la diferite culturi agricole;
- genotipurile cultivate și adaptarea lor la microclimatul local.

***Evaluarea cerințelor plantelor și animalelor***

Istoria culturală a terenurilor va ajuta cultivatorul să stabilească opțiunile agronomice, în special să elaboreze un plan adecvat de cultivare a terenurilor (rotația, succesiunea și amplasarea culturilor și tehnologia de cultivare), care poate preveni apariția unor probleme.

Este bine să cultivăm speciile și genotipurile locale, deoarece sunt rezistente la bolile și dăunătorii din regiune. Înainte de a le cultiva, trebuie însă de verificat dacă sunt cerute de piață.

***Incidența dăunătorilor și cerințe nutriționale***

Refacerea echilibrului natural al ecosistemului agricol este adesea suficientă pentru a menține bolile și dăunătorii sub pragul de dăunare, prag care variază în funcție de specificul fiecărei ferme în parte. Este necesară o monitorizare constantă a bolilor și dăunătorilor culturilor agricole prin observații de câmp și colectare de probe.

În agricultura ecologică, fertilizarea nu înseamnă doar ”furnizare de nutrienți”, ci are un înțeles mult mai larg, deoarece se referă, în primul rând, la îmbunătățirea calității și vieții solului. Se preferă amelioratorii organici ai solului decât produsele minerale, întrucât îngrășămintele organice susțin mai mult procesele de humificare.

Introducerea tehnologiilor raționale de cultivare a terenurilor nu este foarte dificilă. Dacă terenul dintre rândurile de viță de vie este înierbat, disponibilitatea unor nutrienți poate chiar să crească. De notat că rezervele de azotat într-un sol de fertilitate medie sunt de aproximativ 2000 kg/ha, rezervă care poate să crească ulterior ca urmare a înierbării sau a îngrășămintelor verzi de plante leguminoase și că pentru majoritatea culturilor de câmp cerințele pentru azot scad la minimum în perioada anului când mineralizarea materiei organice este maximă.

Azotul și potasiul în exces împiedică procesele metabolice din plantă, ceea ce determină o mai mare susceptibilitate la bolile criptogamice și la atacul insectelor. De aceea, înainte de a începe fertilizarea culturilor agricole, este recomandată examinarea atentă a plantelor cultivate și a covorului vegetal de dedesubt, lucru care furnizează adesea indicații semnificative cu privire la fertilitatea solului.

***Animalele drept component al fermei organice***

Randamentul maxim al producției agroalimentare ecologice poate fi asigurat prin îmbinarea sectorului fitotehnic cu cel zootehnic. Fermele zootehnice reprezintă sisteme ecologice ale animalelor agricole, pășunilor, fânețelor și culturilor furajere, orientate spre obținerea unui randament înalt al producției animaliere ecologice. Tendința principală a fermelor ecologice zootehnice este transformarea procesului de consum primar al biomasei printr-un circuit biogenic în baza lanțurilor biologice naturale și a transformării în produse utile a tuturor deșeurilor provenite din sectoarele zootehnice. Drept rezultat al unei asemenea cooperări se utilizează furajele căpătate, din care, după utilizarea de către animale domestice și transformarea biogenă, se obțin reziduurile

animaliere, care, compostate, se transformă într-un prețios fertilizant natural.

Fermele zootehnice reprezintă sisteme care asigură obținerea producției ecologice, protejarea mediului înconjurător. Componentele unui ecosistem utilizează, transformă și participă la circuitul materiei și energiei, care ulterior se restituie în mediul înconjurător. Funcționalitatea normală a fermelor ecologice se realizează în interacțiunea permanentă dintre fitotehnie și zootehnie.

***Utilizarea biotehnologiilor moderne de agricultură ecologică în fermele (gospodăriile) ecologice***

Specialiștii atribuie o mare importanță metodelor biotehnologice, programelor complexe privind dezvoltarea biotehnologiei. În majoritatea programelor implementate sau aflate la faza aplicării sunt reflectate și perspectivele aplicării metodelor tehnologiei celulare de cultivare a plantelor, în vederea folosirii raționale a resurselor naturale.

Deosebit de important pentru agricultură este posibilitatea obținerii plantelor rezistente la condițiile nefavorabile ale mediului înconjurător.

Din punctul de vedere al tehnologiilor de producere și al caracteristicii formelor finale, toate preparatele biotehnologice pot fi împărțite în 3 grupe:

- *preparate biotehnologice* care conțin în calitate de componentă activă diverse microorganisme vii: preparate bacteriene, virotice și fungice destinate pentru protecția plantelor, îngrășăminte microbiene, culturi pure pentru producerea unor produse alimentare, biodegradanți, alți agenți de transformare biologică;
- *preparate biotehnologice* care conțin masă biologică inactivă și produsele prelucrării ei: drojdii furajere, diverse adaosuri destinate ridicării productivității plantelor și animalelor agricole, miceliu de ciuperci etc.;
- *preparate biotehnologice* constituite pe bază de produse purificate a diverselor reacții metabolice bacteriene: antibiotice, fermenți, vitamine, aminoacizi, lipide, acizi nucleici, polizaharide, stimulatori și inhibitori ai creșterii, hormoni și toxine.

Dintre produsele biotehnologice produse în cadrul Institutului de Protecție a Plantelor și Agricultură Ecologică și omologate în Republica Moldova sunt preparatele baculovirale, propuse pentru combaterea unor insecte dăunătoare ce nu pot fi combătute cu alte mijloace biologice de protecție. În ultimul timp, tot mai des se fac auzite unele îndoieli privind perspectivele desfășurării cercetărilor biotehnologice în Republica Moldova. Actualmente, datorită extinderii investigațiilor științifice în multe instituții ale Academiei de Științe, au devenit posibile diverse operații și aplicări ale metodelor biotehnologice moderne.

**Particularitățile managementului fermei ecologice. Norme excepționale în managementul fermei ecologice**

Realizarea unui management durabil și rezilient al solului la cultivarea culturilor agricole permite de a:

- majora capacitatea de infiltrare, acumulare și folosire mai eficientă a apei din precipitațiile atmosferice;
- ameliora structura solului și calitatea apei potabile;
- reduce compactarea solului cu consecințe nefaste din cauza secetei și eroziunii;
- micșora infestarea cu boli datorită unui potențial antifungic mai înalt și de a majora capacitatea biologică de înăbușire a buruienilor;
- reduce dozele de fertilizanți, carburanți și pesticide etc.

Restabilirea serviciilor ecosistemice și sociale acordate de sol devine posibilă prin managementul corect, prin reducerea consecințelor nefaste ale schimbărilor climatice, prin recuperarea sănătății oamenilor cu cheltuieli mai mici.

Este important de a conștientiza, la nivelul întregii societăți, necesitatea tranziției la o nouă paradigmă (concept, model) de intensificare a agriculturii bazate pe conservarea resurselor naturale, cu diminuarea și adaptarea la consecințele schimbărilor climatice. Actualitatea schimbărilor transformative în agricultură impune necesitatea susținerii științei agricole autohtone și crearea unui sistem de extensiune bazat pe o rețea de loturi experimentale și demonstrative, cu participarea activă a producătorilor agricoli din diferite zone ale Republicii Moldova, folosirea sistemelor alternative de agricultură: ecologică (biologică, organică), regenerativă etc.

## Conversia în agricultura ecologică

### Conversia – etapa inițială a agriculturii ecologice. Anul zero

**Conversia** este perioada în care o fermă convențională pune bazele pentru aplicarea corectă și profitabilă a metodelor agroecologice.

Procesul de conversiune a producției convenționale la cea ecologică are un dublu scop:

- transformarea unității de producție în conformitate cu prevederile legislației în vigoare;
- asigurarea viitorului ecologic și economic al gospodăriei.

Obiectivul este de a clarifica preventiv, până la demararea conversiunii, care sunt șansele și riscurile administrării ecologice a întreprinderii, cerințele față de infrastructură și posibilitățile de marketing.

Elaborarea și alcătuirea pachetului de documente corespunzător urmărește scopul de a ajuta agenții economici interesați de realizarea conversiunii întru îndeplinirea cerințelor de producție agroalimentară ecologică. Ea conține, printre altele, indicații privind premisele unei gospodării ecologice, greutățile care pot apărea, evidența economică a gospodăriei, comercializarea produselor și efectuarea inspecției și certificării sistemului de producție ecologică. Un simplu test oferă, pe lângă aceste informații, și posibilitatea evaluării propriei gospodării, pentru a aprecia condițiile ei reale, în comparație cu cerințele stipulate în legislația privind producția agroalimentară ecologică.

**Protejarea și utilizarea eficientă a resurselor**

Agricultura ecologică renunță în totalitate la substanțele chimice de sinteză pentru protecția plantelor și fertilizarea solului cu îngrășăminte chimice ușor solubile. Acest fapt are ca rezultat economisirea energiei și protejarea apei, a aerului și a solului. Agricultorii ecologici au nevoie de mai multă energie pentru infrastructură și utilaje, prin care practicarea acestei agriculturi atinge o eficiență mai mare în utilizarea deplină a resurselor existente.

Intensificarea și specializarea producției agricole, alături de globalizare, aduc cu ele mari riscuri ecologice, economice și sociale. Pentru această dezvoltare, agricultura ecologică reprezintă o alternativă.

Prin gospodărirea în armonie cu natura, agricultura ecologică asigură pe termen lung bazele naturale pentru producția agricolă. Doar printr-o prelucrare în acord cu mediul înconjurător se obțin produse alimentare sănătoase.

**Circuite de nutriție închise**

Pentru a determina sincronizarea optimă între plante, sol, animale și om, agricultorul ecologic tinde să închidă circuitul de substanțe nutritive din gospodăria sa. Doar astfel gospodăria sa va ajunge un organism armonios. La aceasta contribuie și folosirea bazei de hrană produsă în propria gospodărie pentru creșterea animalelor. Cultivarea leguminoaselor îmbunătățește conținutul de azot al solului. Îngrășămintele organice și materialul organic din îngrășămintele verzi, alături de resturile de la recoltare, asigură hrănirea viețuitoarelor solului, care, la rândul lor, asigură plantelor o aprovizionare echilibrată cu substanțe nutritive.

**Menținerea fertilității solului**

Fertilitatea solului este capitalul fermierului, pe care trebuie să îl păstreze și să îl sporească. Prin fertilizarea cu îngrășământ organic, prin prelucrarea cât mai puțin vătămătoare și prin renunțarea la substanțele dăunătoare plantelor, gospodarul ecologic favorizează dezvoltarea cantității și a diversității de organisme ale solului. Acestea descompun mai repede substanțele nutritive necesare pentru plante și, de asemenea, le ajută în absorbția substanțelor. În același timp, ele îmbogățesc și stratul de humus, ceea ce are ca efect îmbunătățirea structurii

solului și diminuarea eroziunii lui.

**Creșterea și bunăstarea animalelor**

În procesul de creștere, se recomandă menținerea doar a animalelor robuste cu o rezistență ridicată. Întreținerea animalelor în conformitate cu cerințele rasei, care respectă libertatea de mișcare, obișnuințele naturale de comportament și necesitățile animalelor, au ca efect promovarea bunăstării și a comportamentului social al animalelor. Utilizarea la maximum a furajelor provenite din propria gospodărie are menirea de a asigura o productivitate ridicată și o sănătate bună a animalelor. Pentru menținerea unui grad sporit de sănătate a animalelor sau, în caz de necesitate, pot fi aplicate metode naturale (homeopate) de tratament. Utilizarea eficientă a acestora necesită examinarea zilnică a animalelor.

**Promovarea biodiversității de plante, animale și spații de viață**

O multitudine de plante, animale și microorganisme contribuie la sporirea rezistenței ecosistemului la stres.

Renunțarea la erbicide favorizează dezvoltarea a numeroase feluri de buruieni, al căror habitat prezintă o floră diversă. Aici își găsesc habitatul o multitudine de insecte și microorganisme care se alimentează cu plante sau polenizează florile. Acest lucru favorizează alimentația animalelor, întreținerea unui echilibru natural, astfel stabilindu-se premisele unei culturi fără dăunători. Întreținerea și crearea conștientă de spații vitale, apropiate de natură, servesc protejării speciilor și a biotopului.

**Planificarea conversiei**

1. Istoria câmpului/fermei;
2. Starea de fertilitate a solului;
3. Mediul social;
4. Nivelul de pregătire teoretică și aplicativă aproducătorului;
5. Motivația producătorului;
6. Dotarea cu echipamente și dorința de a investi;
7. Estimarea constrângerilor (restricțiile de mediu, politice, sursele de poluare etc.).

**Obiectivele standardelor naționale pentru producția și procesarea produselor ecologice**

Pentru respectarea principiilor agriculturii ecologice, standardele naționale pentru producția și procesarea produselor ecologice au următoarele obiective:

- menținerea și sporirea fertilității solului prin utilizarea de resurse locale, primordial din surse regenerabile de energie de proveniență locală ce reduc dependența de inputurile industriale externe sub formă de surse de energie neregenerabile și derivatele lor;
- menținerea și sporirea biodiversității la nivel de peisaje naturale și agricole în timp cu utilizarea sistemelor durabile de producție, inclusiv rotația culturilor, metodele biologice pentru protecția plantelor de boli, dăunători și buruieni etc.;
- facilitarea producerii și a distribuirii produselor alimentare la nivel local și regional, pentru a reduce dependența de globalizare și folosirea ineficientă a mijloacelor pentru transportarea produselor alimentare;
- asigurarea unui echilibru armonios între ramurile fitotehniei și zootehniei în fiecare gospodărie, pentru a îmbunătăți fertilitatea solului;
- studierea și păstrarea experienței și a cunoștințelor acumulate de generațiile anterioare referitor la sistemele de exploatare agricolă durabilă;
- suport pentru întreg lanțul de producere, prelucrare și distribuție a produselor alimentare, care furnizea-

ză justiție socială și responsabilitate ecologică;

- excluderea organismelor modificate genetic, cu prioritatea folosirii soiurilor, hibrizilor și speciilor de culturi și animale de proveniență locală, mai adaptate la condițiile solului și condițiile climatice specifice.

Pentru a realiza și promova produsele ecologice, gospodăriile agricole necesită certificate, care includ următoarele cerințe:

1. Controlul producerii agricole se realizează la toate etapele de producere.
2. Controalele anuale (inspecțiile) sunt efectuate de un organism de certificare acreditat pentru verificarea conformității metodelor folosite cu standardele de management pentru agricultura ecologică.
3. Pe parcursul a trei ani înainte de certificare, este interzisă utilizarea îngrășămintelor sintetice și de protecție chimică a plantelor.
4. Este interzisă producerea paralelă. Nu poate fi crescut același soi pentru aceeași cultură în aceeași gospodărie folosind tehnici de agricultură ecologică și convențională.
5. În timpul recoltării, transportării și depozitării produsele ecologice nu trebuie amestecate cu produsele tradiționale (convenționale).
6. Înregistrarea produselor se realizează separat.
7. Îndeplinirea cărții istoriei câmpurilor în fiecare gospodărie pe bază ecologică este obligatorie.
8. Solul utilizat pentru producerea producției ecologice trebuie să fie omogen, fertil și necontaminat. În gospodărie este asigurată respectarea asolamentului pe parcursul ultimilor 5-6 ani.
9. În fruntea gospodăriei se află un manager responsabil de respectarea strictă a tuturor măsurilor organizaționale și strategice, precum și de menținerea documentației necesare și raportare.
10. În agricultura ecologică nu se permite *folosirea îngrășămintelor sintetice, a insecticidelor, fungicidelor, erbicidelor, semințelor tratate chimic, antibioticilor la creșterea animalelor*. Gospodăriile pot utiliza îngrășăminte naturale, fosfați, sare de potasiu și var, la necesitate.
11. Se recomandă ca gospodăria sau unitățile care se ocupă cu producerea ecologică să fie separate de gospodării sau câmpuri care practică agricultura convențională. Ele pot fi separate prin fâșii de păduri sau amplasate la depărtare una de alta. În așa mod, se va evita riscul de penetrare a substanțelor toxice întrebuințate pe masivele adiacente. 20% sau mai mult din suprafața gospodăriei necesită a fi ocupată cu culturi leguminoase. Un rol deosebit aparține amestecului de culturi leguminoase și graminee perene.
12. Asolamentul trebuie să cuprindă o diversitate mai mare de culturi de bază și succesive, diferite după particularitățile lor biologice, după gradul de atac cu dăunători și boli, după necesitate în elemente nutritive și umiditate, după capacitatea de a suprima buruienile, după cantitatea de resturi vegetale lăsate în sol și, prin urmare, după capacitatea de restabilire a fertilității solului. În cazul asolamentelor cu 4-6 câmpuri, se vor include neapărat culturi furajere și culturi succesive.
13. Animalele trebuie asigurate cu furaje crescute în propria gospodărie. În așa mod, se facilitează certificarea gospodăriei, deoarece dispar îndoieli cu privire la condițiile de producere a culturilor și de întreținere a animalelor, se asigură condiții pentru un circuit mai deplin în cadrul gospodăriei al energiei și nutrienților. Există norme de densitate a șeptelului de animale pe 1 ha: 1,5 pentru vaci de lapte, 2 capete la 1 ha pentru animalele tinere până la 2 ani, 5 capete la 1 ha pentru viței până la 1 an, 6 capete la 1 ha pentru porcine la îngrășare cu masa până la 100 kg, 3 capete la 1 ha pentru scroafele de rasă și 100 capete la 1 ha pentru găini.

## Pașii necesari pentru conversia la agricultura ecologică

***Evaluarea și aprecierea***, care implică:

- formularea scopurilor personale;
- aprecierea măsurilor curente – asigurarea forței de muncă;
- analiza comparativă a controverselor cu realitățile din agricultura ecologică;

- instruirea privind principiile de producție agroalimentare ecologice.

***Acumularea de cunoștințe despre producția agroalimentară ecologică***

Fiecare agent economic, care pretinde să demareze procedura de conversiune la producția agroalimentară ecologică, trebuie să cunoască cele mai importante cerințe față de producția, procesarea și comerțul cu produse ecologice:

- studierea regulamentelor cu privire la sistemul de producție și procesare a produselor ecologice;
- participarea la cursuri de formare în domeniul principiilor aplicate în agricultura ecologică, discuții de specialitate, vizite în gospodării model, exerciții. Conform reglementărilor Uniunii Europene, un curs introductiv de 2 zile este obligatoriu pentru agenții economici care demarează conversiunea;
- studierea buletinelor informative despre agricultura ecologică.

***Măsuri pentru obținerea unui echilibru (plante – animale – sol) în gospodărie:***

- adaptarea efectivului de animale la baza de furaje a gospodăriei;
- cultivarea porumbului trebuie redusă pe suprafețele situate la marginea gospodăriei în favoarea cultivării de leguminoase multianuale;
- optimizarea calității furajelor în cazul stocurilor de furaj verde. În locurile potrivite, se recomandă mărirea frecvenței de pășunat;
- îngrășămintele din curte trebuie utilizate în funcție de necesități și de cantitatea stocată;
- parcelele utilizate pentru îngrășăminte verzi (siderate) trebuie să fie pe cât posibil eliberate de buruieni;
- minimizarea cantităților de procurare a furajelor și reducerea administrării exagerate de concentrate;
- renunțarea la îngrășămintele minerale pe bază de azot. Îngrășămintele pe bază de P și K se pot utiliza doar dacă se observă prin analizele solului un deficit vizibil de substanțe nutritive.

***Introducerea experimentelor de agricultură ecologică***

Cu cât mai repede se formează o gospodărie (înainte de conversiune) pe o unitate bine proporțională, cu circuite largi, dar închise, cu atât mai reduse sunt pierderile de eficiență cauzate de conversiune. Fermierii care demarează perioada de conversiune se confruntă cu o serie de provocări specifice tehnico-productive. Propriile experiențe în utilizarea unor noi tehnici și metode oferă siguranță și creează premise mai bune pentru conversiune.

a) *Agricultura ecologică reclamă o atenție deosebită și o capacitate sporită de examinare.*

În cazul fermelor de animale, există o necesitate sporită pentru adaptare vizând furajarea și creșterea animalelor. Prevederile legislației în vigoare privind creșterea animalelor stipulează necesitatea solicitării unei consultații cu specialiștii despre adaptarea și planificarea adăposturilor.

În cazul cultivării plantelor, greșelile de gospodărire (cum ar fi densitatea mare a buruienilor) se corectează foarte greu după perioada de conversiune.

b) *Măsuri în cultivarea culturilor de câmp:*
   - introducerea unor asolamente de lungă durată cu culturi leguminoase; pauzele de cultivare recomandate trebuie respectate;
   - combaterea mecanică a buruienilor; folosirea țesalei de buruieni la cereale și a utilajelor prășitoare la porumb;
   - cultivarea culturilor intercalate.

c) *Măsuri în cultivarea legumelor:*
   - combaterea mecanică a buruienilor;
   - fertilizarea solului cu îngrășăminte pe bază de azot mineral pe anumite poțiuni;
   - utilizarea substanțelor de protecție a plantelor conform cerințelor stipulate în legislația în vigoare;
   - utilizarea sideratelor.

d) *Măsuri în pomicultură:*
   - folosirea soiurilor rezistente;
   - practicarea fertilizării solului;

- protejarea eficientă a rădăcinilor pomilor;
- folosirea utilajului specific la efectuarea măsurilor agrotehnice;
- folosirea recomandărilor elaborate de Institutul pentru Protecția Plantelor și Agricultura Ecologică în vederea combaterii afidelor, gărgăriței mărului, păianjenului roșu etc.

**Amplasarea sistemelor agroecologice**

Producția ecologică se produce în ferme, gospodării individuale, asociații familiale, dar și în asociații și companii agricole și agroindustriale mari sau de tip holding, care au teren, animale, mașini, utilaje și alte bunuri, precum și forță de muncă proprie și, rareori, angajată, resurse folosite pentru cultivarea pământului, creșterea animalelor și/sau prelucrarea produselor agricole și alimentare în conformitate cu obiectivele și particularitățile agriculturii ecologice. Produsele ecologice se obțin, de asemenea, în mediul acvatic, în păduri și în alte sisteme naturale.

Unitățile agricole și agroindustriale ecologice corespund, atât ca amplasament, cât și ca proces de producție, tuturor exigențelor privind calitatea și protecția mediului înconjurător.

**Dimensiunile sistemelor agroecologice**

Fermele și companiile agroindustriale ecologice sunt, în general, de dimensiuni mici și mijlocii. Majoritatea fermelor ocupă suprafețe mici, cuprinse între 5 și 50 ha. Uneori, când terenul este mic, potențialul economic și de forță de muncă este scăzut și sistemele agricole sunt intensive (sere, solarii, ciupercării, culturi de legume, flori, pomi și vie) sau speciale (creșterea viermilor de mătase, a melcilor, a struților etc.), suprafața fermei ecologice este chiar mai mică de 5 ha. În zonele cu suprafețe întinse de teren și cu potențial tehnologic mare, fermele ecologice pot fi mai mari de 50 ha, ajungând uneori la 1000-2000 ha.

**Durata sistemelor agroecologice**

Durata sistemelor agroecologice este mai lungă ca urmare a integralității componentelor sale, a stabilității structurale și funcționale și a abilității de a face față oricărui factor perturbator.

Particularități:

- Toate fermele și societățile agricole, agroindustriale și comerciale ecologice parcurg, obligatoriu, o perioadă, mai lungă sau mai scurtă, de conversie, care este egală cu timpul scurs între începerea managementului ecologic și obținerea certificatului de fermă, gospodărie sau societate agricolă ecologică.
- Trecerea de la agricultura convențională la cea ecologică se face pas cu pas, pentru ca structurile economice să nu resimtă efectele scăderii productivității, iar producătorii să capete încredere în noile sisteme.
- Conversia unei ferme la agricultura ecologică cuprinde toate activitățile de reechilibrare a ecosistemelor agricole și de îmbunătățire a fertilității solului, a biodiversității și a bunăstării animalelor și oamenilor.
- Din punct de vedere tehnic, conversia este perioada în care o fermă convențională pune, în primul rând, bazele pentru aplicarea corectă și profitabilă a metodelor agroecologice. Această perioadă poate fi denumită ”conversie birocratică”, deoarece acum se colectează informații despre istoria gospodăriei, fermei sau/și a unității de prelucrare a produselor agricole și se elaborează planul de conversie, precum și ”conversie agronomică”, deoarece unul dintre obiectivele perioadei respective este optimizarea metodelor agricole ecologice de cultivare a terenurilor, de creștere a animalelor și de prelucrare și comercializare a produselor ecologice.
- Pe parcursul perioadei de conversie se aplică regulile specifice agriculturii ecologice.

**Durata conversiei**

Pentru culturi agricole, durata perioadei de conversie este:

- de cel puțin doi ani înainte de însămânțare sau, în cazul pășunilor și al furajelor perene, de cel puțin doi ani înainte de utilizarea acestor produse ca furaje obținute din agricultura ecologică;
- în cazul culturilor perene, altele decât furajele (ex., plantațiile pomicole și viticole), perioada de conversie este de cel puțin trei ani înainte de prima recoltă a produselor ecologice.

Organismul de inspecție poate prelungi sau scurta acest termen, în funcție de istoria fermei, susținută de documente justificative. În niciun caz, conversia culturilor agricole nu se poate face în mai puțin de un an.

Produsele animaliere pot fi considerate ecologice numai dacă se realizează conversia simultană a întregii unități de producție, inclusiv a pășunilor, fânețelor și /sau a oricărei suprafețe de teren folosită pentru producerea de furaje, precum și a animalelor. Perioada totală de conversie pentru ansamblul animalelor existente și descendenții acestora, pentru pășuni și/sau pentru orice teren utilizat în producerea de furaje se poate reduce la max. 24 de luni și numai în cazul în care animalele sunt hrănite cu produse care provin din unitatea agricolă în care sunt crescute.

**Planificarea perioadei de conversiune**

- Planul de conversie se elaborează pe baza analizei și examinării încrucișate a tuturor datelor existente, în vederea stabilirii soluțiilor tehnice.
- Elaborarea planului de conversie presupune respectarea în totalitate a standardelor agriculturii ecologice și supunerea unității Controlului Organismului de Inspecție și Certificare contractat. Scopul ”planului de conversie” este să călăuzească producătorii ecologiști în perioada de conversie și să-i ajute să realizeze obiectivele pe care și le-au propus. De asemenea, toate planurile fermei ecologice, inclusiv cel al conversiei, trebuie să fie aprobate în prealabil de organismul de inspecție.

Planul de conversie presupune evaluarea atentă a următoarelor aspecte:

- ***Istoria câmpului/fermei***

Este o sarcină importantă pentru fermierul (producătorul) ecologist, care presupune colectarea tuturor informațiilor posibile privind practicile agronomice, problemele din procesul de producție și recoltele obținute.

- ***Starea de fertilitate a solului***

Este un pas esențial pentru programul de fertilizare, care se materializează prin efectuarea cartării agrochimice și, dacă e posibil, pedologice.

- ***Mediul social***

În perioada de conversie, orice producător agricol trebuie să cunoască bine comunitatea în care își desfășoară activitatea și dacă în zona respectivă mai sunt unități agroecologice sau se implementează proiecte de protecție a mediului.

- ***Nivelul de pregătire teoretică și practică a producătorului***

Joacă un rol crucial în managementul timpului și cunoașterea domeniului, pentru introducerea noutăților în fermă și asigurarea sprijinului tehnic necesar.

- ***Motivația producătorului***

Este cel mai important factor de succes, astfel încât, dacă producătorul nu este convins sau nu a ”digerat” îndeajuns ideea de unitate (fermă, unitate de procesare, comercializare etc.) agroecologică, această inițiativă are șanse să nu reușească.

- ***Dotarea cu echipamente și dorința de a investi***

Timpul necesar pentru începerea unei afaceri în domeniul agroecologic depinde și de inputurile și echipamentele disponibile în fermă și în teritoriu. Dorința operatorului de a investi bani în fermă are, de asemenea, o influență asupra timpului de implementare a planului de conversie.

- ***Estimarea constrângerilor***

Cele mai frecvente restricții sunt: restricțiile de mediu și politice, sursele de poluare din vecinătate, inclusiv autostrăzile, lipsa serviciilor de specialitate, nerecunoașterea prin planurile regionale.

Un plan de conversie este folositor și pentru a evidenția faptul că în agricultura ecologică nicio acțiune nu se termină de la sine și întotdeauna vizează mai multe obiective. Acțiunile vor fi eficiente în măsura în care echilibrul solului și al ecosistemului agricol este asigurat și respectat.

**Producția paralelă**

Un producător poate avea unități de producție ecologică și neecologică în aceeași regiune:

a) în cazul producției de culturi perene, care necesită o perioadă de cultivare de cel puțin trei ani, dacă varietățile nu pot fi diferențiate cu ușurință, cu condiția îndeplinirii următoarelor cerințe:
   – producția în cauză trebuie să facă parte dintr-un plan de conversie față de care producătorul își asumă un angajament ferm și care prevede începerea conversiei ultimei părți a suprafeței la producția ecologică în cea mai scurtă perioadă posibilă, care nu poate depăși termenul de cinci ani;
   – să fie întreprinse măsuri corespunzătoare pentru a asigura separarea permanentă a produselor obținute din fiecare unitate în cauză;
   – autorității de control sau organismului de control să îi fie notificată recoltarea fiecăruia dintre produsele în cauză cu cel puțin 48 de ore în avans;
   – la sfârșitul recoltării, producătorul comunică autorității sau organismului de control cantitățile exacte recoltate din unitățile în cauză și măsurile luate pentru a separa produsele;
   – planul de conversie și măsurile de control aprobate de autoritatea competentă – această aprobare se confirmă anual după începerea planului de conversie;

b) în cazul suprafețelor destinate cercetărilor agricole sau activităților educaționale formale, aprobate de autoritățile competente ale statelor membre, și în cazul în care sunt îndeplinite condițiile stabilite la litera (a);

c) în cazul producerii de semințe, material de însămânțare vegetativă și transplanturi și în cazul în care sunt îndeplinite condițiile stabilite la litera (a);

d) în cazul pășunilor utilizate exclusiv pentru pășunat.

Autoritatea competentă poate autoriza exploatațiile agricole care efectuează cercetări agricole sau activități educaționale formale să crească animale ecologice și neecologice din aceeași specie, în cazul în care sunt îndeplinite următoarele condiții:

- au fost întreprinse măsuri corespunzătoare, notificate în avans autorității de control sau organismului de control, pentru a garanta separarea permanentă a animalelor, a produselor animaliere, îngrășământului și furajelor din fiecare dintre unități;
- producătorul informează autoritatea de control sau organismul de control în avans cu privire la oricare livrare sau vânzare a animalelor sau a produselor agricole;
- operatorul informează autoritatea de control sau organismul de control cu privire la cantitățile exacte produse în unități și cu privire la toate caracteristicile care permit identificarea produselor și confirmă faptul că au fost întreprinse măsurile în vederea separării produselor.

**Interzicerea utilizării OMG-urilor**

1. Se interzice utilizarea în producția ecologică a OMG-urilor și a produselor realizate din sau prin OMG-uri ca alimente, hrană pentru animale, auxiliari tehnologici, produse fitofarmaceutice, fertilizatori, ameliorratori de sol, semințe, material de înmulțire vegetativ, microorganisme și animale.
2. În sensul interdicției menționate la alineatul (1) cu privire la OMG-uri sau la produsele obținute din OMG-uri destinate alimentelor și hranei pentru animale, operatorii se pot baza pe etichetele ce însoțesc produsul sau pe orice alt document însoțitor, anexat sau furnizat în conformitate cu Directiva 2001/18/CE, Regulamentul (CE) nr. 1829/2003 al Parlamentului European și al Consiliului din 22 septembrie 2003 privind produsele alimentare și furajele modificate genetic (1) sau Regulamentul (CE) nr. 1830/2003 privind trasabilitatea și etichetarea organismelor modificate genetic și trasabilitatea produselor destinate alimentației umane sau animale, produse din organisme modificate genetic.

**Administrarea gospodăriei și diversificarea muncii în timpul conversiunii**

Conversiunea, de regulă, provoacă diminuări de recolte și regres al eficienței șeptelului de animale. Pe de

o parte, sunt necesare diferite investiții în infrastructură, mijloacele de producție și, preponderent, pentru lucrările de întreținere. Pe de altă parte, o gospodărie ecologică înseamnă mai multe plăți directe și prețuri de producție mai mari.

Pentru asigurarea existenței, este recomandabil a se efectua calcule realiste ale costurilor de producție, ale rezultatelor conform unor prețuri prognozate.

**Investiții tipice în infrastructură generate de conversiune:**

| Domeniul | Felul |
|---|---|
| Creșterea animalelor | Lumină naturală, creșterea viteilor în grup |
| | Stabulație de iarnă și pentru alte condiții climatice nefavorabile (conform normelor sistemului ecologic) |
| | Restructurarea sistemului de creștere și întreținere de tip legat și a grajdurilor de întreținere în stare liberă<br>Înlocuirea cu spațiu de recreare pentru animale |
| Distribuția directă a furajelor | Dispozitive de procesare, prelucrare, depozitare și vânzare a furajelor |
| Colectarea laptelui | Cameră pentru lapte și răcitor pentru lapte |

**Investiții tipice în producție datorită conversiunii:**

| | |
|---|---|
| Reglarea densității buruienilor | Utilaje mecanice sau agregate combinate |
| Tehnică pentru stocarea și prepararea îngrășămintelor organice | • Cisternă specială pentru distribuirea purinelor<br>• Remorcă cu dispozitiv de împrăștiere a gunoiului |

**Provocările legate de conversia la agricultura ecologică**

Provocările legate de conversia la agricultura ecologică depind de situația gospodăriei agricole. Astfel, ele sunt diferite pentru întreprinderile care utilizează tehnologii intensive, pentru cele cu consum redus de pesticide, îngrășăminte minerale etc.

***Gospodării agricole care utilizează tehnologiile intensive***

Majoritatea gospodăriilor agricole care utilizează tehnologii intensive au suprafețe mari. Ele se bazează, în mare măsură, pe utilizarea îngrășămintelor minerale, pentru nutriția plantelor, și a pesticidelor, pentru combaterea dăunătorilor, bolilor și buruienilor. În aceste gospodării, de obicei, animalele și păsările pe care le are fermierul nu sunt integrate în ciclul de nutrienți. De regulă, sunt specializate pe unele culturi, de aceea diversificarea culturilor pe terenurile acestor gospodării lasă de dorit. Copacii și arbuștii sunt îndepărtați ca să nu încurce tehnicii agricole.

Potențialele provocări privind conversia la agricultura ecologică a unor astfel de gospodării sunt:

- Stabilirea unui sistem agricol cu o capacitate naturală de reglementare: durează, de obicei, mai mulți ani.
- Implicarea unor eforturi mari pentru a restabili fertilitatea naturală a solului, prin aplicarea unei cantități considerabile de materie organică.
- Abandonarea îngrășămintelor minerale de înaltă performanță: are ca rezultat reducerea recoltelor în primii ani de conversie (înainte de restabilirea fertilității solului).
- Pentru a trece la sistemul de agricultură ecologică, trebuie studiate minuțios noile practici agricole și monitorizată dezvoltarea culturilor și dinamica bolilor, dăunătorilor naturali, culturilor agricole.

Procesul de conversie poate fi realizat prin implementarea următoarelor practici:

- Diversificarea culturilor în sistemul agricol, prin alternarea culturilor într-o ordine planificată, care să ia în considerație proprietățile biologice ale culturilor. Includerea culturilor leguminoase în rotația culturilor contribuie la aprovizionarea cu azot atât a plantelor ulterioare, cât și a solului. Plantele medicinale,

benzile de flori, perdelele forestiere sunt nișe pentru insectele naturale, care controlează ”dăunătorii” culturilor agricole, de aceea prezența lor este benefică pentru sistemul de agricultură ecologică.
- Toate produsele agricole secundare trebuie utilizate pentru îmbunătățirea fertilității solului, prin pregătirea de compost din reziduuri de recoltă, gunoi de grajd etc. Acest lucru va aduce materie organică stabilă în sol și îi va îmbunătăți structura, capacitatea de a hrăni plantele și de a stoca apa. Rezultate foarte bune, pentru hrănirea organismelor solului, dau și îngrășămintele verzi.
- Culturile de acoperire sau utilizarea rămășițelor de plante la suprafața solului (mulci-ului) oferă protecție solului contra eroziunii, în perioada când nu este acoperit cu plante.

***Gospodării agricole cu consum redus de resurse***

Agricultorii care aplică practicile tradiționale pot crește culturile într-un sistem dens, amestecat, pe aceeași bucată de teren, pe care culturile se schimbă aleatoriu. Pot fi ținute câteva animale, cum ar fi: pui, porci, bovine, oi, care împrăștie gunoi de grajd în locurile lor de hrănire, oferind, astfel, cantități mici de îngrășăminte pentru plante, utilizarea îngrășămintelor minerale și a pesticidelor fiind foarte redusă. De obicei, la acești fermieri, suprafața terenurilor este mică: recoltele permit întreținerea familiei, iar o parte – poate fi vândută pentru venituri suplimentare.

Fermierii în cauză implementează deja practici ale agriculturii ecologice, bazându-se pe resursele proprii ale fermei, cultivând simultan diferite culturi și crescând animale. Cu toate acestea, există, totuși, practici care disting clar aceste gospodării de fermele ecologice. Pentru conversie, se vor lua în calcul următoarele provocări:
- evitarea arderii producției secundare după recoltare, deoarece se distruge material organic valoros și sunt afectate organismele solului;
- elaborarea și implementarea asolamentului, luând în considerație și satisfacerea cerințelor de hrană și sănătate ale animalelor și păsărilor;
- acumularea cunoștințelor și a practicilor privind utilizarea eficientă a resurselor proprii ale fermei;
- stabilirea unui sistem de colectare a gunoiului de grajd pentru compostare;
- evitarea tăierii arborilor din perdelele forestiere;
- aplicarea măsurilor pentru prevenirea eroziunii solului;
- evitarea infectării semințelor, aplicarea măsurilor preventive;
- evitarea pierderilor de recoltare și depozitare.

Printre practicile de conversie în acest sistem, enumerăm:
- Aplicarea rotației culturilor. Este necesară o combinare a culturilor anuale și perene, inclusiv leguminoase.
- Integrarea adecvată a animalelor în sistemul agricol, precum și plantarea benzilor de culturi leguminoase perene între culturile anuale. Acestea vor îmbunătăți condițiile de creștere a culturilor și vor încuraja o mai bună creștere, oferind, în același timp, hrană suplimentară pentru animale.
- Îmbunătățirea fertilității solurilor prin pregătirea și aplicarea compostului de înaltă calitate.
- Aplicarea măsurilor de prevenire și combatere a eroziunii solului, cum ar fi: cultivarea culturilor de-a curmezișul dealului, acoperirea solului cu rămășițe de plante, plantarea perdelelor forestiere etc.

***Gospodării agricole mixte***

Culturile agricole și animalele domestice sunt integrate în gospodăriile mixte. Astfel, gunoiul de grajd este colectat și folosit în câmp după ce a fost păstrat câteva săptămâni. Se implementează măsuri de conservare a solului, cum ar fi lucrarea minimă a acestuia, pentru a reduce eroziunea. Ocazional, se aplică îngrășăminte minerale și pesticidele. Fermierii gospodăriilor mixte cunosc practicile agriculturii ecologice. Aceștia pot învăța ușor noile metode, de la alți fermieri sau de la un formator, implementându-le, apoi, în întreaga gospodărie.

***Recomandări pentru conversie la agricultura ecologică:***
- Implementarea practicilor prietenoase mediului de gestionare a solului, a buruienilor, a bolilor și dăună-

torilor în locul utilizării substanțelor sintetice.

- Îmbunătățirea reciclării nutrienților din propria gospodărie, a reziduurilor de culturi etc., valorificându-le la maxim pentru compost. Totodată, trebuie îmbunătățite condițiile de păstrare a gunoiului de grajd, pentru a evita pierderile de nutrienți.
- Utilizarea semințelor sănătoase și însușirea modalităților nechimice de tratare a acestora.
- Studierea metodelor naturale de combatere a dăunătorilor și bolilor.
- Studierea insectelor benefice și observarea dinamicii populației dăunătoare prin monitorizarea regulată în timpul creșterii culturilor.
- Diversificarea în continuare a sistemului agricol, în vederea creșterii productivității terenului și creării habitatelor pentru insectele benefice.

**Provocările legate de terenurile cu soluri degradate pentru conversia la agricultură ecologică**

Solurile pot fi degradate din cauza lipsei organizării antierozionale a terenurilor agricole, a măsurilor de conservare a solurilor, a asolamentelor și ierburilor perene, predominarea pe pante a culturilor prășitoare, a cantităților insuficiente de îngrășăminte încorporate în sol, a fragmentării terenurilor și deteriorării în urma suprapășunatului etc. Astfel de soluri solicită mai mult efort și mai multă răbdare pentru a fi aduse la condiție. Practicile ecologice sau practicile specifice de reducere a degradării solului și de restabilire a fertilității acestuia, în special în perioada de conversie reprezintă o abordare excelentă pentru recuperarea solurilor respective.

Solurile saline conțin cantități mari de săruri solubile în apă, care inhibă germinarea și creșterea plantelor. Aceste săruri s-ar fi putut acumula datorită utilizării apei de irigare necorespunzătoare. Sărurile trebuie reduse treptat în perioada de conversie, asigurând o irigare adecvată și îmbunătățind structura solului cu compost, pentru a permite drenajul natural al excesului de săruri. La primă etapă, pot fi cultivate culturi tolerante la sare.

Terenurile inundate pot fi îmbunătățite prin crearea canalelor de drenaj, în scopul evacuării excesului de apă și asigurării condițiilor bune pentru cultivarea plantelor.

În majoritatea cazurilor, creșterea materiei organice joacă un rol esențial în îmbunătățirea calității solurilor degradate. Îngrășămintele verzi, ierburile perene și compostul trebuie folosite pentru a restabili fertilitatea solului, dar și pentru a obține recolte stabile pe terenurile cu soluri degradate.

**Monitoringul agenților economici în perioada de conversiune**

Baza legală pentru inspecția fermelor ecologice este încheierea unui contract de inspecție și certificare între producător și un organism de control în agricultura ecologică. Data încheierii contractului marchează începutul conversiei suprafețelor și animalelor la producție ecologică. Perioada de conversie până la aprobarea vânzării produselor ecologice certificate este de trei ani. Doar în cazuri excepționale, de exemplu, în cazul suprafețelor necultivate anterior sau cultivate neconvențional, perioada de conversie poate fi redusă.

Prima vizită de inspecție constă în întocmirea unui inventar al fermei (suprafețele de producție, clădirile, șeptelul de animale etc.) și definirea măsurilor în scopul respectării regulamentelor privind producția ecologică, cum sunt: achiziționarea semințelor și a îngrășămintelor, amenajarea adăposturilor animalelor și nutriția.

Inspectările anuale constau, pe de o parte, în examinarea evidenței și a documentației de către inspector. Acest lucru arată, de exemplu, că resursele utilizate corespund cerințelor ecologice. Pe de altă parte, inspectorul, împreună cu administratorul, efectuează inspecția pe teren, pentru a evalua zonele de producție, grajdurile și depozitele. Astfel, acesta își creează o impresie reală despre fermă, culturi și creșterea animalelor.

În baza inspecției se întocmește un raport, care reflectă în ce măsură operatorul vizat respectă cerințele legislației privind producția ecologică și dacă poate fi certificat după perioada de conversie. În același timp, procesul de inspecție servește la definirea oricăror măsuri care, în caz de gestionare necorespunzătoare, trebuie puse în aplicare până la următoarea inspecție. În cazul încălcărilor grave ale cerințelor legislației privind producția ecologică, precum utilizarea substanțelor interzise, certificatul ecologic poate fi retras imediat.

**Planul de conversie în agricultura ecologică**

Elaborarea planului de conversie la agricultura ecologică permite de a reduce riscurile existente, inclusiv de ordin ecologic.

Planul de conversie la agricultura ecologică include 4 părți componente:
- Evaluarea (inventarierea) resurselor gospodărești;
- Prevenirea (atenuarea) punctelor slabe ale gospodăriei;
- Dezvoltarea modelului de asolament pentru gospodărie;
- Elaborarea programului de producere a gospodăriei.

1. ***Evaluarea resurselor fiecărei gospodării*** necesită un studiu detaliat al solurilor, climei, particularităților biologice ale culturilor menite pentru cultivare, precum și ale animalelor întâlnite cel mai frecvent în această zonă, ale dăunătorilor, bolilor și buruienilor. Implicarea angajaților gospodăriei, încrederea lor în beneficiile conversiei la un nou sistem de gospodărire în bază ecologică sunt decisive în realizarea obiectivelor propuse.

Este important ca studiul și analiza critică a informației colectate în fiecare gospodărie să se efectueze simultan cu discuțiile și consultările, atât cu fermierii cu o vastă experiență în acest domeniu, cât și cu instituțiile științifice care dispun de rezultate la subiect.

De asemenea, este importantă analiza cererii pe piață și a oportunităților de realizare a produselor ecologice cultivate în gospodărie.

2. ***Prevenirea punctelor slabe ale gospodăriei*** prevede preîntâmpinarea posibilelor probleme, atât în perioada de conversie, cât și în anii următori de gospodărire pe bază ecologică. Aceasta va permite, de asemenea, de a depăși cu mai puține dificultăți certificarea gospodăriei.

O informație utilă în evaluarea obiectivă a calității solului de pe fiecare câmp poate fi oferită de analiza istoriei fiecărui câmp, cel puțin în ultimii cinci ani. Existența cărții istoriei câmpurilor în gospodării va permite de a stabili pentru fiecare câmp:
- culturile care au fost crescute în ultimii ani, când și câte îngrășăminte organice și minerale au fost aplicate, folosirea substanțelor chimice împotriva dăunătorilor, bolilor și buruienilor;
- structura solului și sănătatea plantelor;
- gradul de îmburuienare a câmpurilor, în special cu buruieni perene, gradul de infectare cu boli și dăunători, rozătoare etc.;
- dinamica nivelului de producție a culturilor în ultimii 5-10 ani;
- conținutul de materie organică în sol, aciditatea solului, conținutul de forme mobile de nutrienți, salinitatea solului etc.;
- înclinația fiecărui câmp și necesitatea măsurilor de protecție a solurilor contra eroziunii.

Pe hartă se evidențiază punctele slabe ale fiecărui câmp și măsurile necesare pentru atenuarea lor.

3. ***Dezvoltarea unui model de rotație a culturilor,*** care reprezintă nucleul central al perioadei de tranziție, permite soluționarea problemelor curente, dar și ulterioară:
- reducerea îmburuienării câmpurilor;
- îmbinarea culturilor cu cerințe diferite în elemente nutritive;
- asigurarea unui echilibru dintre nivelul de producție obținut și necesitatea restabilirii fertilității solului. Asolamentul, capabil să acumuleze materie organică în sol, va fi în stare să amelioreze structura solului, să acumuleze o cantitate mai mare de apă în sol și să reziste mai bine la procesele de eroziune de apă și de vânt;

- utilizarea apei și a substanțelor nutritive din straturile mai profunde de sol, contribuind, în același timp, la infiltrarea mai bună a apei în straturile mai profunde;
- asigurarea unei protecții mai bune a plantelor împotriva dăunătorilor și bolilor;
- rezistență mai înaltă la condițiile nefavorabile ale mediului ambiant (secetă, arșiță, îngheț etc.), o stabilitate mai mare a culturilor pe ani.

Modelul elaborat de rotație a culturilor cu estimarea preliminară a potențialului real de producție a culturilor agricole se folosește pentru a calcula bilanțul materiei organice a solului.

Rotația culturilor de bază și succesive trebuie să asigure acoperirea la maximum a suprafeței solului cu vegetație și resturi vegetale, nu numai în timpul sezonului de creștere, dar pe tot parcursul anului. Astfel, se poate evita dezvoltarea proceselor de eroziune, levigarea nitraților și alte procese negative în cele mai critice perioade ale anului.

Tabelul rotațional se pregătește pentru fiecare câmp al asolamentului. Este important să se ia în considerare punctele slabe ale tuturor câmpurilor și să se ofere măsuri de remediere pentru fiecare în parte.

Modelul de rotație a culturilor, de asemenea, permite de a prognoza disponibilitatea furajelor pentru nutriția animalelor și pentru a identifica problemele posibile în perioada de conversie.

La fel de importantă este evaluarea preliminară a efectului economic posibil la cultivarea diferitelor culturi. Se simulează diverse opțiuni – cu randamente reduse de până la 10-20% și fără a scădea nivelul de producție; cu o creștere sau fără o creștere a prețurilor la produsele comercializate, în funcție de condițiile de piață. În orice caz, trebuie să se asigure viabilitatea economică a gospodăriilor agricole.

4. ***Elaborarea planului de producere*** în condiții de câmp oferă posibilitatea selectării: câmpurilor, luând în considerare caracteristicile lor particulare; soiurilor și hibrizilor pentru fiecare cultură; selectării câmpurilor pentru începerea perioadei de tranziție, cu stabilirea concomitentă a unui sistem de monitorizare a rezultatelor obținute.

Agricultorul trebuie să fie capabil să monitorizeze rezultatele și să le compare cu cele precedente, precum și cu rezultatele obținute în gospodăriile vecine și din regiune. În acest scop, se recomandă:

- plantarea acelorași culturi în diferite câmpuri în condițiile agriculturii tradiționale și ecologice;
- fondarea fâșiilor în câmp pentru studierea diferitelor procedee agrotehnice (fertilizarea și lucrarea solului; utilizarea diverselor preparate etc.);
- monitoringul permanent al fertilității solului.

La sfârșitul primului an al perioadei de conversie, se face o analiză detaliată a rezultatelor înregistrate, în vederea eliminării greșelilor comise. Este foarte important ca planul de tranziție să fie unul flexibil.

Printre cele mai frecvente greșeli admise în timpul perioadei de conversie, care nu permit obținerea certificatului pentru producerea produselor ecologice, sunt:

- Producția paralelă, adică producerea uneia și aceleiași culturi în gospodărie. Situația dată apare în cazul în care una dintre subdiviziunile structurale ale gospodăriei a trecut la management ecologic, iar alte subdiviziuni continuă să folosească îngrășăminte chimice și pesticide. Pericolul de amestec mecanic apare mai ales atunci când stocarea produselor se realizează într-un depozit.
- Conducerea gospodăriei de către managerul a două gospodării: una pe bază ecologică, iar alta în mod tradițional. Pentru inspectori va fi dificil sau chiar imposibil să diferențieze originea produsului vândut sub același nume.
- Imposibilitatea confirmării documentare a originii produselor cu același nume, dar cultivate în diferite gospodării, nu numai la producere, dar, de asemenea, la depozitare și prelucrare.
- Lipsa înregistrării și documentației despre mișcarea producției în gospodărie, neconformitatea condițiilor de transportare și depozitare conform cerințelor organului de certificare.

**Sursa:**

http://docplayer.ro/178215776-Diagnoza-regional%C4%83-analiza-lan%C5%A3ului-de-valoare-de-la-agricultur%C4%83-ecologic%C4%83-la-afaceri-care-valorific%C4%83-materiile-prime-ecologice.html

# Modulul 3. Certificarea producției ecologice

**Activitatea de certificare a produselor ecologice**

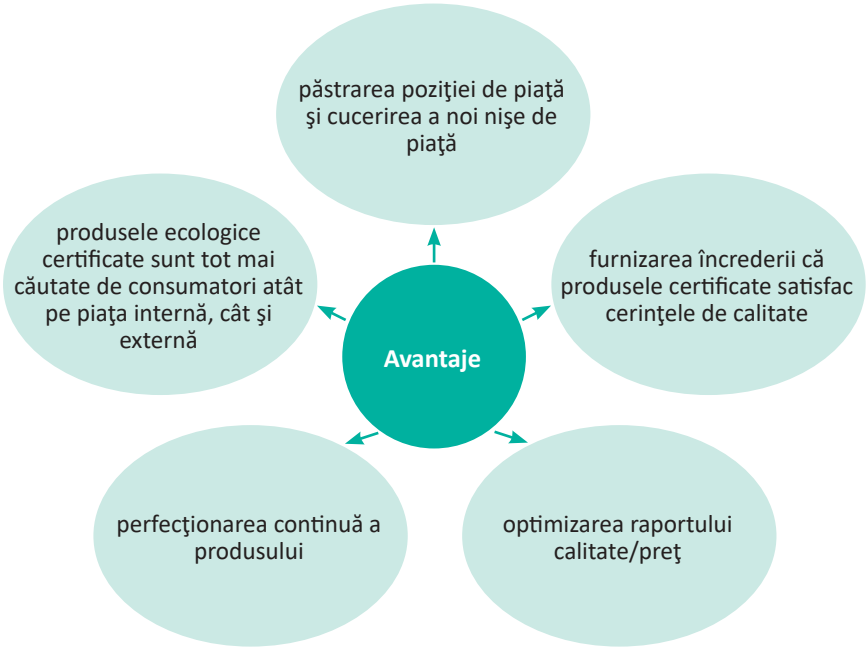
Pentru a produce produse sănătoase fără a întrerupe echilibrul natural, producția controlată printr-un proces de certificare și producția ecologică sunt ***producție ecologică***; produsele obținute în acest fel se numesc ***producție ecologică***, preferând metodele naturale de protecție a plantelor și combaterea dăunătorilor prin adoptarea măsurilor culturale ca prioritate în ecologia corespunzătoare.

***Producție agroalimentară ecologică:*** presupune obținerea, păstrarea și procesarea produselor agroalimentare fără utilizarea substanțelor chimice de sinteză, în conformitate cu regulile de producție ecologică stabilite în prezenta lege și cu standardele naționale și internaționale din domeniu, certificate în modul stabilit.

Agricultura ecologică nu ar trebui privită ca o singură metodă de producție alimentară. De asemenea, ar trebui să fie văzut ca unul dintre instrumentele agriculturii ecologice, ale agriculturii și dezvoltării durabile: *ecoturismul, conservarea biodiversității, eroziunea, deșertificarea și factorii de atenuare.*

Practicarea agriculturii ecologice certificate oferă garanții privind durabilitatea mediului înconjurător, bunăstarea animalelor și sănătatea consumatorilor. De asemenea, certificarea garantează calitatea produsului ecologic și se aplică tuturor operatorilor economici din lanțul alimentar și îi ajută pe consumatori să diferențieze ușor produsele ecologice adevărate de cele contrafăcute.

***Certificarea:*** este procedura prin care organismele de inspecție și de certificare furnizează o atestare scrisă, din care să rezulte că produsele agroalimentare ecologice sau sistemele de control al acestora sunt conforme cu metodele folosite în producția agroalimentară ecologică.




*Avantajele certificării produselor ecologice*

Ca și orice tip de agricultură, agricultura ecologică este o activitate economică, care trebuie să fie profitabilă. În plus, agricultura ecologică are o serie de calități specifice, atunci când vine vorba de protejarea mediului înconjurător.

Desigur, există un avantaj financiar pentru fermieri. Costurile inițiale de investiție sunt mult mai mici, prin eliminarea necesarului de fertilizant și pesticid utilizat în agricultura convențională. Și, deși de-a lungul procesului, randamentul este mai mic, prețurile de pe piața produselor ecologice compensează efortul depus.

Consumatorii care cumpără produse ce poartă sigla națională și logoul comunitar pot avea încredere că ingredientele produsului au fost obținute în conformitate cu metoda de producție ecologică și produsul respectă regulile și normele în vigoare. Pe lângă numele producătorului, procesatorului sau vânzătorului, produsul poartă și numele sau codul organismului de inspecție și certificare.

***Inspecție:*** reprezintă examinarea unui produs agroalimentar sau a sistemelor de control al alimentelor, materiilor prime, procesate și distribuite, inclusiv testarea produsului în procesare și a produsului finit, pentru a verifica dacă este conform cu cerințele prescrise pentru produsele agroalimentare ecologice, precum și examinarea producției și a sistemului de procesare.

***Organism de inspecție și certificare:*** este orice persoană juridică publică sau privată autorizată de autoritatea competentă cu atribuția de a verifica dacă un produs vândut sau etichetat ca ecologic este obținut, preparat, ambalat, manipulat, comercializat, importat sau exportat în conformitate cu prevederile prezentei legi.

Producția ecologică este reglementată prin lege; prin control și certificare se garantează că cerințele minime definite în regulamentul privind agricultura ecologică sunt îndeplinite, începând de la producere până la procesare și comercializare.

Pentru Republica Moldova, produsele agroalimentare ecologice și comercializarea lor este o șansă reală de afirmare pe piețele internaționale, întrucât cererea de produse agricole ecologice este în creștere. Pentru a iniția acest proces, un producător trebuie să cunoască avantajele și dezavantajele sistemului dat, să aibă cunoștințe de agricultură ecologică, să își stabilească un plan de acțiuni pe termen mediu și lung, să fie în permanență la curent cu reglementările naționale și europene în domeniu.

Inițial, producătorul trebuie să depună o cerere la MADRM, apoi, deținând fișa de înregistrare, aprobată de minister, și dosarul cu care a aplicat, se adresează unui organism de inspecție și certificare. Producătorul trebuie să prezinte la minister actele ce confirmă faptul că deține în gestiune suprafețe destinate producerii ecologice, este înregistrat ca întreprindere, a creat un plan de lucru al întreprinderii, în care se vor respecte criteriile ecologice de producere. Organismul de inspecție și certificare, pe parcursul unei luni de zile, va merge la producător și va examina loturile de teren. Apoi, producătorul semnează un contract cu Organismul de Inspecție și Certificare, care se achită anual, și trece la perioada de conversie. *Conversia la agricultura ecologică* reprezintă perioada de timp în care se face trecerea de la sistemul de agricultură convențională la sistemul de agricultură ecologică, respectând și aplicând toate regulile specifice agriculturii ecologice.

Actorii implicați în sectorul ecologic sunt:

1. ***Instituțiile guvernamentale***. În cadrul Ministerului Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului, serviciul responsabil de produse ecologice participă la elaborarea actelor normative relevante, conduce Comisia de autorizare a organismelor de inspecție și certificare, menține Registrul fermierilor ecologici și coordonează politicile publice din domeniul agriculturii ecologice printr-un program de dezvoltare a sectorului.
2. ***Cercetare și dezvoltare, servicii de extensie și consultanții pe culturi.*** Instituția-cheie de cercetare fundamentală și aplicativă ,care se preocupă și de agricultura ecologică din Republica Moldova, este Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecția Plantelor – IGPP. Direcțiile de activitate implică mai multe aspecte-cheie pentru agricultura ecologică, cum ar fi: genetica, fiziologia plantelor, producția de semințe și de ameliorare, precum și biochimia. Contribuții suplimentare la agricultura ecologică sunt aduse de Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp *Selecția*, Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie *N. Dimo*, Centrul de Pedologie Aplicată, Universitatea Agrară și Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare. Agenția Națională de Dezvoltare Rurală (ACSA), care are rolul de Serviciu Național de Extensie, nu oferă asistență de specialitate în domeniul agriculturii ecologice. Dezvoltarea sectorului ecologic din Republica Moldova este limitată semnificativ de lipsa consultanților

pe culturi, o verigă importantă dintre cercetători și fermieri, care ar putea oferi îndrumare și consultanță în timpul procesului de producție.

3. ***Organizațiile nonguvernamentale.*** O serie de ONG-uri locale, cum ar fi *ProRural Invest, Bios* și *Cutezătorii*, promovează în mod activ conceptul de *agricultură organică*, datorită suportului financiar din partea donatorilor internaționali. De obicei, proiectele în domeniul agriculturii ecologice sunt de o anvergură mică și sunt orientate, în principal, spre creșterea gradului de conștientizare în rândul agricultorilor și consumatorilor cu privire la diferite aspecte ale agriculturii ecologice. În anul 2010, a fost întemeiată Asociația Națională a Producătorilor de Produse Agricole Ecologice din Moldova – *APEM-AGRO*. Asociația promovează produsele celor peste 40 de membri ai săi, prin organizarea de standuri comune în cadrul târgurilor locale și internaționale, și încearcă să fie vocea sectorului privat în dialogul cu Guvernul.

***Autoritatea competentă pentru producția agroalimentară ecologică este Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului al Republicii Moldova***. Autoritatea competentă are următoarele atribuții:

a) elaborează politicile în domeniul producției agroalimentare ecologice și asigură implementarea lor;
b) elaborează și prezintă spre aprobare Guvernului actele normative care reglementează producerea, procesarea, ambalarea, etichetarea, certificarea, importul, exportul și comercializarea producției agroalimentare ecologice, și anume:
   – întreprinde măsurile de înregistrare și înregistrează marca națională *Agricultura Ecologică – Republica Moldova*;
   – aprobă cererile solicitanților și autorizează utilizarea mărcii naționale *Agricultura Ecologică – Republica Moldova*;
c) ține evidența agenților economici care practică activitatea de întreprinzător în domeniu;
d) efectuează controlul de stat asupra respectării actelor normative în domeniu și monitorizează integral toate segmentele agroecosistemului echilibrat și durabil;
e) elaborează și aprobă criteriile de autorizare a organismelor de inspecție și certificare;
f) autorizează și ține evidența organismelor de inspecție și certificare acreditate și autorizate;
g) supraveghează, în comun cu organismul de acreditare, activitatea organismelor de inspecție și certificare acreditate și autorizate;
h) propune organismului de acreditare suspendarea acreditării și/sau retragerea certificatului de acreditare în cazul în care depistează încălcarea actelor normative în vigoare de către organismele de inspecție și certificare autorizate;
i) elaborează baza de date privind varietățile de semințe, material săditor și de înmulțire vegetativ ecologice;
j) coordonează activitatea de elaborare a standardelor naționale privind producția agroalimentară ecologică;
k) elaborează proiecte de acte normative armonizate cu reglementările europene și internaționale în domeniu;
l) elaborează și asigură implementarea Programului național privind producția agroalimentară ecologică, aprobat de Guvern;
m) participă la colaborarea internațională în domeniul producției agroalimentare ecologice;
n) organizează programe de pregătire a agenților economici, persoane fizice și juridice, pentru a activa în domeniul producției agroalimentare ecologice;
o) pune la dispoziție celor interesați lista actualizată cu denumirile și adresele agenților economici supuși procedurilor de inspecție și certificare;
p) plasează pe site-ul său lista produselor pentru care a fost aprobată utilizarea mărcii naționale *Agricultura Ecologică – Republica Moldova*.

*Organismele de controlul și certificare* trebuie să obțină acreditarea în domeniul produselor ecologice din partea Centrului Național de Acreditare al Republicii Moldova, ținând cont de SM SR EN ISO/CEI 17065: 2013, un standard de stabilire a cerințelor față de organismele de certificare a produselor, proceselor și serviciilor. După obținerea acreditării, organele cu funcții de control și organismele de certificare trebuie să solicite autorizarea din partea Comisiei de specialitate MAIA, stabilită prin Ordinul nr. 9 din 19.01.2010. Acest ordin specifică membrii Comisiei de autorizare a organelor cu funcții de control și a organismelor de certificare a produselor agroalimentare ecologice și aprobă Regulamentul de funcționare a Comisiei.

Certificarea se face de o organizație națională sau internațională recunoscută de Autoritatea Națională în domeniul agriculturii ecologice și, pentru mai multă încredere, de Serviciul Internațional de Acreditare al Federației Internaționale a Mișcărilor de Agricultură Organică (IFOAM), care este abilitată să evalueze și să garanteze în scris că sistemul de producție agricolă sau de prelucrare agroindustrială se desfășoară în conformitate cu standardele agriculturii ecologice.

Certificarea se face imediat ce toată unitatea economică sau o parte din activitatea acesteia corespunde standardelor ecologice. Certificarea parțială se face cu condiția ca cele două sisteme (convențional și ecologic) să fie separate foarte clar, atât în documentații, cât și în activitatea productivă. Agricultura ecologică admite, uneori, desfășurarea în paralel a producției convenționale și ecologice, dacă se iau toate măsurile de prevenire a fraudelor.

La moment, există 3 organisme de inspecție și certificare a produselor agroalimentare ecologice în Moldova, la care pot apela producătorii agricoli:

- SC *Certificat Ec* SRL (acreditat pentru produse primare vegetale și pentru produse agricole procesate destinate pentru uz alimentar);
- SC Bio Cert Traditional SRL (acreditat pentru produse primare vegetale);
- SC *Control Union Dnjest* SRL (acreditat pentru produse primare vegetale și pentru produse agricole procesate destinate pentru uz alimentar).

Instituțiile de inspecție și certificare au rolul de a monitoriza, pe parcursul perioadei de conversie, dacă fermierul crește producție agricolă respectând criteriile ecologice. Inspectorul, dacă depistează unele neconformități, oferă termen în care producătorul trebuie să le înlăture. Mai există și alte organisme de certificare la care pot apela producătorii din Moldova. De către acestea sunt certificați producătorii mari, ce exportă cantități semnificative de produse. Acestea sunt recunoscute de Comisia Europeană.

Un număr semnificativ de companii orientate spre export, care operează în agricultura ecologică, nu sunt acoperite de sistemul național de certificare ecologică din cauza particularităților sistemelor de certificare din țările în care activează companiile importatoare.

De exemplu, UE recunoaște sistemele de certificare ecologică a doar 11 țări din afara acesteia, Republica Moldova nefiind în listă. Pentru cultivatorii produselor ecologice din Republica Moldova, care doresc să exporte în UE, există două opțiuni:

1. *Efectuarea controlului de către organele de inspecție recunoscute de UE sau autoritățile cu funcții de control*. De la 1 iulie 2012, Comisia Europeană a stabilit o listă a autorităților de control și a organismelor de control competente să efectueze controale în țări care nu sunt incluse în lista țărilor terțe recunoscute, astfel cum se prevede în anexa IV la Regulamentul (CE) nr. 1235/2008.
2. *Obținerea autorizațiilor pentru importatori de la caz la caz.* Pentru a nu perturba comerțul internațional și pentru a facilita tranziția către sistemul organelor de control recunoscute de UE sau autorități de control, până la 1 iulie 2014, statelor membre ale UE li s-a permis să continue acordarea autorizațiilor de import pentru livrări din țări terțe care nu sunt inspectate de către organismele din lista de mai jos. Importatorii trebuie să facă dovada faptului că produsele au fost obținute în conformitate cu normele de producție echivalente cu cele prevăzute de legislația comunitară și au fost obiectul unor măsuri de control.

Tabel. *Lista organismelor de certificare autorizate de UE pentru a opera în Republica Moldova*

| **Organismul de certificare** | **Categorii de produse** | | |
|---|---|---|---|
| | **Produse vegetale neprelucrate** | **Animale vii sau produse de origine animală neprelucrate** | **Produse agricole prelucrate pentru a fi utilizate ca alimente** |
| Abcert AG | X | | |
| Agreco R,F, Göderz GmbH | X | | X |
| Austria Bio Garantie GmbH | X | | |
| BCS Öko-Garantie GmbH | X | | X |
| Bio,inspecta AG | X | | X |
| CERES GmbH | X | X | X |
| Control Union Certifications | X | | X |
| Ecocert SA | X | | X |
| Istituto Certificazione Etica e Ambientale (ICEA) | X | | X |
| SGS Austria Controll-Co, GmbH | X | | X |

Din această listă doar ICEA, organizație din Italia, este acreditată și de Centrul Național de Acreditare al Republicii Moldova. Nu există organisme de certificare recunoscute de UE pentru certificarea în Republica Moldova a următoarelor trei categorii: "Produse de acvacultură și alge marine", "Produse agricole prelucrate pentru utilizare în calitate de nutreț" și "Material de înmulțire vegetativ și semințe pentru cultivare".

Mai mulți producători și procesatori ecologici au decis să fie certificați de organisme de inspecție și certificare recunoscute autorizate de UE pentru Republica Moldova, deoarece nu comercializează produse pe piața internă. Mulți dintre ei nu mai efectuează certificarea suplimentară la unul dintre organismele acreditate de sistemul național și, respectiv, conform prevederilor legale curente, ei sunt în afara Sistemului Național de Certificare Ecologică. MADRM este la curent cu activitatea unora, dar nu a implementat un sistem riguros de colectare a datelor privind activitatea acestora. Astfel, despre aceste companii se cunoaște foarte puțin privind suprafața încadrată în circuitul ecologic, volumul producției organice, canalele de distribuție etc.

Tabel. *Companiile din Republica Moldova certificate de organisme recunoscute de UE*

| **Organism de inspecție și certificare** | **Producător din Republica Moldova** | **Domeniul de activitate** |
|---|---|---|
| CERES | IM *Nova Nut* SRL | Nuci în coajă, miez de nucă |
| | *Pieralex* SRL | Miez de nucă |
| | *Minunata Xenia* SRL | Nuci, vișine. Dude albe și roșii, cătină, aronia roșu, porumbar |
| BCS Öko-Garantie | *Maestro-Nut* SRL | Miez de nucă, nuci în coajă |
| | *Prometeu-T* SA | Nuci, miez de nucă, nuci în coajă |
| | *Monicol* SRL | Prune uscate, piersici, prune piure concentrat, prune, pere, miez de nucă, alune în coajă, nuci în coajă |
| SGS | *Lion Gri* SRL | Vinuri |
| Control Union Certifications B. V. | *Black Sea Seeds* SRL | Phaseolus vulgaris, phacelia tanacetifolia, anethum graveolens, cucumis sativus, cucurbita pepo, eruca sativa |

***Atribuțiile agenților economici***

Orice agent economic care pretinde a fi recunoscut că activează în domeniul producției agroalimentare ecologice, indiferent de tipul de proprietate, este obligat să înregistreze această activitate la autoritatea competentă și să accepte procedura de inspecție și certificare efectuată de organismul de inspecție și certificare acreditat și autorizat.

- Evidența agenților economici care activează în domeniul producției agroalimentare ecologice se ține în baza unei notificări a acestora, în care se indică:
- numele și adresa agentului economic;
- amplasarea terenurilor și a încăperilor unde se desfășoară operațiunile;
- natura operațiunilor și produselor;
- angajamentul agentului economic de a respecta prevederile prezentei legi;
- denumirea organismului de inspecție și certificare la care agentul economic certifică producția agroalimentară ecologică.

Agenții economici, producători și procesatori ai producției agroalimentare ecologice, sunt obligați să utilizeze marca națională *Agricultura Ecologică – Republica Moldova* la comercializarea produselor agroalimentare ecologice, pentru a evita inducerea în eroare a consumatorilor.

Atunci când, în urma controalelor efectuate de organismul de inspecție și certificare, se confirmă că producătorul a respectat toate regulile de producție specifice agriculturii ecologice, el va primi certificatul de produs ecologic și își va putea eticheta produsele cu mențiunea *Produs ecologic*. Aceasta îi dă dreptul de a valorifica producția obținută la prețuri specifice.

În decembrie 2010, Guvernul a lansat marca națională *Agricultura Ecologică – Republica Moldova*. Sigla se aplică numai pe produse, etichete și ambalaje de produse alimentare ecologice, care au fost inspectate și certificate de organismele de certificare acreditate de-a lungul ciclului de producție. *Marca națională Agricultura Ecologică – Republica Moldova* reprezintă o combinație de text și imagine grafică, imprimată pe eticheta produselor agroalimentare ecologice sau plasată lângă aceste produse în scop de etichetare, prezentare și promovare a produselor agroalimentare ecologice.

**Procesul de certificare a produselor ecologice**

Fiecare țară, care realizează sistemul de agricultură ecologică, trebuie să creeze propriul sistem de inspecție și certificare, care va opera prin desemnarea unei autorități de control ce va asigura supravegherea organismelor de inspecție și certificare și care trebuie să îndeplinească cerințele internaționale privind standardele de calitate. Pentru a putea fi comercializate, toate produsele agriculturii ecologice trebuie să fie controlate și să obțină certificarea unui organism de inspecție și certificare acreditat. Organele de inspecție și certificare ar trebui să obțină acreditarea în domeniul produselor ecologice de la Centrul Național de Acreditare al Republicii Moldova, pe baza SM SR EN ISO/CEI 17065: 2013, un standard care stabilește cerințele pentru organismele de certificare a produselor, proceselor și serviciilor.

Obținerea materiei prime, ca și procesarea produselor ecologice, este supusă inspecției de către organismul de inspecție și certificare, care *verifică originea materiilor prime, fluxul de mărfuri, rețelele proceselor de prelucrare, condițiile de depozitare* – condițiile fiind aceleași, atât pentru fabricile de procesare, cât și pentru gospodăriile individuale, când, paralel cu inspecția gospodăriei, se efectuează și *controlul sistemului de prelucrare a materiei prime și de obținere a produsului ecologic*. Orice gospodărie care produce, prepară sau importă produse obținute conform metodelor ecologice trebuie să informeze autoritatea competentă despre activitatea sa. Organismul de inspecție și certificare solicită producătorului să facă o descriere completă a unității de producție, să identifice spațiile de depozitare, zonele de recoltare, precum și spațiile de ambalare. Odată ce acest raport a fost efectuat, producătorul trebuie să anunțe organismul de inspecție și certificare asupra programului său anual de producție. Sistemul de certificare constă în audit și în aprobarea procesului de gestionare a producției pus în aplicare de întreprinderea care dorește să obțină produse ecologice, urmate de monitorizarea permanentă a conformității procesului de producție și analizarea probelor luate, atât din producție/prelucrare sau de la piață.

Inspecția și certificarea producției agroalimentare ecologice sunt efectuate de organismele de inspecție și certificare autorizate de autoritatea competentă în baza acreditării acordate de organismul de acreditare în modul stabilit.

La produsele agroalimentare ecologice, care au fost supuse procedurii de inspecție și certificare, se aplică marca națională *Agricultura Ecologică – Republica Moldova* dacă acestea:

a) au fost obținute prin metodele de producție ecologică și sunt etichetate cu respectarea prevederilor legii;
b) au fost supuse procedurilor de inspecție și certificare pe tot parcursul ciclului de producție, procesare și comercializare. Pentru produsele animaliere, inspecția și certificarea se vor efectua la toate etapele de producție, sacrificare, procesare și comercializare;
c) sunt ambalate și transportate la punctul de comercializare în ambalaj închis.

Certificarea-cadru, prin evaluare inițială și monitorizare ulterioară, are rolul de a oferi cumpărătorilor o asigurare independentă și demnă de încredere, prin certificarea producțiilor conform cerințelor legislației actuale cu privire la produsele din fermele ecologice. Pentru a certifica produsele obținute prin metode ecologice, este obligatoriu de parcurs următorul proces (a se vedea Figură):

*Procesul de certificare a produselor obținute prin metode ecologice*

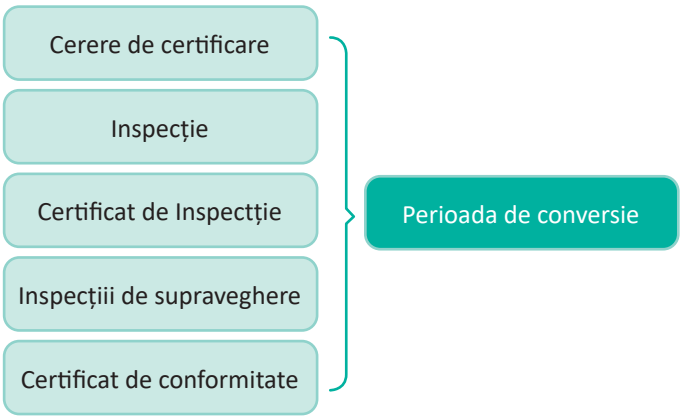
| | |
|---|---|
| Înştiinţarea privind producţia prin metode ecologice | Această notificare trebuie depusă la Autoritatea și organismul de certificare acreditate în Republica Moldova. Conţinutul documentaţiei depuse trebuie actualizat ori de câte ori au loc schimbări în activitatea de producţie ori în cazul apariţiei unor probleme administrative, precum achiziţiile sau schimbarea titlurilor de proprietate. |
| Înştiinţarea privind producţia prin metode ecologice | Organismul de certificare efectuează prima evaluare a documentaţiei depuse de fermier. Dacă rezultatul evaluării este negativ (de exemplu, dacă documentaţia este incompletă sau inadecvată), producătorul va fi rugat să furnizeze, într-un timp bine stabilit, documente suplimentare, pentru a nu fi exclus din sistemul de producţie ecologică. |
| Înştiinţarea privind producţia prin metode ecologice | Tehnicienii organismului de inspecţie și certificare trebuie să verifice dacă întreaga organizaţie și procesele de producţie corespund normelor agriculturii ecologice. De asemenea, ei au sarcina de a-l îndruma pe fermier să-și îndeplinească angajamentele asumate. |
| Înştiinţarea privind producţia prin metode ecologice | Comisia de certificare evaluează documentele fermierului și rapoartele vizitelor de inspecţie. În consecinţă, aceasta decide dacă va admite ferma în sistemul de producţie ecologică. |
| Înştiinţarea privind producţia prin metode ecologice | Obiectivul acestui document este specificarea evaluării pozitive, tipul producţiei, numărul de înregistrare în registrul de control al întreprinderii și data de începere și încetare a valabilităţii atestării. |
| Înştiinţarea privind producţia prin metode ecologice | Acest document va fi trimis organismului de certificare de către conducătorul gospodăriei în fiecare an. Orice schimbare substanţială privind culturile agricole, suprafaţa sau producţia estimată, care a survenit după trimitirea planului anual de producţie, trebuie notificată organismului de inspecţie și certificare. |
| Înştiinţarea privind producţia prin metode ecologice | Acest document trebuie să conţină toate produsele pe care fermierul intenţionează să le proceseze în ferma sa, într-o unitate terţă sau în numele unei unităţi terţe, în conformitate cu normele agriculturii ecologice. |
| Înştiinţarea privind producţia prin metode ecologice | Emiterea autorizaţiei pentru etichetarea oficială a produselor ecologice poate fi cerută de orice întreprindere care a fost acceptată în sistemul de inspecţie. Întreprinderea supusă inspecţiei trebuie să respecte regulamentele naţionale privind agricultura ecologică, să furnizeze documentaţia cerută de sistemul de inspecţie, să permită accesul angajaţilor organismului de inspecţie la locurile de producţie, la registrele de casă și la alte documente (de exemplu, facturi, registre etc.). Fermierul trebuie să permită echipei de inspecţie accesul la toate produsele și ingredientele de origine agricolă și neagricolă, pentru a stabili dacă sunt cele dorite și să le notifice, dacă s-au schimbat substanţial. |

Controalele organismului de inspecție și certificare se desfășoară pe întregul sistem de producție (*terenuri, semințe, îngrășăminte, efectiv de animale, practici de cultivare și de creștere, locuri de depozitare, procesare, etichetare, furnizori, distribuitori* etc.).

Producția ecologică va fi certificată atunci când, la sfârșitul perioadei de conversie, toate cerințele specifice agriculturii ecologice au fost respectate. Dacă în urma controalelor efectuate de organismul de inspecție și certificare s-a stabilit că producătorul a respectat toate regulile de producție specifice agriculturii ecologice, acesta va primi certificatul de produs ecologic și își va putea eticheta produsele cu mențiunea *Produs ecologic*. Aceasta îi dă dreptul de a valorifica producția obținută la prețurile specifice produselor ecologice. Marca *Produs ecologic* garantează faptul că produsul agricol provine dintr-un mod de producție ce exclude utilizarea produselor chimice de sinteză și protejează mediul înconjurător.

Certificarea produselor ecologice este necesară pentru ca consumatorii să aibă garanții că produsele date sunt conforme cu cerințele legislației cu privire la producția agroalimentară ecologică, sunt calitative și întrunesc toate condițiile de siguranță alimentară.

*Schema generală de certificare a produselor ecologice*




Pentru ca un producător să intre în sistemul de control al unui organism de inspecție și certificare pentru produse agroalimentare ecologice, în scopul obținerii certificatului de conformitate pentru produsul său ecologic, trebuie să parcurgă următoarele etape:

1. ***Solicitarea serviciului de certificare*** – Solicitarea, împreună cu anexele, se depun la sediul organismului de certificare.

Pentru produse primare vegetale/animaliere:

- Solicitare de certificare;
- Lista parcelelor (pentru producția vegetală);
- Plan de management ecologic.

Pentru produse agroalimentare procesate:

- Solicitare de certificare;
- Plan de management procesare.

2. ***Analiza solicitării*** de către organismul de certificare.
3. ***Decizia de includere în sistemul de control*** – semnarea Contractului și achitarea serviciilor.
4. ***Inspecția producției*** în câmp/depozit/unitate de procesare, controlul înregistrărilor și documentelor *(lucrări în câmp, tratamente, achiziții, vânzări, fișe tehnologice, registre ale activităților)* – inspectorul

verifică dacă sunt respectate cerințele legislației privind producția ecologică, se prelevă probe – în caz de suspiciuni. Dacă în timpul inspecției se depistează neconformități, producătorii trebuie să întreprindă acțiuni corective în conformitate cu termenii comunicați de inspector. Dovezile de implementare a acțiunilor corective sunt prezentate organismului de certificare.

5. ***Analiza inspecției/evaluării.***
6. ***Decizia de certificare*** – emiterea primului Certificat. Certificatul este emis pentru o perioadă de 1 an. Certificatul de conformitate ce confirmă statutul "ecologic" al produsului se eliberează după parcurgerea perioadei de conversie.
7. ***Supravegherea anuală*** – producătorul notifică în fiecare an organismul de certificare cu privire la planul de producere, terenuri/culturi însămânțate, recolte prognozate. Inspectorii organismului de certificare efectuează minim o inspecție planificată, în caz de suspiciuni – se pot efectua inspecții inopinate.

**Planul de management ecologic** – Planul de management al unei întreprinderi în conversie ecologică este documentul de bază pentru certificare ecologică. În acest plan fermierul descrie cum își organizează producerea și cum asigură îndeplinirea standardelor ecologice. Fermierul identifică gradul de conformitate cu legea și identifică acțiunile de corectare, acolo unde este necesar. Din acest motiv, Planul de management ecologic este completat în detaliu, iar inspectorul va evalua implementarea celor descrise de către fermier în plan.

***Planul de management ecologic cuprinde:***

1. *Descrierea gestionării unității de producere.* Descrierea completă a companiei, cu referire la câmpurile și structurile companiei care urmează să fie puse sub control în conformitate cu prevederile documentelor normative și data ultimului tratament convențional, au fost indicate în Solicitarea de certificare ecologică.

În fiecare an, până la termenul limită anunțat de organismul de certificare și/sau la o ulterioară modificare, cantitatea producției planificate se va comunica organismului de certificare.

În unitățile cu producere ecologică se vor lua toate măsurile necesare pentru a evita orice formă de contaminare, chiar și accidentală.

2. *Documente contabile.* Se va ține o evidență contabilă strictă a stocurilor, care va permite identificarea furnizorilor, a cantităților achiziționate și vândute, verificarea intrărilor și ieșirilor de produs, cât și a mijloacelor tehnice și a producției. Compania va avea grijă să completeze următoarele documente, necesare în conformitate cu actele normative și cu orientările interne pentru certificare ale organismului de certificare:
   - Înregistrări ale inputurilor;
   - Cartea câmpurilor;
   - Înregistrări ale vânzărilor;
   - Înregistrări ale activităților de prelucrare primară/procesare/depozitare;
   - Evidența etichetării;
   - Registrul reclamațiilor;
   - Altele.
3. *Riscul de contaminare din exterior (factori de risc).* În unele cazuri, poate exista un risc de contaminare a produsului obținut de companie, datorită derivei de produse de la frontierele parcelelor vecine, precum și datorită prezenței surselor de contaminare a mediului: drumuri, fabrici etc.

Dacă există dubiul ca produsul destinat certificării ecologice nu este conform din cauza potențialelor fenomene de contaminare, care ar putea să se verifice în timpul ciclului de producere, vânzările se vor bloca temporar și se va anunța din timp organismul de certificare, pentru a se lua o decizie cu privire la caz. Dacă dubiile cu privire la conformitatea produsului se confirmă, producția va fi definitiv declasată la statutul de *producție convențională*.

Pentru fiecare parcelă se completează Fișa frontierelor cu risc, în care, pe lângă descrierea factorului de risc, sunt introduse acțiunile care se vor întreprinde pentru a evita contaminarea producției.

4. *Companie cu producție vegetală mixtă (ecologic + convențional)*

a) *Administrarea culturilor anuale în companiile mixte*. Administrând o unitate de producere mixtă, cu sco-

pul unui control mai ușor și al unei identificări mai eficiente a producției, operatorul se angajează să cultive pe terenurile ecologice doar specii și varietăți ce se deosebesc vizual de cele cultivate pe terenurile convenționale, în compatibilitate cu rotația culturilor (de ex., grâu comun și grâu *Spelta*, porumb furajer și porumb alimentar).

b) *Administrarea culturilor perene în companiile mixte.* Administrând o unitate de producere sau câmpuri mixte, operatorul se angajează să cultive pe câmpurile ecologice specii și varietăți ce se deosebesc vizual de cele cultivate pe terenurile convenționale. În cazul în care se decide convertirea parțială a unei varietăți, operatorul va cere o derogare și se va conforma prevederilor art. 63 al HG 149 din 10.02.2006/art. 40 al Reg. CE 889/08.

Organismul de certificare va fi anunțat cu cel puțin 48 de ore înainte de începerea recoltării produselor în cauză și, imediat după încheierea recoltării, operatorul îi va comunica cantitățile exacte recoltate și caracteristicile distinctive ale produselor (calitate, culoare, greutate specifică etc.). De asemenea, va anunța ce măsuri au fost aplicate în vederea separării produselor.

c) *Ciclul de producție și riscurile de contaminare a producției agricole.* La faza dată, există în mod obiectiv un risc de contaminare accidentală, datorată frontierelor de risc interne sau de la utilajele și echipamentele folosite în comun pentru terenurile ecologice și convenționale. Pentru administrarea corectă a factorului de risc, se vor utiliza doar utilaje și echipamente dedicate producției ecologice sau acestea vor fi curățate înainte de a fi reutilizate pe terenuri ecologice.

d) *Depozitarea produselor* (*producție agricolă și mijloace tehnice*). Compania dispune de structuri pentru depozitarea și/sau stocarea produselor conform datelor prezentate în Solicitarea de certificare ecologică și identificate pe planimetria anexată.

Considerând că operatorul administrează unități de producere atât conform metodei ecologice, cât și convenționale, există un risc obiectiv în administrarea structurilor de depozitare a echipamentelor și utilajelor, a semințelor, materiilor prime și producției.

Pentru a gestiona acest factor critic, pe lângă informațiile furnizate întregului personal implicat, compania utilizează depozite separate, indicând la intrarea în depozit tipul de produse sau inputuri stocate (ecologic sau convenționale). Dacă depozitul este o zonă unică de depozitare, produsele sau inputurile vor fi bine separate, pentru a evita orice formă de contaminare, și vor fi identificate cu panouri cu indicațiile ”Ecologic” sau ”Convențional”.

*5. Companie administrată ecologic, cu unul sau mai multe câmpuri în conversie*

a) Administrarea culturilor anuale în companiile mixte (cu câmpuri în conversie). Administrând și câmpuri în conversie, cu scopul unui control și al unei identificări mai ușoare, operatorul se angajează să cultive pe câmpurile ecologice specii și varietăți care se vor distinge vizual de cele cultivate pe câmpurile aflate în conversie, până la expirarea perioadei de conversie, de asemenea respectând rotația culturilor.

b) Administrarea culturilor perene în companiile mixte (cu câmpuri în conversie). Administrând și câmpuri în conversie, operatorul se angajează să le administreze până la sfârșitul perioadei de conversie, astfel încât să garanteze o eficientă și corectă separare atât a produsului recoltat, cât și a produsului procesat (vin, ulei etc.).

6. *Recoltarea, ambalarea și transportarea produselor*

La recoltarea producției, se pune accentul pe curățarea mijloacelor folosite (aparatajul mecanic, recipientele etc.) și se dau instrucțiuni precise personalului cu privire la manipularea și administrarea corectă a produselor agricole, de la câmp la depozit.

Informația privind produsele obținute și vândute se va comunica organismului de certificare, în fiecare an, până la termenul limită comunicat de acesta.

Produsele ambalate vor fi sigilate astfel încât să nu fie înlocuite sau manipulate. De asemenea, organismul de certificare va aplica o etichetă autorizată, care va conține toate datele obligatorii prin lege.

Ambalarea și transportarea produselor ecologice se efectuează în conformitate cu cerințele art. 46 al HG

149/2006, art. 31 al Regulamentului (CE) 889/08. În cazul comercializării, produsele vor fi însoțite de certificatul de conformitate emis de organismul de certificare.

7. *Managementul fertilității*

a) Pentru menținerea sau mărirea fertilității solului, operatorul se angajează să elaboreze un plan de rotație a culturilor. În acest scop, se aplică următoarele practici agronomice:
   – cultivarea leguminoaselor;
   – cultivarea plantelor cu rădăcină profundă;
   – cultivarea plantelor a căror masă verde va putea fi folosită în calitate de îngrășământ;
   – distribuirea pe câmpuri a gunoiului de grajd de la ferme ecologice;
   – încorporarea în sol a resturilor vegetale;
   – altele.

b) În cazul folosirii gunoiului de grajd, a bălegarului sau găinațului compostat, cantitatea limită de azot util trebuie să fie de 170 kg de azot la hectar de suprafață agricolă utilizată.

c) Dacă tehnicile de rotație și gunoiul de grajd nu își vor face efectul, se va recurge la folosirea produselor permise de HG (RM) 149/2006 (Anexa 2 la Regulamentul privind metodele și principiile producției agroalimentare ecologice)/Reg. CE 889/08 (Anexa I). Produsele date vor fi păstrate pe teritoriul companiei și vor fi puse la dispoziție în timpul inspecțiilor, cât și documentele justificative care atestă necesitatea de a recurge la asemenea produse, de ex., raportul agronomului, analiza terenului etc. Înainte de utilizare, se va solicita, de la organismul de certificare, autorizația de a folosi următoarele îngrășăminte și/sau substanțe organice.

*8. Controlul dăunătorilor, bolilor și buruienilor*

a) Controlul dăunătorilor, bolilor și buruienilor se efectuează prin intermediul:
   – selectării speciilor și varietăților rezistente;
   – planului de rotație a culturilor adecvat;
   – cultivarea mecanică;
   – protecția inamicilor naturali ai dăunătorilor (de ex., fâșiile verzi pot adăposti șerpi, păsări, alți prădători);
   – controlul buruienilor prin incinerare;
   – alte practici agronomice.

b) În cazul pericolului imediat care amenință culturile, vor fi utilizate produsele permise conform HG nr. 149/2006 (Anexa 2 la Regulamentul privind metodele și principiile producției agroalimentare ecologice)/ Reg. CE 889/08 (Anexa II). Produsele date vor fi depozitate în cadrul companiei și vor fi prezentate în timpul controlului, împreună cu documentația justificativă care atestă necesitatea de a le folosi (de ex., raportul agronomului, raportul fitopatologic, rapoarte meteorologice și fitosanitare etc.). Înainte de utilizare, se va solicita, de la organismul de certificare, autorizația de a folosi produsele de uz fitosanitar.

9. *Accesul la structurile și utilajele companiei.* Pentru a efectua inspecțiile, personalului organismului de certificare i se oferă acces liber la utilaj și structuri, la registre și documentația justificativă, atât în cursul vizitelor programate, cât și al celor inopinate (neanunțate).

10. *Producție animalieră prin metoda ecologică.* Descrierea completă a grajdurilor, cât și a ocolurilor în aer liber, a materiilor prime utilizate etc. a fost notificată în Solicitarea de certificare a activității pentru agricultura ecologică și anexele respective: planimetria grajdurilor, programul folosirii gunoiului de grajd, planul de administrare al fermei etc. Animalele supuse controlului sunt identificate permanent, pentru a putea fi verificate în orice moment. Toate deplasările animalelor sunt introduse în registrul de grajd, pus la dispoziția organismului de certificare. Comunicarea organismului de certificare a datelor despre producția zootehnică planificată se va efectua în fiecare an, până la termenul limită anunțat de organism și/sau la ulterioara modificare.

11. *Companii cu producție zootehnică mixtă (ecologic + convențional).* Operatorul se angajează să notifice organismului de certificare atunci când administrează unități zootehnice convenționale. Creșterea mixtă a animalelor poate fi permisă dacă există specii diferite (în grajduri) și pășuni separate.

12. *Compania ecologică cu activitate de procesare.* Descrierea activităților legate de producția vegetală au fost indicate în Solicitarea de certificare ecologică a activității.

Procesarea produselor de către subcontractați. În cazul subcontractării unei companii terțe pentru activitățile de procesare, organismul de certificare va fi informat conform procedurii ce urmează:

- Notificarea inițială în Solicitare de certificare și anexarea Acordului de subcontractare;
- Notificarea ulterioară a modificărilor: organismului de certificare i se va expedia o notificare privind modificările și Acordul de subcontractare.

În cazul activității de procesare de către companii terțe (subcontractori), operatorul informează despre această activitate organismul de certificare, care verifică unitățile și echipamentele respective. În timpul inspecției, organismul de certificare va verifica dacă există reziduuri și contaminare din activitatea convențională anterioară și dacă utilajele au fost curățate corespunzător și în timp util.

***Procedura de certificare a produselor ecologice.*** Procedura este aplicată de către personalul organismului de certificare implicat în procesul de certificare a produselor ecologice. Procedura stabilește principiile generale, succesiunea etapelor de inspecție și certificare a produselor agroalimentare ecologice și anume:

produse agricole neprocesate (Cat. A);

produse agricole procesate pentru a fi utilizate ca alimente (Cat. D).

Procedura se aplică oricărui operator implicat în activitățile din orice etapă de producție, procesare și distribuție legate de produsele menționate mai sus, precum și ansamblul sistemelor de producție: parcele agricole, spații de depozitare, procesare, conformitatea rețelelor și ingredientelor, garanțiile date de furnizori, etichete etc.

Conform documentelor normative privind producția agroalimentară ecologică, orice operator care produce, prepară, depozitează, vinde, exportă sau importă dintr-o țară terță:

- produse agricole neprocesate;
- produse agricole procesate pentru a fi utilizate ca alimente. Înainte de a introduce pe piață astfel de produse ecologice sau înainte de conversie la agricultura ecologică, trebuie:
- să comunice această activitate autorităților competente în domeniu;
- să își supună exploatația sistemului de control conform legislației naționale în vigoare și procedurii de certificare a produselor ecologice a organismului de certificare.

Aceste cerințe se aplică, de asemenea, exportatorilor care exportă produse rezultate din producția ce se conformează normelor impuse de regulament.

În cazul în care un operator subcontractează unui terțe oricare dintre activități, operatorul în cauză face, cu toate acestea, obiectul cerințelor menționate mai sus, iar activitățile subcontractate fac obiectul sistemului de control.

Autoritatea competentă din Republica Moldova pentru agricultura ecologică este Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului, care, la rândul său, poate delega atribuții de control unui organism de control.

Persoanele fizice sau juridice din cadrul întreprinderilor cu profil ecologic care răspund de îndeplinirea cerințelor din regulament sunt operatorii, care se împart în următoarele categorii:

A. *Producători:*
   - Operatori/companii agricole de producție vegetală și/sau zootehnică, sau piscicolă, sau de drojdii;
   - Operatori/companii agricole de producție care condiționează și/sau transformă, și/sau comercializează în baza normelor în vigoare, preponderent materie primă de producție proprie.

B. *Procesatori:*
   - Operatori care, în conformitate cu normele în vigoare pentru producția agroalimentară, efectuează operațiuni de procesare, păstrare și/sau transformare și/sau distribuție de produse agricole, inclusiv măcelărie și secționare pentru produsele animale, condiționare, depozitare, distribuție și/sau aportul de modificări la etichetare privind prezentarea metodei ecologice.
   - Reintră în această categorie și operatorii/întreprinderile care produc hrană pentru animale, practică activitatea de restaurante și vânzarea cu bucata a produselor sau comercializarea.

C. *Importatori:*
- Operatorii care importă produse obținute prin metoda ecologică din țări terțe (din afara UE) conform procedurilor art. 32 și art. 33 ale Regulamentului CE nr. 834/2007.

D. *Exportatori:*
- Operatorii care produc, procesează, distribuie produse obținute prin metoda ecologică și le exportă în alte țări.
- Pentru ca operatorii (producătorii, procesatorii, importatorii, exportatorii) să plaseze pe piață produse ecologice, ele trebuie să fie certificate de organisme de certificare acreditate și aprobate de Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului.

## Certificarea produselor agroalimentare ecologice

Companiile și operatorii care produc, procesează, exportă etc. produse organice pentru alimentația umană sau animală în R. Moldova și în țări terțe trebuie să se conformeze documentelor normative și standardelor pentru procedura de certificare a produselor ecologice. Operatorii controlați trebuie să satisfacă cerințele impuse de documentele normative și standarde atâta timp cât se află sub controlul organismului de certificare, verifică conformitatea prin intermediul activității de supraveghere.

**1. *Solicitarea.*** Pentru a adera la procesul de certificare, operatorii trebuie să prezinte organismului de certificare o Solicitare de certificare semnată de reprezentantul legal al operatorului.

Semnând Solicitarea de certificare, operatorii furnizează organismului de certificare toată informația necesară legată de:
- produsele pentru care se solicită certificarea;
- documente normative în baza cărora se solicită certificarea;
- informații generale cu privire la operator (adresa, descrierea unității de producere etc.);
- informații generale cu privire la activități și la scopul certificării solicitat;
- informații cu privire la activitățile subcontractate;
- alte informații necesare conform cerințelor de certificare.

De asemenea, operatorii trebuie să completeze un Plan de management în funcție de activitatea pe care o desfășoară.

Operatorii care solicită certificarea pentru categoria A, completează Lista parcelelor, această declarație este actualizată anual.

Operatorii expediază Solicitarea de certificare la sediul organismului de certificare (prin poștă, e-mail etc.).

Office managerul organismului de certificare (OM) are sarcina de a interveni la aceasta etapă. OM înregistrează solicitarea și furnizează operatorului toată informația specificată mai jos:
- referitoare la autoritatea sub care funcționează organismul de certificare;
- regulamentul de certificare;
- procedura de tratare a reclamațiilor și apelurilor;
- instrucțiune operativă cu privire la supraveghere;
- sistemul de sancțiuni și tabelul sancțiunilor;
- instrucțiunea operativă cu privire la modificarea domeniului de certificare;
- tarifarul.

Operatorul trebuie să anexeze, la Solicitare, documentația enumerată mai sus, conform domeniului de certificare ales.

Office managerul organismului de certificare colectează și procesează toată documentația, apoi pregătește dosarul, pe care îl pune la dispoziția personalului managerial.

***2. Analiza Solicitării.*** Conducătorul organismului de certificare primește dosarul de la office manager, pentru a evalua dacă:

- informația cu privire la client și produse este suficientă pentru a conduce procesul de certificare;
- orice diferență în interpretarea documentelor normative și a standardelor de referință între organismul de certificare și operator este rezolvată;
- domeniul de certificare este clar definit;
- sunt toate mijloacele necesare pentru a efectua evaluarea;
- deține personal competent;
- are laborator de încercări subcontractat, care ar putea efectua analize ale acestor produse; acoperă laboratorul de încercări toate încercările, daca nu, atunci mai are laborator de încercări subcontractate, care ar putea efectua încercările pe care nu le poate efectua primul laborator de încercări, sau poate organismul de certificare are nevoie de a subcontracta un alt laborator de încercări, care ar corespunde cerințelor de subcontractare etc.

Conducătorul sau Responsabilul sistemului de management ia decizia asupra Solicitării, îndeplinind "Analiza Solicitării", în care numește inspectorul sau echipa de evaluare. Înainte de a continua cu activitățile procesului de certificare, conducătorul organismului de certificare sau responsabilul sistemului de management expediază operatorului contractul de prestare servicii: prin semnarea acestuia părțile se angajează să satisfacă cerințele procedurilor de certificare. Contractul se emite în două exemplare, câte una pentru fiecare parte. Data începerii perioadei de conversie pentru producătorii agricoli se consideră data Solicitării.

Solicitarea poate fi refuzată în cazul în care:

- organismul de certificare nu are experiență în certificarea produselor solicitate;
- organismului de certificare nu are competență pentru domeniul solicitat;
- vorganismul de certificare nu poate desfășura activități de certificare pentru domeniul solicitat.

În cazul refuzului cererii de intrare în sistemul de control, organismul de certificare înștiințează operatorul despre motivul refuzului. În cazul în care organismul de certificare certifică deja alți operatori și decide să omită activitatea de certificare solicitată, acesta oferă o justificare, la cererea solicitantului.

Organismul de certificare acceptă să certifice produse și activități ce sunt acoperite de documentele normative menționate în procedura de certificare. Cereri pentru alte scheme de certificare sau conform altor documente normative nu sunt luate în considerație.

În cazul în care operatorul solicită certificarea unui nou produs sau proces, conducătorul organismului de certificare sau responsabilul sistemului de management efectuează o analiză profundă a cererii. Dacă cunoștințele, calificarea personalului, laboratorul de încercări, caracteristicile tehnologice ale noului produs sunt suficiente, organismul de certificare acceptă solicitarea operatorului.

În cazul cererii de certificare a unui nou produs sau proces, conducătorul sau responsabilul sistemului de management investighează documentele normative și cerințele față de scopul certificării. În cazul unui produs nou, conducătorul sau responsabilul sistemului de management analizează dacă poate fi considerat același cu tipul de produs deja certificat. Dacă cunoașterea cerințelor, a caracteristicilor și tehnologiei aferente produsului este suficientă pentru a se efectua certificarea, atunci certificarea este acceptată de organismul de certificare.

În cazul unei noi activități, conducătorul sau responsabilul de sistemul de management investighează documentele normative și cerințele aferente domeniului de certificare. Apoi conducătorul sau responsabilul sistemului de management verifică dacă organismul de certificare are:

- competență;
- capacitate;
- laborator de încercări;
- resursele necesare;
- eventuale alte mijloace, inclusiv economice, pentru a desfășura activitatea de certificare solicitată.

La sfârșitul analizei date, conducătorul decide să efectueze activitățile de certificare. Procesul dat este documentat în formular.

**3. *Evaluarea***

*A) Conducătorul sau responsabilul de sistemul de management numește inspectorul sau echipa de evaluare*, ținând cont de următoarele elemente:

- scopul certificării solicitate de operator;
- competența și experiența inspectorului sau echipei de evaluare, analizând dosarele acestora;
- eventuale conflicte de interese, analizând declarația de confidențialitate.

Inspectorul sau echipa de evaluare semnează Desemnarea și primește Dosarul operatorului cu informația și documentația necesară pentru efectuarea activităților de evaluare.

Inspectorul, care a fost delegat pentru desfășurarea activității de evaluare, studiază dosarul operatorului, îndeplinește planul inspecției și face aranjamentul cu operatorul privind activitatea de evaluare (data, locul întâlnirii etc.).

Planul de inspecție este elaborat în funcție de tipul de activitate, categoria de produs, dimensiunea operatorului, categoria de risc și tipul inspecției, și trebuie să fie structurat conform programului de mai jos:

- ședința de deschidere;
- control documentar;
- eventuale neconformități precedente;
- verificarea unității ecologice (câmpuri/grajduri/depozite/unități de procesare etc., după caz);
- verificarea registrelor relevante activității și a documentelor contabile;
- anunțarea rezultatelor inspecției și a eventualelor neconformități;
- ședința de închidere.

*B) La prima vizită de inspecție, se verifică veridicitatea informației din solicitare și a documentelor anexate*, respectarea legislațiilor UE și legale privind produsele ecologice și se prelevă probe, în caz de necesitate, conform ”Eșantionare și încercări”. Eșantioanele prelevate sunt transmise în laboratoare de încercări acreditate de MOLDAC sau de alte organisme de acreditare semnatare conform cerințelor specifice pentru acreditare în domeniul de aplicare al Regulamentului CE nr. 834/2007 al Consiliului privind producția ecologică.

Inspecția se efectuează în conformitate cu “Inspecția producătorilor și procesatorilor de produse vegetale și animale ecologice”. După efectuarea primei vizite de inspecție și prelevarea mostrelor (după caz), inspectorul întocmește un Raport de inspecție, care include toate detaliile inspectării, inclusiv nerespectările regulilor de producție ecologică. Considerând severitatea neconformităților, în cazul în care operatorul dorește să continue procesul de certificare, inspectorul anunță dacă este necesară o inspecție suplimentară, pentru a verifica dacă neconformitățile au fost înlăturate corespunzător. Dacă operatorul este de acord cu realizarea unei inspecții suplimentare, acesta contrasemnează raportul și întreprinde măsurile corective necesare. O copie a Raportului de inspecție se transmite operatorului. După înlăturarea neconformităților și primirea Raportului de încercări de la laborator, inspectorul întocmește Raportul final de inspecție, în care se face o concluzie cu referire la evaluare, rezultatele înlăturării neconformităților depistate, rezultatele încercărilor de laborator. Apoi inspectorul își exprimă opinia cu privire la includerea operatorului în sistemul de control al organismului de certificare.

**4. *Revizuirea evaluării*.** Dosarul operatorului se transmite conducătorului sau responsabilului sistemului de management care desemnează un membru al Comitetului de certificare, care are competența necesară pentru domeniul de certificare, pentru a analiza evaluarea operatorului și a recomanda decizia de certificare. Conducătorul sau responsabilul sistemului de management alege un membru al Comitetului de certificare care nu a participat la etapele precedente de evaluare, luând în considerare mai multe elemente:

scopul certificării solicitate de operator;

competența inspectorului/echipei de evaluare în analiza dosarului membrului comitetului de certificare;

eventuale conflicte de interese, analizând declarația de confidențialitate.

Pentru efectuarea analizei, este necesar să fie disponibile toate informațiile și rezultatele legate de evaluare. Experții tehnici analizează dosarul operatorului (Raportul de evaluare și documentele anexate) și documentează recomandarea de certificare, care este prezentată conducătorului organismului de certificare, în vederea luării deciziei referitoare la certificare.

**5. *Decizia referitoare la certificare.*** Organismul de certificare, în persoana conducătorului, este responsabil și își păstrează autoritatea pentru deciziile referitoare la certificare. Decizia de certificare este luată de către conducător în baza recomandărilor Comitetului de certificare.

În cazul când evaluarea a fost efectuată de către conducătorul organismului de certificare, decizia cu privire la certificare este luată de către un membru al Comitetului de certificare care nu a participat la etapa de evaluare. Dacă decizia este pozitivă, operatorul se consideră inclus în sistemul de control și va fi emis Certificatul de conformitate/Documentul justificativ. Decizia de neacordare se aduce la cunoștință operatorului. În acest caz, nu se emite Certificat de conformitate/Document justificativ și motivele pentru negarea certificării sunt comunicate operatorului. Decizia poate fi apelată de către operator. Apelul se depune în formă scrisă și se tratează conform procedurii ”Apeluri și reclamații”.

**6. *Documentația de certificare.*** În baza deciziei privind certificarea, responsabilul sistemului de management perfectează blanchetele:

*Certificat de conformitate* – certificate eliberate conform legislației R. Moldova (Legea nr. 115/2005, HG nr. 149/2006);

*Document justificativ* – certificate eliberate conform normele de producție ecologică echivalente Regulamentelor (CE) 834/2007 și (CE) 889/2008. Certificatul de conformitate/Documentul justificativ este autorizat prin semnătura conducătorului organismului de certificare și aplicarea ștampilei. Certificatul de conformitate/Documentul justificativ include următoarele date:

- denumirea și adresa organismului de certificare;
- data emiterii;
- denumirea și adresa operatorului;
- codul operatorului;
- scopul certificării;
- data expirării;
- numele persoanei autorizate să semneze, se înregistrează în Registrul certificatelor.

Certificatul de conformitate/Documentul justificativ este emis de organismul de certificare doar după luarea deciziei, îndeplinirea cerințelor de certificare și semnarea contractului de prestare servicii de ambele parți.

După primirea Certificatului de conformitate/Documentului justificativ, operatorul este obligat să respecte cerințele contractuale, legislația UE și locală. Operatorul este înregistrat de organismul de certificare în “Lista operatori și produse certificate”.

Celelalte documente de certificare emise de organismul de certificare și reglementate de documente normative pentru agricultura ecologică sunt:

Certificatul de inspecție, care conține informații conform Anexei “V” a Regulamentul 1235/08. Acest certificat este emis in conformitate cu Art. 33 Paragraf (2) sau (3) a Regulamentul 834/07 sau art. 19 al Regulamentului 1235/08;

Certificatul de tranzacție este emis pentru tranzacțiile efectuate în sau între țările terțe. Aceste certificate sunt emise doar operatorilor care au trecut toate etapele de certificare și conform procesului descris în ”Emiterea documentelor de tranzacție”.

**7. *Produsele certificate.*** Organismul de certificare menține o listă actualizată și accesibilă a produselor certificate în formularul “Listă operatori și produse certificate”, care conține următoarea informație:

- Codul, denumirea și adresa operatorului;
- Standardul de certificare și documentele normative;
- Valabilitatea Certificatului de conformitate/Documentului justificativ;
- Produsele certificate;
- Eventuale note.

Lista operatorilor și produselor certificate este publicată pe pagina web a organismului de certificare.

**8. *Supraveghere.*** Anual, responsabilul sistemului de management efectuează o analiză a riscurilor la care

sunt supuși operatorii și întocmește *Fișa de analiză a riscurilor.* În funcție de clasa de risc, conform cărora vor fi clasificate întreprinderile, responsabilul sistemului de management întocmește Planul de inspecție și Planul de eșantionare. Conform Planului de inspecții, office managerul pregătește dosarele operatorilor, care conțin ultimele actualizări expediate de operator. Office managerul transmite dosarul conducătorului sau responsabilului sistemului de management, care evaluează documentația și numește inspectorul sau echipa de evaluare și completează formularul Desemnarea echipei de evaluare.

Planul de inspecție definește responsabilitățile și modalitățile operative după în baza cărora se efectuează verificările de inspecție pe lângă unitățile de producție agricolă, zootehnică și de preparare a produselor compuse din ingrediente de origine agricolă. Inspectorul desemnat studiază dosarul operatorului și eventualele neconformități identificate în cadrul evaluării precedente, apoi întocmește planul inspecției de pe prima pagina a raportului și contactează operatorul pentru a programa activitatea de inspecție (data, locul, ora etc.). În timpul vizitelor de supraveghere, se verifică dacă activitatea operatorului și produsul satisfac cerințele EU și ale Republicii Moldova cu privire la producția ecologică.

Eșantionarea este efectuata conform Planului de eșantionare sau, în cazul în care inspectorul are suspiciuni privind nerespectarea normelor, se prelevă probe. Probele sunt transmise laboratoarelor subcontractate, acreditate de MOLDAC sau de alte organisme de acreditare membre, în conformitate cu cerințele specifice pentru acreditare și cele ale Regulamentului nr. 834/2007 al Consiliului pentru agricultură ecologică. În urma inspecției de supraveghere și a eventualei eșantionări, inspectorul întocmește raportul de inspecție, în două exemplare, care include toate detaliile inspecției, neconformitățile depistate. O copie a raportului de inspecție este dată operatorului. După înlăturarea neconformităților și primirea rezultatelor testelor de laborator, inspectorul întocmește raportul final, care conține concluzia asupra evaluării în cauză, asupra rezultatelor înlăturării neconformităților depistate și testelor de laborator. Apoi, inspectorul își exprimă opinia cu privire la conformitatea operatorului. Dosarul operatorului, împreună cu Raportul de inspecție, este transmis Comitetului de certificare. Experții tehnici analizează dosarul operatorului și documentează recomandarea de certificare, care este prezentată conducătorului organismului de certificare, în vederea luării deciziei referitoare la certificare. Dacă conducătorul decide refuzarea emiterii Certificatului de conformitate/Documentului justificativ, această decizie trebuie să fie comunicată operatorului de către responsabilul sistemului de management. Operatorul poate apela decizia și va prevede să motiveze în scris apelul său. Certificatul de conformitate/Documentul justificativ este autorizat de către conducătorul organismului de certificare. După emiterea Certificatului de conformitate/Documentului justificativ, operatorul se obligă să respecte toate clauzele contractuale și normative de referința pentru care a fost emis Certificatul.

**9. *Modificările care efectuează certificarea***

*A. Modificările care afectează schema de certificare*. Aceste modificări sunt gestionate de responsabilul sistemului de management, căruia ia fost delegată sarcina, de către conducătorul organismului de certificare, de a implementa și modifica cerințele schemei de certificare. Indiferent de faptul dacă sunt introduse sau revizuite cerințele pentru schema de certificare, responsabilul sistemului de management are obligațiunea de a le comunica tuturor operatorilor modificările și de a înregistra această comunicare. Formularul trebuie să fie completat de responsabilul sistemului de management. În el trebuie să se specifice modificările care au avut loc și cadrul de timp stabilit pentru respectarea acestora. Eventualele documente pot fi anexate la comunicarea de mai sus, pentru a-i oferi operatorului o informație mai completă și mai detaliată. Responsabilul sistemului de management stabilește cine este responsabil de verificarea implementării modificărilor și de eventualele acțiuni care urmează a fi întreprinse, dacă operatorul nu respectă modificările în schema de certificare. Dacă au loc modificări pentru care este necesară modificarea înregistrărilor (cum ar fi contractul cu operatorul sau alte tipuri de documente) semnate anterior de operator, un atare document poate fi anexat la comunicare, pentru a simplifica respectarea modificărilor de către operator.

În caz de modificări care au avut loc în alte documente implementate, documentele actualizate sunt anexate la comunicare. Înregistrările trebuie să fie păstrate de către responsabilul sistemului de management în legătură

cu gestionarea unei astfel de comunicări. Atunci când modificările reclamă cerințe specifice pentru schema de certificare, astfel de cerințe trebuie să îi fie explicate operatorului, oferind toată informația necesară pentru implementarea cerințelor modificate.

Comunicarea cu operatorul trebuie să fie efectuată chiar și atunci când modificările privind cerințele pentru produsele certificate sunt introduse de documentele normative. La comunicare se anexează documentele normative modificate, informația legată de modalitatea de respectare a cerințelor modificate și cadrul de timp pentru satisfacerea cerințelor modificate. Responsabilul sistemului de management stabilește metoda de verificare a respectării de către operator a cerințelor modificate. În mod normal, în timpul inspecției de supraveghere, cerințele actualizate sau modificate se verifică de către inspector. Dacă operatorul nu respectă modificarea, inspectorul raportează neconformitatea În raportul de inspecție. Responsabilul sistemului de management decide ce acțiune urmează a fi întreprinsă.

*B. Modificările comunicate de clienți*. Operatorul are obligațiunea de a comunica, pe cât de curând posibil, orice modificare care afectează certificarea produselor. Astfel de modificări se comunică prin formularul de aplicare (Solicitarea de certificare), în care operatorul oferă toată informația despre modificări și anexele la aplicarea modificărilor la toată documentația necesară. Responsabilul sistemului de management este persoana responsabilă de identificarea acțiunii care trebuie întreprinsă, luând în considerare modificările care au avut loc. Atunci când modificările comunicate nu afectează produsele certificate și procesele pentru a obține aceste produse, responsabilul sistemului de management dispune actualizarea documentelor de certificare, fără a întreprinde vreo acțiune. Astfel de modificări sunt legate de:

- modificarea persoanei responsabile din companie,
- modificarea persoanei reprezentante a managementului organic al companiei,
- reducerea domeniului de acțiune a certificării,
- reducerea suprafețelor produselor cultivate,
- creșterea suprafețelor organice cultivate cu până la 20% din suprafața totală,
- reducerea categoriilor produselor certificate etc.

Dacă modificările care au loc afectează produsele, după cum urmează:

- necesitând extinderea domeniului de aplicare a certificării,
- necesitând recunoașterea retroactivă a perioadei de conversie,
- creșterea suprafețelor organice cultivate cu peste 20%,
- modificarea denumirii companiei cu modificarea TVA etc.

Solicitarea trebuie să fie tratată ca o solicitare nouă și întregul proces de certificare este aplicat de organismul de certificare. Ținând cont de cele expuse mai sus, după evaluarea Solicitării, efectuată de către conducător sau responsabilul sistemului de management, urmează a fi întreprinși următorii pași:

- activitate de evaluare, efectuată de către inspector,
- analiza evaluării și decizia luată de expertul membru al Comitetului de certificare,
- eliberarea documentelor de certificare actualizate de conducător.

O nouă evaluare a riscurilor trebuie să fie efectuată de către responsabilul sistemului de management, stabilind o nouă activitate de supraveghere.

*C. Cazuri particulare de modificări care afectează certificarea*. În prezența anumitor condiții, se permite recunoașterea retroactivă a perioadei de conversie. Condițiile în care poate avea loc recunoașterea sunt diverse și sunt specificate mai detaliat în “Standardul echivalent al UE pentru producerea și procesarea produselor ecologice pentru țările terțe”.

Decizia asupra recunoașterii retroactive a perioadei de conversie depinde de țara în care are loc certificarea. Pentru țările în care există o legislație cu privire la agricultura ecologică, și astfel există o autoritate competentă în materia sectorului agroalimentar ecologic, decizia asupra recunoașterii retroactive este luată de către această autoritate competentă.

Operatorul trimite o solicitare de recunoaștere la adresa organismului de certificare. Solicitarea este tratată

în felul următor:

a. Office managerul înregistrează Solicitarea și dovezile anexate de către operator.
b. Dosarul este expediat conducătorului organismului de certificare sau responsabilului sistemului de management, care revizuiește solicitarea și anexele, apoi numește un inspector care să efectueze o inspecție extraordinară a operatorului.
c. Inspectorul desemnat evaluează dacă sunt condiții pentru o recunoaștere retroactivă și eșantionează (cel puțin probe de sol). Acesta întocmește Raportul de inspecție și Raportul de eșantionare și expediază proba la laborator. După primirea rezultatelor testării, inspectorul își exprimă părerea cu privire la obiectul inspecției și expediază dosarul conducătorului sau responsabilului sistemului de management, care numește un membru al Comitetului de certificare pentru efectuarea pasului succesiv.
d. Membrul Comitetului de certificare revizuiește evaluarea inspectorului, iar o copie a dosarului cu opinia acestuia și o recomandare este expediată autorității competente.
e. Autoritatea competentă numește un expert sau un grup de experți din domeniu și, pe baza documentației furnizate de organismul de certificare, efectuează o analiză documentară, solicită alte informații, după caz, sau solicită o vizită la adresa operatorului. La sfârșitul evaluării, comisia de experți ia o decizie și o expediază organismului de certificare.
f. Dacă decizia autorității competente este pozitivă, responsabilul sistemului de management face modificările necesare la Certificatul de conformitate/Documentul justificativ al operatorului și modifică statutul suprafețelor sau al animalelor pentru care a fost solicitată recunoașterea retroactivă. Dacă decizia este negativă, aceasta este comunicată imediat operatorului.

În țările în care nu există o autoritate competentă în materie de agricultură ecologică, nici o legislație care ar reglementa sectorul dat, organismul de certificare prevede să recunoască sau nu perioada retroactivă de conversie pe baza unei hotărâri a membrului Comitetului de certificare.

Procesul de recunoaștere, în cazul dat, urmează același parcurs, autoritatea competentă fiind înlocuită cu membrul Comitetului de certificare în interiorul organismului de certificare.

**10. *Încetarea, reducerea, suspendarea sau retragerea certificării.*** Dacă certificarea încetează la solicitarea clientului (în formă scrisă), organismul de certificare emite o decizie de încetare a activității de certificare. Responsabilul sistemului de management comunică operatorului decizia de încetare a activității de certificare și face toate modificările necesare în documentele de certificare și în informațiile publice, pentru a se asigura că nu furnizează nicio indicație că operatorul continuă să fie certificat.

În baza normativei europene, sunt prevăzute 2 niveluri de neconformități:

- neregularitate (neconformități minore și majore);
- infracțiune (neconformități critice), pentru care sunt prevăzute sancțiuni, a căror tipologie se clasifică în funcție de gravitatea și capacitatea acestora de a afecta integritatea produselor certificate.

Neregularitățile ușoare sau importante se depistează în timpul verificării documentare, de către conducătorul/responsabilul sistemului de management, sau în timpul evaluării, de către inspector. În ambele cazuri, sunt cerute acțiuni corective, pe care operatorul le va propune celui ce a relevat neregularitatea. În cazul în care nu au fost acceptate, operatorul va trebui sa propună alte acțiuni corective, în cazul în care sunt acceptate, se consideră închise. În timpul inspecției succesive, inspectorul va verifica implementarea acestora. În unele cazuri de neregularități, poate fi evaluată posibilitatea de a efectua o inspecție de supraveghere extraordinară, pentru a verifica aplicarea acțiunilor corective. În orice caz, tratarea neregularităților nu implică alte niveluri decizionale (de ex., Comitetul de certificare sau conducător).

Infracțiunile sunt neregularități ce prejudecă, temporar sau definitiv, eficacitatea certificării. Organismul de certificare, într-o procedură specifică (“Tratarea neconformităților”), definește modalitatea de tratare și notificare a sancțiunilor pentru infracțiunile comise.

Sancțiunile aplicabile infracțiunii sunt:

- *Reducerea.* Este o măsură care reduce scopul certificării, pentru a înlătura neconformitățile.

- *Suspendarea indicațiilor BIO.* Suspendarea indicațiilor comportă interzicerea operatorului de a indica, pe etichete și în documentele de certificare a produselor afectate de neregularitate sau infracțiune, indicațiile legate de metoda de producere în legătură cu un lot de produs sau cu întreaga producție afectată de neconformitate.
- *Suspendarea certificării.* Se aplica în cazul când a fost compromisă încrederea în operatorul controlat și constă în suspendarea certificării și în reîntoarcerea la perioada de conversie pentru lotul sau animalele afectate de neregularitate. Suspendarea comportă, pentru operator, interzicerea, pentru o perioadă prestabilită, să comercializeze produse cu referire la metoda de producere ecologică. Suspendarea poate să se refere la una sau la mai multe zone de producere ale companiei sau la linii singulare de producere.
- *Excluderea operatorului*. Are loc în cazul infracțiunilor ce pot compromite încrederea în capacitatea operatorului de a gestiona întreprinderea și, astfel, aflarea acestuia în sistemul de control, de exemplu, când infracțiunile se repetă sau în cazul în care operatorul nu respectă angajamentele luate în fața autorității competente sau în fața organismului de certificare. În orice circumstanță în care ar putea apărea suspiciunea că integritatea produsului ar fi compromisă (în urma unei inspecții, test de laborator, reclamații din partea clienților operatorului, mesaje de la alt organism de certificare sau autoritate competenta). Conducătorul poate emite, în completă autonomie, o suspendare a certificării, pentru o perioadă strict limitată de verificare a suspiciunii. Conducătorul sau responsabilul sistemului de management, în urma revizuirii documentației, numește un inspector competent care va efectua o inspecție extraordinară și va comunica cu operatorul până va fi rezolvată situația și va fi anulată suspendarea.

Dacă rezultatul investigațiilor este negativ, suspendarea de precauție este anulată, certificarea produsului este confirmată și operatorul poate relua activitatea de comercializare.

În cazul rezultatului pozitiv, întregul dosar al operatorului este transmis conducătorului sau responsabilului sistemului de management, care numește un membru al Comitetului de certificare să revizuiască evaluarea inspectorului și să emită decizia definitivă de suspendare sau sancțiunea prevăzută pentru infracțiunea dată conform cadrului sancționator.

În cazul infracțiunilor depistate de inspector, în timpul inspecției, acesta trebuie să restituie Raportul de inspecție conducătorului în decurs de 7 zile, care numește un membru al Comitetului de certificare și îi transmite acestuia documentația, pentru a o revizui și a emite decizia în funcție de cadrul sancționator.

În ambele cazuri, decizia este luată de Comitetul de Certificare, în baza prevederilor cadrului sancționator, în timp ce comunicările operatorului sunt semnate de conducător și aduse la cunoștința operatorului de către responsabilul sistemului de management. Organismul de certificare menține disponibilă informația cu privire la sancțiunile aplicate prin intermediul listei operatorilor și produselor certificate, indicând statutul acestora în ultima coloana a listei (Note). Lista este publicată pe pagina web. Daca după suspendare rezultatele evaluării sunt pozitive și certificarea este confirmată, organismul de certificare înlătură nota din lista de pe pagina web, confirmând valabilitatea documentelor emise în precedenta.

În cazul în care a avut loc reducerea scopului certificării pentru rezolvarea neconformităților, organismul de certificare remite documentația de certificare și actualizează lista de pe pagina web, introducând informațiile noi.

**11. *Înregistrări.*** Organismul de certificare înregistrează toate etapele procesului de certificare. Procesul de gestionare a înregistrărilor procesului de certificare este descris detaliat în „Gestionarea înregistrărilor de proces”. O listă a documentelor de înregistrare adoptate de organismul de certificare este expusă în “Lista formularelor procesului de certificare”. Înregistrările sunt:

- păstrate și puse la dispoziție pentru evidență;
- conservate cel puțin 5 ani;
- păstrate în regim de confidențialitate,

**12. *Apeluri și reclamații.*** Organismul de certificare asigură dreptul clienților săi de a reclama sau apela propria decizie. Organismul de certificare a implementat o procedură în care sunt specificate modalitățile de tratare a acestora.

## Etichetarea produselor ecologice

Produsele ecologice trebuie să fie etichetate, în conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr. 1078/2008 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice *Producția agroalimentară ecologică și etichetarea produselor agroalimentare ecologice.* În conformitate cu cerințele de etichetare pentru diferite produse ecologice, sunt permise cel puțin 95% din ingredientele ecologice. Componentele anorganice nu trebuie să includă OMG-uri, radiații ionizante sau deșeuri.

Pe eticheta produselor ecologice sunt obligatorii următoarele mențiuni specifice agriculturii ecologice:

- *numele și adresa producătorului sau procesatorului;*
- *denumirea produsului și metoda de producție utilizată;*
- *compoziția lui, inclusiv ingredientele și aditivii;*
- *modul de producție ecologic;*
- *denumirea și codul organismului de inspecție și certificare autorizat;*
- *condițiile de păstrare;*
- *termenul minim de valabilitate;*
- *marca națională Agricultura Ecologică – Republica Moldova.*

Sigla se folosește în scopul unei mai bune vizualizări de către consumatori a produselor obținute din producția ecologică și, la necesitate, pentru a verifica veridicitatea produsului. Ambalajul produselor ecologice trebuie să fie din materiale biodegradabile și să nu contamineze nici produsele ambalate, nici mediul ambiant.

În urma controalelor efectuate de organismele de inspecție și certificare, fermierii care au respectat regulile de producție vor primi certificatul de produs ecologic și își vor putea eticheta produsele cu mențiunea *Produs ecologic*.

Prevederile privind etichetarea produselor obținute din agricultura ecologică sunt foarte precise. Acestea au în vedere să ofere încredere deplină consumatorilor că produsele care poartă eticheta de *Produs ecologic* sunt obținute în conformitate cu regulile și principiile agriculturii ecologice. Pe eticheta aplicată pe un produs ecologic sunt obligatorii următoarele mențiuni:

- referirea la modul de producție ecologic;
- sigla națională și sigla comunitară;
- numele și codul organismului de inspecție și certificare care a efectuat inspecția și a eliberat certificatul de produs ecologic.

Sigla națională *Agricultură ecologică*, specifică produselor ecologice, și sigla comunitară sunt folosite pentru a completa etichetarea, în scopul identificării de către consumatori a produselor obținute în conformitate cu metodele de producție ecologică.

Marca *Produs ecologic* garantează că produsul agricol provine dintr-un mod de producție ce exclude utilizarea produselor chimice de sinteză și protejează mediul înconjurător.

Pentru ca un produs agricol să poată primi această marcă, trebuie ca acesta să rezulte dintr-un mod de producție în care:

- se respectă un plan de conversie a terenului de la agricultura convențională la agricultura ecologică;
- există un sistem de control și certificare;
- nu se utilizează produse chimice de sinteză (îngrășăminte chimice de sinteză, pesticide, aditivi, conservanți, dezinfectanți etc.);
- cultivarea plantelor și creșterea animalelor se fac în armonie cu legile naturii, folosind, protejând și respectând natura;
- se limitează utilizarea de inputuri și se privilegiază inputurile naturale;
- se utilizează tehnologii de cultivare a plantelor și de creștere a animalelor specifice agriculturii ecologice.

Pentru a putea fi comercializate, toate produsele agriculturii ecologice trebuie să fie controlate și trebuie să obțină certificarea unui organism de inspecție și certificare acreditat.

Sigla *Agricultură ecologică*, proprietate a MADRM, garantează că produsul astfel etichetat provine din agricultura ecologică și este certificat de un organism de inspecție și certificare aprobat.

Dreptul de utilizare a siglei *AE* pe produsele, etichetele și ambalajele produselor ecologice îl au producătorii, procesatorii și comercianții înregistrați la MADRM, numai după ce au completat cererile de solicitare.

*Sigla ecologică națională*

*Sigla ecologică comunitară*

Sigla națională *Agricultura Ecologică – Republica Moldova* a fost lansată de Guvernul Republicii Moldova în decembrie 2010. Ea se aplică doar pe produse, etichete și ambalaje de produse alimentare ecologice, care au fost inspectate și certificate de organismele de certificare acreditate de-a lungul ciclului de producție. Hotărârea Guvernului cu privire la regulamentul de folosire a mărcii a fost aprobată la 22.10.2014, în scopul identificării de către consumatori a produselor obținute în conformitate cu metodele de producție ecologică.

Folosirea siglei comunitare trebuie să fie însoțită de indicarea locului de producere a materiilor prime agricole. Această indicație poate fi:

- *Agricultură UE*, atunci când materia primă agricolă a fost produsă în UE;
- *Agricultură non-UE*, atunci când materia agricolă primă a fost produsă în țări terțe;
- *Agricultură UE/non-UE,* atunci când o parte din materia primă agricolă a fost produsă pe teritoriul comunității, iar altă parte a fost produsă în țări terțe.

## Legislația internațională privind etichetarea alimentelor ecologice

Etichetarea și reclama metodelor de producție ecologică se referă numai la produsele care se supun legislației comunitare, mai mult, producătorul trebuie să fie subiectul măsurilor de inspecție prevăzute în regulamente, iar pe produs trebuie indicat numele/numărul de cod al organismului de inspecție. Când un produs alimentar este etichetat, înseamnă că este bine controlat prin lege. Consumatorii pot cumpăra alimente ecologice fără grijă, pentru că un produs certificat a fost verificat înainte de a ajunge la vânzare. Verificarea este în sarcina organismului de certificare, o organizație care are rolul de a stabili că fermierii și producătorii ecologiști respectă regulile de obținere a produselor ecologice. De asemenea, organismele de certificare sunt controlate de guvern, pentru a se asigura că își fac treaba efectiv. Etichetarea și reclama produselor alimentare pot conține informații despre metodele de producție ecologică în descrierile de vânzare numai dacă cel puțin 95% din componentele de origine agricolă ale acestor produse sunt ecologice.

Produsele alimentare trebuie să conțină până la 5% componente produse prin metode convenționale numai dacă aceste componente nu se găsesc pe piața ecologică comunitară (lista ingredientelor alimentare – partea C a Anexei VI la Regulamentul CEE nr. 2092/91). Produsele alimentare care conțin între 70% și 95% componente ecologice pot fi însoțite de informații privind metodele ecologice numai în lista de ingrediente, dar nu în descrierile de vânzare. Indicațiile nu pot fi mai accentuate decât celelalte din lista de ingrediente. Procentul de ingrediente de origine organică trebuie specificat.

Când conținutul de componente agricole de origine organică este mai mic de 70%, eticheta și reclama nu trebuie să conțină nicio informație despre metodele de producție ecologică.

În perioada de conversie (2 ani pentru culturile anuale și 3 ani pentru cele perene), poate fi folosită indicația "Produs în conversie la agricultura ecologică", numai dacă au fost recoltate după 12 luni de la trecerea la agricultura ecologică.

Logoul european pentru producția ecologică a fost stabilit prin Regulamentul (EC) nr. 331/2000. Acesta nu este însă obligatoriu. Producătorii îl folosesc numai dacă vor și dacă produsele lor îndeplinesc în întregime cerințele de produs ecologic. Logoul și indicarea organismului de inspecție pot fi folosite numai pentru anumite produse, care sunt prevăzute de Regulamentul nr. 2092/91, și dacă îndeplinesc următoarele condiții:

- cel puțin 95% din componente au fost produse prin metode ecologice;
- produsele sunt inspectate în conformitate cu Regulamentul proceselor de producție și preparare. Aceasta înseamnă că operatorii implicați în producția agricolă, procesare, ambalare și etichetare a produselor trebuie să fie subiectul unei scheme de certificare;
- produsele sunt vândute direct de către producător sau preparator, ambalate sau duse la piață preambalate;
- pe produse se menționează denumirea sub care a fost certificat produsul, numele sau denumirea comercială a producătorului, a preparatorului sau vânzătorului, împreună cu numărul organismului sau al autorității de inspecție. Regulamentul (EEC) nr. 2092/91 menționează câteva condiții privind reclama produselor ecologice.

Scopul acestor reguli este de a se asigura că reclama nu va compromite efectele regulilor care asigură transparența etichetării.

Firmele producătoare de alimente ecologice au puține legi privind drepturile ce decurg din etichetarea produselor. Legislația agriculturii organice a UE stabilește că „etichetarea nu dă niciun drept care să sugereze cumpărătorului că indicația *Produs organic* este o garanție că produsul este superior din punct de vedere organoleptic sau al calității nutritive și al sănătății". Cu alte cuvinte, afirmațiile că un produs ecologic este cel mai gustos, cel mai bun pentru tine sau este de calitate superioară nu sunt permise. Folosirea expresiilor "Liber de OMG" sau "Liber de pesticide" este, de asemenea, descurajată, pe când alimentele ecologice dau, indubitabil, cea mai mare șansă consumatorilor să scape de OMG-uri și pesticide. În aceste zile ale poluării genetice, acela care asigură o astfel de garanție este doar bravul producător ecologic. Este preferată expresia "Standardele de agricultură ecologică interzic tehnologiile OMG și folosirea pesticidelor și a îngrășămintelor chimice". Curtea Europeana de Justiție a stabilit, la data de 14.07.2005, că termenul "bio" este protejat și se referă, în toate limbile comunității, numai la agricultura ecologică.

# Modulul 4. Cultivarea terenurilor în sistem ecologic

## Solul – baza sistemului de agricultură ecologică

Sistemele agricole ecologice reprezintă o generație nouă a sistemelor agricole și sunt produsul celei de a patra mare revoluție în agricultură, care include două componente de bază: ***ecologizarea*** și ***biologizarea agrosistemelor.***

*Ecologizarea* presupune practicarea unor sisteme agricole adaptate la condițiile concrete de landșaft, dar și la mecanismele și legitățile de funcționare a ecosistemului ”sol”, care alcătuiește baza landșaftului.

*Biologizarea agrosistemelor* presupune restabilirea resurselor energetice de pedogeneză, în condiții de antropizare a acestui fenomen global, prin sporirea în progresie a cantității de materie organică încadrată în pedogeneză.

Pentru gospodăriile agricole ecologice, de o importanță deosebită este:

- organizarea teritoriului în bază de landșaft, ținându-se cont de particularitățile ecologice într-o îmbinare armonioasă cu terenurile arabile, pădurile, pajiștile, iazurile etc.;
- îmbinarea zootehniei cu fitotehnia în scopul asigurării unui circuit cât mai complet și închis de energie și elemente nutritive în cadrul fiecărei gospodării;
- respectarea asolamentelor cu o diversitate cât mai mare de culturi, cu un raport optim dintre culturile prășitoare și culturile de semănat compact, cu folosirea obligatorie a culturilor leguminoase perene.

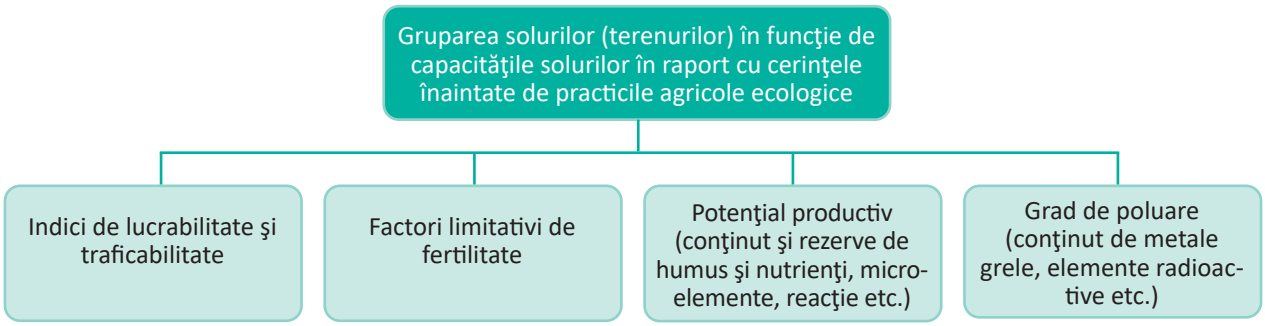
În contextul agriculturii ecologice, fertilitatea solului, fiind un produs al pedogenezei, este și o condiție indispensabilă pentru realizarea acesteia, materializată în dezvoltarea și evoluția solului. Aspectul specificat constituie esența principiului priorității fertilității în cadrul procesului integrat de dezvoltare și evoluție a solului, conform căreia fertilitatea este produsul multiplelor procese realizate la diverse niveluri structural-organizatorice de funcționare a ecosistemului ”sol”.

În prezent, solul și învelișul de sol sunt considerate o succesiune de sisteme (subsisteme) complex ierarhizate, cu numeroși componenți în interacțiune, cu organizare și funcționalitate specifică, cu un continuu schimb de substanță și energie cu mediul, capabil de autodezvoltare și autoreglare. În acest sens, fertilitatea solurilor apare ca o expresie a organizării lor interne și a relațiilor acestora cu mediul, în legătură cu care fapt reproducerea ei implică două condiții principale:

- optimizarea însușirilor și a regiilor fizice prin aplicarea unor tehnologii științific argumentate;
- asigurarea echilibrului de substanțe și energie în cadrul ecosistemelor, prin încadrarea permanentă în pedogeneză a noi surse de materie organică.

Abordarea factorial-procesuală a fertilității solului implică principiul evaluării sistematice a factorilor de fertilitate. Gestionarea fertilității în cadrul practicilor agricole ecologice presupune implicații adecvate la toate nivelurile de organizare structural-funcțională și exclude metodele unilaterale de gestionare a factorilor de fertilitate, care iau în calcul doar un factor de fertilitate în detrimentul altora.

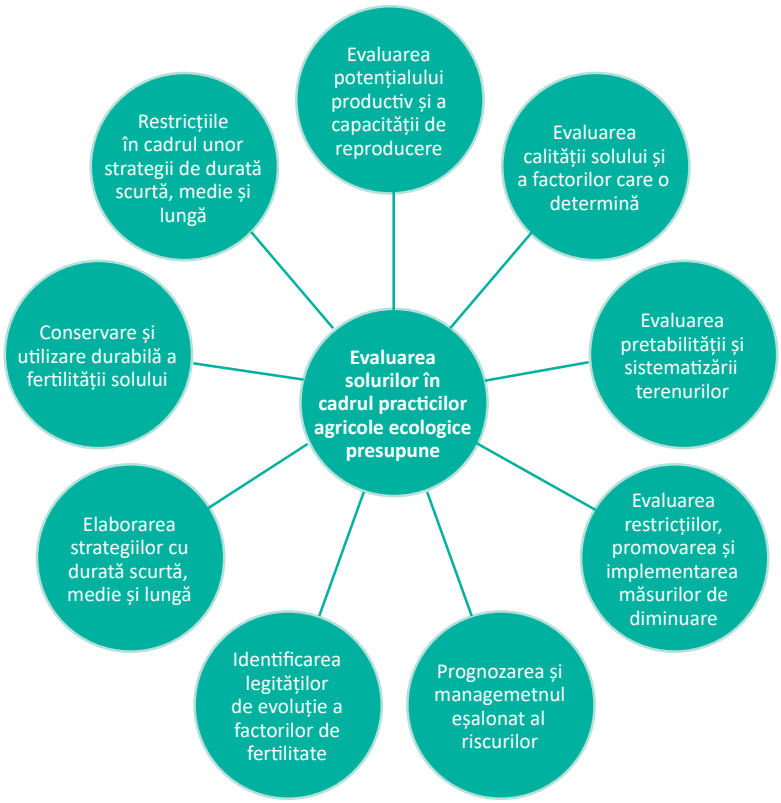
Evaluarea solurilor în perspectiva dezvoltării agriculturii ecologice include mai multe aspecte:



În baza unei atare evaluări este stabilită pretabilitatea terenurilor pentru practicile agricole ecologice.

**Clasarea sau gruparea solurilor (terenurilor) în funcție de comportamentul solurilor în cadrul practicilor agricole ecologice**

Acest aspect presupune identificarea riscurilor și elaborarea măsurilor de combatere a acestora.




## Considerații asupra măsurilor de protecție a solului

De-a lungul timpului, studiul degradării erozionale a solurilor și fundamentarea științifică a soluțiilor de utilizare și amenajare a terenurilor în pantă au scos în evidență câteva concepții mai importante, care au contribuit la implementarea unor intervenții optimizate sub aspect tehnic, economic și social.

Principalele concepții sunt: *inginerească, geomorfologică, pedologică, hidrologică* și *globală.*

Pentru aspecte generale privind reconstrucția ecologică a solurilor afectate de diferite procese de degradare – în funcție de intensitatea degradării unui ecosistem și de natura intervențiilor care trebuie efectuate pentru refacerea acestuia, relativ la conceptul de *reconstrucție ecologică*, s-au propus următorii termeni:

- **reconstituirea ecologică** (redresarea ecologică dirijată), prin care se realizează reconstituirea unui sistem supra-individual, asemănător celui anterior (de exemplu, refacerea condițiilor de nutriție, pH, umiditate, nivel trofic, compoziția și structura biosistemului);
- **ameliorarea ecologică**, constituie o acțiune mult mai intensă, prin care se realizează biosisteme care respectă, în principal, funcționalitatea și mai puțin structura și componența (de exemplu, ameliorarea sărăturilor și a nisipurilor, modificarea regimurilor hidrologic și hidric ale solului prin desecări sau irigații, plantații cu alte specii decât cele zonale, efectuarea lucrărilor de refacere a solului etc.);
- **reconstrucția ecologică**, prin care se asigură o distribuire artificială a speciilor în biosisteme supra-individuale, conform unor aranjamente considerate optimale, în care primează funcția de protecție a mediului ambiant (de exemplu, executarea de lucrări care impun deplasări de volume mari de pământ pentru terasare, nivelarea selectivă a materialelor pământoase și instalarea altor biocenoze decât cele inițiale).

Reconstrucția ecologică presupune existența, anterior procesului de deteriorare, a vegetației naturale sau cultivate.

Îndeplinirea funcțiilor ecologice ale solului în ecosistem este asigurată de însușirile morfologice, fizice, chimice și mineralogice, cel puțin ale unei importante părți a profilului de sol, în care orizontul de suprafață și cel subiacent au un rol determinant. Reconstrucția ecologică a solului înseamnă, în primul rând, reconstrucția profilului ecopedologic, definit ca ansamblul orizonturilor (straturilor) de sol în care se asigură cu hrană și apă producția de biomasă, care îndeplinesc rolul de filtru, tampon și transformator și care adăpostesc masa principală a rezervei genetice a solului (flora și fauna din sol).

În scopul realizării programului de reconstrucție ecologică a solurilor agricole din Republica Moldova, care, pe lângă asigurarea dezvoltării agriculturii durabile, competitive economic, realizează protecția și ameliorarea mediului înconjurător, menținerea echilibrului ecologic, se au în vedere câteva obiective generale:

- Refacerea și modernizarea lucrărilor existente de amenajare antierozională;
- Reabilitarea și modernizarea lucrărilor de irigații pe actuala suprafață și extinderea acestor lucrări pe terenurile agricole cu deficit de umiditate, pretabile la irigație în condiții de eficiență economică;
- Modernizarea lucrărilor de apărare-îndiguire și desecări și extinderea acestor lucrări în măsura cerințelor justificate ecologic și economic;
- Modernizarea lucrărilor de ameliorare a solurilor sărăturate, cu extinderea lor pe măsura justificării ecologice și economice;
- Modernizarea lucrărilor de amenajare și ameliorare a nisipurilor și a solurilor nisipoase executate până în prezent și extinderea acestora pe întreaga suprafață de terenuri agricole cu astfel de soluri;
- Ameliorarea stării fizice a solurilor compactate artificial și natural, prin aplicarea lucrărilor de afânare (scormonire, subsolaj, scarificare), pe terenurile arabile și introducerea de noi sisteme tehnologice de conservare;
- Ameliorarea stării fizice a solurilor de pe suprafețe afectate de alte procese fizice de degradare de suprafață (crustificare, colmatarea spațiului poros etc.);
- Corectarea reacției solului pe circa 2,3 milioane hectare de teren agricol, din care 1,6 milioane hectare – arabil, 634 mii hectare – pășuni și fânețe, 101 mii hectare – vii și pomi;
- Refacerea rezervei de materie organică din sol (humus) pe cel puțin 7,7 milioane hectare de teren agricol, din care circa 4,3 milioane hectare – arabil;
- Asigurarea unui bilanț pozitiv al elementelor nutritive din sol, în concordanță cu cerințele menținerii unui mediu edafic optim, ale asigurării adecvate a plantelor cu elemente nutritive și realizării de producții agricole ridicate;
- Reducerea poluării solurilor cu pesticide și alte substanțe chimice (metale grele, fluor, substanțe acidifiante, reziduuri petroliere etc.), deșeuri și reziduuri solide (fosfogips, cenușă de la termocentrale, steril de la prepararea mineralelor), nămoluri;
- Elaborarea programelor și tehnologiilor de cultură specifice pentru valorificarea eficientă a terenurilor în condițiile protecției mediului înconjurător și a calității vieții.

## Clasificarea lucrărilor antierozionale de protecție și conservare a solurilor

Clasificarea măsurilor și lucrărilor antierozionale are la bază mai multe criterii:

- după forma procesului de eroziune: *lucrări de combatere a eroziunii în suprafață și lucrări pentru combaterea eroziunii în adâncime;*
- după natura lucrărilor antierozionale *(cel mai important criteriu):*
  - lucrări organizatorice;
  - lucrări agrofitotehnice;

– lucrări și măsuri silvice;
– lucrări hidroameliorative (hidrotehnice).

La fel, după natura lor, standardele clasifică lucrările pentru combaterea eroziunii solului în:

- lucrări și măsuri pentru combaterea eroziunii în suprafață, pe versanți;
- lucrări pentru combaterea eroziunii produse de vânt, pe terenuri nisipoase;
- lucrări pentru combaterea eroziunii în adâncime sau de corectare a formațiunilor torențiale;
- lucrări conexe.

Tabelul 3.1. *Clasificarea lucrărilor și a măsurilor de combatere a eroziunii solului în suprafață, produsă de apă pe terenurile agricole în pantă, în baza Hotărârii de Guvern nr. 626/2011 (Monitorul Oficial nr. 139-145 din 26.08.2011)*

| Grupa | Subgrupe | Felul lucrării sau măsuri |
|---|---|---|
| Lucrări și măsuri agrotehnice | | – arături și desfundături pe direcția curbelor de nivel;<br>– defrișări de arbori și arbuști;<br>– subsolaj;<br>– scarificare;<br>– biloane de pământ;<br>– copci de pământ;<br>– brăzduiri;<br>– pregătirea terenului pentru însămânțare și plantații pe direcția generală a curbelor de nivel;<br>– aplicarea de îngrășăminte și amendamente;<br>– mulcirea;<br>– pășunatul rațional; |
| Lucrări și măsuri biologice | Folosirea vegetației ierboase | – restructurarea folosințelor;<br>– asolamente de protecție;<br>– culturi în fâșii;<br>– culturi anuale de acoperire;<br>– culturi anuale intercalate;<br>– reînsămânțare;<br>– onsolidări prin înierbare la taluzuri, platforme de drumuri, poteci etc. |
| | Folosirea vegetației lemnoase | – benzi și culise de arbuști;<br>– perdele antierozionale;<br>– plantații silvo-pomicole antierozionale;<br>– plantații forestiere de protecție; |
| Lucrări de modificare a pantei terenului | | – nivelări-modelări*;<br>– terase (continue, banchetă, individuale);<br>– drumuri tehnologice antierozionale;<br>– racordări și rampe de acces la terase, drumuri etc.; |
| Lucrări de interceptare a apelor | Lucrări de evacuare a apelor de suprafață | – captarea izvoarelor de coastă*;<br>– drenuri colectoare și de evacuare*;<br>– canale de evacuare;<br>– plantații (cu specii mari consumatoare de apă)*; |
| | | – canale de coastă de nivel;<br>– valuri de nivel;<br>– canale val de nivel. |

*Pot fi utilizate și în cazul lucrărilor de amenajare a terenurilor alunecate.

În funcție de condițiile naturale ale zonei, unele măsuri pot avea pondere diferită în complexul de lucrări de ameliorare. Astfel, în regiunile agricole, metodele agrotehnice de conservare a solului vor juca rolul principal. Aceste măsuri au cea mai mare influență asupra creșterii producției agricole, reclamând și cele mai mici investiții comparativ cu toate celelalte măsuri de conservare a solului. În unele cazuri, măsurile date (eroziune în stadiul avansat și eventuale deplasări de teren) nu mai sunt suficiente.

Lucrările hidrotehnice și măsurile silvice, având rolul de a regulariza scurgerile de pe versanți și de a le conduce la partea inferioară a acestora, în scopul protejării unor obiective împotriva inundației și depunerilor de aluviuni transportate de pe versanți, prezintă importanță mare în zonele din apropierea localităților, căilor de comunicații, sistemelor hidrotehnice, lacurilor de acumulare, de-a lungul cursurilor de apă etc.

**Studiile necesare întocmirii proiectelor de amenajare complexă antierozională**

Pentru proiectarea lucrărilor de amenajare antierozională și de regularizare a scurgerilor de pe versanți, sunt necesare următoarele studii de bază: *topografice (cu localizarea unității), geomorfologice, climatice, pedologice, referitoare la eroziune și la alte procese de degradare, hidrologice și hidrogeologice, studii privind vegetația, social-economice.*

***Studiile topografice*** vor fi concretizate prin planuri de situație și alte produse topografice privind teritoriul ce urmează a fi amenajat. În acest sens, este necesar a elabora Planul general de situație (de ansamblu), cu încadrarea teritoriului respectiv în ansamblul bazinului hidrografic din care face parte. Acest plan, cel mai adesea la scara 1:25000, va cuprinde rețeaua hidrografică, principalele localități și căi de comunicații.

Tabel. *Scările studiilor topografice pentru lucrările de C.E.S.*

| **Natura studiilor topografice și scara acestora** | | | | **Echidistanța curbelor de nivel [m]** | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Planuri** | De ansamblu: 1:5000<br>1:10000<br>1:25000<br>1:50000 | | | -<br>**<br>*<br>*** | -<br>5 m; 10 m<br>0 m; 25 m<br>10 m; 25 m |
| | De situație | Generale | 1:1000<br>1:2000<br>1:5000<br>1:10000<br>1:25000 | -<br>**<br>*<br>***<br>- | -<br>2.5 m; 5 m<br>5 m; 10 m<br>5 m; 10 m |
| | De detaliu<br>Pentru proiectare și execuție | Bandă | 1:2000<br>1:5000<br>1:10000 | *<br>***<br>- | 1; 2.5 și 5 m<br>1; 2.5 și 5 m<br>- |
| | | 1:200<br>1:500<br>1:1000<br>1:2000 | **<br>*<br>*<br>*** | 0.5 m; 1 m<br>0.5 m; 1 m<br>1 m<br>1 m | |
| **Profiluri** | Longitudinale | | Scara lungimilor | Scara înălțimilor | |
| | | 1:1000<br>1:2000<br>1:5000<br>1:10000 | -<br>**<br>*<br>*** | -<br>1:100-1:200<br>1:100-1:500<br>1:100-1:500 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Transversale | Pe trasee: drumuri, căi ferate diguri, fire de vale etc. | 1:50<br>1:100<br>1:200<br>1:500<br>1:1000<br>1:2000 | -<br>**<br>*<br>*<br>***<br>- | -<br>1:100-1:200<br>1:100-1:200<br>1:100-1:500<br>1:100-1:500<br>- |
| | | Topo-hidrografice: pe râuri, pâraie, canale etc. | 1:100<br>1:200<br>1:500<br>1:1000<br>1:2000 | -<br>**<br>*<br>*<br>- | -<br>1:100-1:200<br>1:100-1:500<br>1:100-1:500<br>- |
| Scara se alege în funcție de mărimea obiectului: pod, stăvilar, casă etc. | | | | Da | |

* – scările cele mai frecvent folosite;
** – scările folosite pentru zone restrânse sau obiective speciale;
*** – scările folosite pentru zonele mari.

Pe ***planurile de situație***, ale teritoriului ce se va amenaja, vor fi trecute: folosințele existente și beneficiarii respectivi, drumurile, construcțiile, schimbările de pantă, denivelarea terenului, firele de văi, ogașe, ravene, deplasări de teren, izvoare etc. Pentru faza de „Proiect tehnic", planurile vor fi la scara 1:10000 sau 1:5000, cu echidistanța curbelor de nivel 10 și, respectiv, 5 m, în funcție de categoriile de folosință, de complexitatea formelor de relief și a proceselor de degradare.

***Profiluri transversale*** la scara 1:50-1:100, prin elementele rețelei de scurgere, care se găsește în stadiul activ de dezvoltare și necesită lucrări de împădurire sau de construcție; profilurile se întocmesc în punctele caracteristice și anume la schimbările de pantă pronunțată, în funcție de secțiune, de natura și starea terenului (depuneri, înțeleniri, surpări de maluri, căderi naturale, confluențe).

***Profiluri longitudinale*** prin canalul principal de scurgere, precum și prin celelalte elemente ale rețelei de scurgere care necesită lucrări de amenajare; pe lângă distanțe, cota malurilor și talvegului, pante, profilul longitudinal trebuie să cuprindă și date asupra naturii terenului și stării sale (afuieri recente pe fund sau laterale, surpări și alunecări de maluri, căderi naturale, depuneri recente, confluențe, aliniamente, curbe, stabilitate, înțeleniri etc.); scara lungimilor poate fi: 1:200-1:5000, iar cea a înălțimilor – 1:100-1:200. Pe profilul longitudinal trebuie să figureze toate lucrările de construcție existente; măsurători speciale necesare pentru determinarea pantei de scurgere; rugozități și secțiuni de scurgere la eventualele sectoare hidrometrice pe baza urmelor lăsate de viiturile recente.

***Studiile geomorfologice***, condiționând soluțiile tehnice de amenajare, vor preciza date cu privire la rețeaua hidrografică, versanți etc. În mod deosebit interesează relieful terenului, sub aspectul configurației, al gradului de frământare, al valorii pantelor. Se întocmește o cartogramă a suprafețelor pe grupe de pantă: sub 5%; 6-10%; 11-20%; 21-30%; 31-45% și peste 45%, lungimea și expoziția versanților.

***Studiul climatic*** caracterizează condițiile de apariție și dezvoltare a procesului de eroziune, de creștere și dezvoltare a vegetației naturale și cultivate. Datele climatice se pot lua din buletinele fostului Institut de Meteorologie și Hidrologie sau de la stațiile meteorologice cele mai apropiate, pe o perioadă de minimum 20 de ani. Interesează: temperaturile (media anuală și lunară, maximă și minimă absolută, data primelor și ultimelor brume și înghețuri), precipitațiile (media anuală, lunară și pe sezoane, maximă în 24 ore, sezonul critic de eroziune, intensitatea ploii torențiale cu diferite asigurări de calcul din zona respectivă), vânturile (frecvența și viteza).

***Studiul pedologic și al eroziunii*** se întocmește în vederea precizării însușirilor fizico-chimice ale solurilor, a cunoașterii fertilității și a proceselor de degradare prin eroziune.

Solurile se vor caracteriza, în principal, prin: textură, permeabilitate, conținut de schelet, grosimea profilului de sol ce permite dezvoltarea rădăcinilor plantelor, porozitatea, roca mamă, conținutul în N, P, K, humus, săruri, reacția solului (pH) etc.

Toate studiile enumerate mai sus trebuie să permită clasificarea unităților de sol pe grupe agroproductive și specificarea favorabilității pentru principalele culturi. În final, se întocmește o cartogramă a solurilor.

***Studiul eroziunii*** va pune în evidență cauzele care determină eroziunea solului, deoarece, în raport cu aceasta, se stabilesc lucrările antierozionale necesare. Se întocmește o cartogramă a stării actuale de eroziune, pe care se marchează eroziunea în suprafață, cât și eroziunea în adâncime, îndesările și deplasările de teren.

***Studiile hidrologice*** furnizează date necesare îndeosebi pentru dimensionarea lucrărilor antierozionale (hidroameliorative). Conțin valorile coeficienților de scurgere, rugozitatea versanților, vitezele de scurgere a apei, volumele scurgerii rezultate din precipitații cu diferite asigurări de calcul, debitele lichide și solide pe formațiunile torențiale etc.

***Studiul hidrogeologic*** precizează: izvoarele de coastă, poziția lor în plan și calitatea apei; grosimea primului strat acvifer, natura și grosimea straturilor superioare, adâncimea suprafeței de alunecare (dacă au loc asemenea procese), natura stratului inferior impermeabil, direcția de înclinare și panta stratului acvifer, cauzele principale ale alunecărilor recente și date asupra alimentării cu apă a stratului acvifer din sursa de la suprafață.

***Studiul vegetației*** dă indicații asupra ariilor de răspândire a diverselor plante. Cunoașterea vegetației spontane și cultivate, a celei ierboase și lemnoase ne oferă posibilitatea folosirii și în scop antierozional, atât pe versanți, cât și pentru consolidarea formațiunilor eroziunii în adâncime, pentru valorificarea terenurilor amenajate.

***Studiile social-economice*** furnizează date în legătură cu: situația actuală a folosințelor și a deținătorilor respectivi, structura culturilor și asolamentele, producțiile obținute și cheltuielile de producție pentru principalele culturi înainte și după amenajare, rețeaua de drumuri de exploatare existentă, lucrările de îmbunătățiri funciare existente pe teritoriul entități deținătoare de teren, măsurile și lucrările de combatere a eroziunii solului existente pe teren, comportarea acestora în timp, prevederile planului de perspectivă (folosința terenului, planul de cultură, problema forței de muncă și utilizarea ei, necesitatea unor intervenții conexe etc.) – pagubele provocate de eroziune, viituri torențiale și procese de deplasare etc.

## Fertilitatea și fertilizarea solului, rolul elementelor nutritive

Scopul fertilizării este creșterea cantității de humus din sol, pentru a stimula activitatea microbiologică și fertilitatea, cu ajutorul:

Conservării corecte și utilizării părții lichide a îngrășămintelor naturale. Partea solidă a îngrășămintelor naturale trebuie lăsată să se descompună într-o grămadă, unde, sub influența temperaturilor mari și a umidității optime, sunt distruse cauzele diferitelor boli, precum și insectele dăunătoare și semințele de buruieni. În timpul fertilizării, este mai bine ca stratul descompus de îngrășământ să fie îngropat în stratul superior al solului. Partea lichidă este păstrată în gropi de fertilizare și este stropită pe câmpuri cu ajutorul unor cisterne speciale;

Colectării diferitelor tipuri de materiale organice și transformării acestora în compost (resturi din plante, frunze, paie, fertilizator natural etc.);

Producției sistematice a bio-pulpei pentru fertilizatorul verde sau așa-numitei producții de ”recolte intermediare de nutreț”, între două mari recolte. Trebuie luat în considerare și faptul că buruienile nu sunt întotdeauna periculoase: uneori pot fi tolerate, dar nu lăsate să se dezvolte foarte mult și să facă semințe;

Acoperirii permanente a suprafeței solului pentru a preveni eroziunea – se poate utiliza o anumită cultură. Materialele care pot fi folosite sunt: paie, rumeguș, frunze, folie artificială (foarte rar) etc.;

Răscolirii solului, care îi permite să se aerisească și favorizează activitatea microbiologică. De asemenea, acest procedeu facilitează și asimilarea elementelor hrănitoare pentru plante. Există un principiu de bază: o răscolire = două irigări;

Irigării optime, care permite dezvoltarea corespunzătoare a plantelor. Irigarea nu trebuie să fie însă excesivă, pentru că stratul fertil de la suprafața solului ar putea fi îndepărtat.

Producerea de plante cu valoare nutritiv-biologică mai ridicată este în relație directă cu menținerea activității vitale în sol. O plantă cu sistemul radicular foarte dezvoltat lasă în sol un material organic, care servește ca sursă de energie pentru microorganisme și, prin aceasta, contribuie la formarea solului.

În agricultura ecologică, baza fertilizării o constituie îngrășămintele organice naturale, pregătite după o tehnică specială, și îngrășăminte minerale greu solubile cu folosire lentă (făina de fosforite, silicați, săruri potasice naturale).

În afară de dejecțiile animale provenite din zootehnie, legumicultura ecologică se bazează și pe reciclarea materiei organice, a producției secundare formată din resturile vegetale care rezultă din grădini, vii, livezi, garduri vii, parcuri și spații verzi.

Materialele organice (gunoiul de grajd, paiele, frunzele) introduse în sol în stare proaspătă și în cantități mari pot să aibă urmări nefavorabile asupra creșterii plantelor, prin blocarea azotului solubil, folosit de microorganisme în procesul de descompunere, fenomen cunoscut sub denumirea de ”foame de azot‘‘.

Pentru menținerea fertilității solului, se vor aplica fracționat doze moderate și nu doze mari, care pot inhiba germinația semințelor, favoriza creșterea luxuriantă în detrimentul fructificării și sensibiliza plantele față de atacul bolilor și dăunătorilor. De asemenea, introducerea materiilor organice la adâncime duce la descompunerea lor anaerobă, cu producere de compuși toxici pentru plante.

Substanțele nutritive trebuie puse la dispoziția plantelor în mod treptat și în raporturi armonioase, corespunzătoare fazelor de vegetație, ținând cont că, prin descompunerea materiei organice, unele substanțe sunt utilizate direct de plante (azotul), altele, ca fosforul și magneziul, sunt mai întâi folosite de microorganisme și apoi, prin descompunerea materiei organice, revin în soluția solului. Avantajul descompunerii materiei organice constă și în degajarea de bioxid de carbon, care are efecte pozitive atât asupra sistemului radicular, cât și asupra fotosintezei.

Gunoiul de grajd este considerat un îngrășământ complet, deoarece conține în cantități apreciabile atât azot, cât și fosfor, potasiu și calciu.

*Cantitățile de gunoi de grajd* depind de tipul solului, de starea de fertilitate naturală a acestuia, de specia cultivată. *De exemplu:* la legumele rădăcinoase, gunoiul de grajd nu se aplică direct, deoarece, ca toate îngrășămintele organice, acesta provoacă ramificarea rădăcinilor și diminuează capacitatea lor de păstrare peste iarnă. Aceste grupe de legume este bine să urmeze, în cadrul asolamentului pe solele îngrășate cu gunoi de grajd cu 1-2 ani înainte. Gunoiul de grajd se aplică, de regulă, toamna, sub arătură adâncă, în special pe terenurile mai argiloase, ca îngrășământ de bază, acest mod de administrare fiind obligatoriu îndeosebi la legumele timpurii.

*Mrania* provine din descompunerea avansată a bălegarului și conține o cantitate destul de mare de substanțe nutritive ușor accesibile plantelor și, datorită acestui fapt, se aplică în cantități de 1-2 ori mai reduse decât bălegarul obișnuit.

Mrania se folosește la culturile agricole, aplicându-se în mod frecvent ca îngrășământ local (la cuib/ rădăcină) sau la pregătirea diferitelor amestecuri de pământ pentru răsadnițe.

*Compostul* este un îngrășământ organic provenit din descompunerea lentă a diferitelor resturi organice din gospodărie (frunze, buruieni, pleavă). În comparație cu gunoiul de grajd, compostul, ca și mrania, este mai sărac în azot, dar mai bogat în celelalte elemente fertilizante ($PO_5$, $K_2O$, CaO). Se folosește mai frecvent la îngrășarea locală, precum și la pregătirea diferitelor amestecuri de pământ pentru sere.

**De reținut!** Composturile provenite din descompunerea buruienilor conțin multe semințe care își păstrează puterea de încolțire chiar după fermentare. De aceea, folosirea unor astfel de composturi este contraindicată la producerea răsadurilor.

*Turba* este un amestec de resturi vegetale semi descompuse. Se extrage din turbăriile formate în regiunile cu umiditate mare: în zonele înalte – turbării înalte sau în zonele joase – turbării joase sau de mlaștină.

Gunoiul de păsări este foarte bogat în azot, fosfor și potasiu; este de aproximativ 3 ori mai bogat ca gunoiul de grajd. Se utilizează în formă diluată, prin adăugarea la o parte de gunoi de păsări fermentat a 10-15 părți de apă. Din această soluție se administrează 2-3 litri/$m^2$.

Urina constituie, de asemenea, un îngrășământ lichid valoros, care se aplică sub formă de soluție diluată cu 3-4 părți de apă. Se administrează 2-3 litri/$m^2$, de regulă în cursul perioadei de vegetație, ca îngrășare suplimentară, având un efect rapid.

*Îngrășămintele verzi* provin din descompunerea plantelor verzi, care sunt încorporate în sol și care îl îmbogățesc cu materie organică și substanțe nutritive. Cele mai indicate, în acest scop, sunt leguminoasele: *măzăriche, trifoi, mazăre,* iar pe terenuri nisipoase – *lupinul și sulfina,* mai pot fi folosite *rapița și muștarul.* Îngrășămintele verzi se aplică independent sau ca o cultură succesivă, semănându-se după recoltarea unei plante cu perioadă scurtă de vegetație. Se încorporează sub brazdă, atunci când plantele sunt în stadiul de boboc, după ce au fost în prealabil tăvălugite sau chiar cosite și împrăștiate uniform pe teren.

Tabel. *Produsele și mijloacele de ridicare a fertilității solului în sistem ecologic prevăzute în reglementările UE*

| Utilități | Recomandate | Permise | Interzise |
|---|---|---|---|
| Asigurarea cu azot | Îngrășăminte verzi, composturi, gunoi de grajd, materii organice și reziduuri casnice din gospodăriile certificate | Must, bălegar și urină aerisită și diluată cu apă, preparate pe bază de bacterii nitrificatoare, produse de origine animală sau industrială (făină de carne, de pește, sânge), compost de ciuperci autorizat | Toate produsele sintetice |
| Asigurarea cu fosfor | Făină de oase, gunoi mineral cu conținut de P măcinate | Săpunuri de fosfat, zgura lui Thomas | Toate produsele sintetice sau concentrate industriale |
| Asigurarea cu potasiu | Cenușă de lemn, sulfat de calciu, granit, feldspat, sulfuri vulcanice, zeolit, oligant | | Orice substanțe chimice sintetice și cele tratate |
| Asigurarea cu calciu | Piatră de var, dolomit, alginit, ipsos, oxid de calciu, carbonat de calciu, clorură de calciu | | Toate produsele sintetice cu calciu |
| Asigurarea cu magneziu | Dolomită, magnezită, algenit | Săpunuri de fosfat, zgura lui Thomas | Toate produsele sintetice |
| Asigurarea cu microelemente | Făină de alge minerale, sare de bucătărie, composturi sau extrase din composturi | | Toate produsele sintetice și supradozarea acestora |

**Tehnologiile agroecologice sporesc sau/și mențin fertilitatea solului**

Productivitatea plantelor și creșterea acesteia este obiectivul spre care se îndreaptă întreaga atenție a specialiștilor. Productivitatea, sau potențialul productiv, ca însușire fundamentală a oricărei plante agricole, se cuvine a fi analizată și cunoscută temeinic sub toate aspectele. Sursele de elemente nutritive, inclusiv cele din sol, vor fi

folosite într-o manieră responsabilă și durabilă, care va optimiza efectul lor. De asemenea, va fi redusă pierderea nutrienților în mediul înconjurător și se va preveni acumularea în sol de metale grele și alte substanțe poluante.

Baza programului de fertilizare o constituie materialele biodegradabile de origine microbiană, vegetală sau animală, rezultate în urma practicilor agroecologice, și metodele de stimulare a activității (micro) organismelor din sol. De asemenea, programul de fertilizare cuprinde și îngrășăminte minerale, cu excepția îngrășămintelor sintetice, în special cu azot (azotat de amoniu, uree etc.), care sunt interzise.

*Recomandare:* Tehnologiile agroecologice mențin calitatea apei și asigură folosirea acesteia în mod eficient și responsabil. În acest context, fermierii agroecologiști trebuie să ia măsuri de reducere la minimum a pierderilor de apă prin evaporare, scurgere la suprafață și levigare.

**Normă**: În fermele ecologice, valorificarea optimă a resurselor de apă și eliminarea oricărei surse de poluare a apelor de suprafață și de adâncime sunt obligatorii.

***Fertilizarea culturilor agricole***

Productivitatea plantelor și calitatea produselor recoltate de la acestea sunt dependente de fondul mineral existent în sol. Acesta trebuie să conțină, în cantitățile necesare, toate elementele indispensabile sau numai utile pentru fiziologia vegetală, iar în cazul plantelor alimentare – și pentru fiziologia umană și animală.

***Azotul*** se găsește în sol mai ales în formă organică, fiind component al resturilor vegetale aflate în diferite faze de descompunere. Este un element extrem de mobil, de aceea fertilizarea trebuie făcută cât mai aproape de momentul când plantele se pot aproviziona cu azot. Nu se administrează sub arătură decât ca îngrășământ organic (gunoi de grajd, compost). Sub formă minerală, cel mai adesea se administrează primăvara, la lucrările de pregătire a solului, sau în cursul perioadei de vegetație. Se recomandă fracționarea dozei recomandate.

***Fosforul*** din sol își are originea în rocile-mamă din care a luat naștere solul și se găsește atât sub formă solubilă, accesibil plantelor, cât și în forme insolubile. Este un element cu mobilitate mică în sol, de aceea îngrășămintele cu fosfor se aplică toamna și se încorporează sub arătura de bază. O sursă importantă de fosfor accesibil este materia organică, de unde și importanță fertilizării organice a culturilor care realizează producții ridicate la unitatea de suprafață (legumele, în special cartoful, sfecla de zahăr).

***Potasiul*** din sol își are, de asemenea, originea în roca-mamă. Se apreciază că solurile țării noastre sunt relativ bine aprovizionate cu potasiu, mai ales solurile cernoziomice, brun-deschise sau brun-roșcate. În același timp, podzolurile și solurile nisipoase sunt sărace, inclusiv în acest element. La multe plante, consumul de potasiu pentru realizarea unei unități de producție este foarte ridicat, ceea ce reclamă fertilizarea cu cantități relativ mari de potasiu (cartof, floarea-soarelui etc.).

Tabel. *Consumul global de elemente nutritive la câteva plante cultivate*

| Planta | Producția brută kg/ha | Producția s. uscată kg/ha | Consum de elemente nutritive în kg/ha | | | | Total kg/ha |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | CaO | |
| **Culturi neirigate** | | | | | | | |
| **Grâu de toamnă** | 4000 | 3470 | 120 | 50 | 112 | 16 | 298 |
| **Fasole** | 1500 | 1350 | 72 | 21 | 35 | 19 | 147 |
| **Mazăre** | 3000 | 2700 | 183 | 42 | 60 | 68 | 363 |
| **Floarea-soarelui** | 3000 | 2760 | 154 | 102 | 672 | 332 | 1260 |
| **In de ulei** | 1500 | 1365 | 112 | 33 | 82 | 45 | 272 |
| **Cânepă de fuior** | 8000 | 6800 | 135 | 40 | 60 | 120 | 355 |
| **Culturi irigate** | | | | | | | |
| **Porumb** | 8000 | 6800 | 210 | 77 | 213 | 16 | 516 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sfeclă de zahăr** | 80000 | 16000 | 336 | 112 | 360 | 168 | 976 |
| **Cartof** | 40000 | 8000 | 200 | 69 | 269 | 101 | 639 |
| **Lucernă** | 100000 | 8500 | 260 | 65 | 150 | 250 | 725 |

Tabelul 3.5. *Cantitatea medie de substanțe nutritive (în kg/ha) extrase din sol de diferite plante*

| **Planta** | **Felul produsului** | **Producția** | **Cantitățile de elemente minerale extrase** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Kg/ha** | **N** | **$P_2O_5$** | **$K_2O$** | **CaO** | **MgO** |
| **Grâu de toamnă** | Semințe | 2000 | 40 | 20 | 10 | 1,4 | 3,6 |
| | paie | 3700 | 17 | 8 | 33 | 10 | 4 |
| **Orz** | Semințe | 2000 | 48 | 21 | 13 | 2,5 | 4 |
| | paie | 3000 | 18 | 7 | 35 | 12 | 3 |
| **Porumb** | Semințe | 3500 | 80 | 25 | 14 | 3 | 7 |
| | coceni | 9000 | 70 | 30 | 160 | 45 | 16 |
| **Mazăre** | Semințe | 2500 | 115 | 24 | 32 | 4 | 3,2 |
| | vreji | 3000 | 42 | 11 | 15 | 55 | 7,1 |
| **Soia** | Semințe | 1500 | 87 | 16 | 19 | 3 | 4 |
| | vreji | 2500 | 30 | 7 | 13 | 37 | 38 |
| **Floarea-soarelui** | Semințe | 2000 | 60 | 28 | 20 | 4 | 10 |
| | tulpini | 7000 | 35 | 54 | 300 | 107 | 48 |
| **Cartof** | Tuberculi | 20.000 | 70 | 30 | 120 | 6 | - |
| | vreji | 7000 | 22 | 12 | 60 | 65 | 12 |
| **Sfeclă de zahăr** | Rădăcini | 40000 | 96 | 40 | 100 | 24 | 14,7 |
| | frunze | 20000 | 70 | 25 | 100 | 34 | 22 |
| **Lucernă** | Fân | 500 | 130 | 31 | 75 | 126 | 16 |

Tabelul 3.6. *Consumul specific de elemente la tona de produs (substanță uscată), kg*

| **Planta** | **N** | **$P_2O_5$** | **$K_2O$** | **CaO** | **Total, kg** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Grâu de toamnă** | 34,4 | 14,3 | 32,1 | 4,5 | 85,3 |
| **Porumb** | 30,8 | 11,3 | 31,3 | 2,3 | 75,7 |
| **Mazăre** | 67,7 | 15,5 | 22,2 | 25,1 | 130,5 |
| **Fasole** | 53,3 | 15,5 | 25,9 | 14,0 | 108,7 |
| **Floarea-soarelui** | 56,4 | 37,3 | 246,4 | 121,6 | 461,4 |
| **In de ulei** | 81,9 | 24,1 | 60,0 | 32,9 | 198,9 |
| **Cânepa de fuior** | 19,9 | 5,8 | 8,8 | 17,6 | 52,0 |
| **Sfeclă de zahăr** | 21,0 | 7,8 | 22,5 | 10,5 | 61,0 |
| **Cartof** | 26,6 | 9,2 | 35,8 | 13,4 | 85,0 |
| **Lucernă** | 30,5 | 7,6 | 17,6 | 29,4 | 85,1 |

Din tabelele prezentate, se observă: consumul de fosfor este mai redus decât cel de azot la toate plantele (în medie, plantele consumă pentru fiecare unitate de produs o cantitate de fosfor echivalentă cu 33% din consumul de azot). Un consum mai mare de fosfor se înregistrează la plantele cultivate pentru partea vegetativă. Dintre plantele cu consum ridicat de fosfor, se evidențiază cele uleioase.

## Îngrășăminte organice în agricultura ecologică

*Îngrășămintele organice cuprind anumite produse reziduale care provin din diferite sectoare ale economiei, unele zăcăminte naturale de natură organică, precum și anumite culturi speciale. Se deosebesc, în funcție de*

*proveniență:* îngrășăminte organice locale, turba, îngrășămintele verzi.

*Îngrășămintele organice, ca resurse fertilizante, prezintă următoarele caracteristici:*

- au utilizare locală;
- calitatea lor se apreciază în funcție de conținutul de elemente nutritive, de substanțe organice, de prezența germenilor patogeni, metale grele;
- constituie o sursă energetică pentru microorganismele solului;
- reprezintă o cale de restituire a substanțelor minerale îndepărtate cu recolta;
- constituie o sursă de substanțe nutritive și dioxid de carbon.

Producția agroalimentară ecologică se obține prin utilizarea doar a îngrășămintelor organice.

Din paleta îngrășămintelor organice, sunt prezentate în continuare: mrania, urina și mustul de gunoi, precum și gunoiul de păsări.

***Mrania*** este un îngrășământ organic rezultat din gunoiul de grajd, ca urmare a unui proces înaintat de fermentare. Are aspect pământos și grăunțos și reprezintă 25% din masa inițială a gunoiului de grajd.

Mrania conține în medie 0,7-2% N total, 0,3-1,2% P2O5 (0,13-0,52% P), 0,8-0,9% K2O (0,6-0,7% K), 0,5% CaO (0,35 % Ca), la un conținut de 55-70% apă.

Se utilizează cu precădere în legumicultură, precum și la plantele decorative, pentru realizarea amestecurilor nutritive, acoperirea semințelor în răsadnițe.

Se poate aplica și la culturi în vegetație, mai eficientă fiind aplicarea la cuib odată cu semănatul sau plantatul răsadurilor. Se poate aplica singură sau în amestec cu îngrășăminte chimice la *cartof, tomate, varză, castraveți, dovlecei,* precum și în gropile de plantare a *pomilor fructiferi și a viței de vie*.

Se recomandă păstrarea în grămezi acoperite cu un strat de pământ, pentru a preveni uscarea, spălarea de către ploi și pierderea de elemente nutritive.

***Urina și mustul de gunoi*** sunt îngrășăminte organice fără acțiune humiferă.

Urina provenită de la animalele ținute în stabulație, și care nu este absorbită de așternut, se acumulează în bazine speciale în afara adăpostului.

Cantitatea de urină depinde de specia și vârsta animalelor, fiind în medie de 4-6 l per cap de animal la cabaline și 10-15 l per cap de animal la bovine, în 24 de ore.

Conținutul în substanțe nutritive este de 0,9-1,5% N – la cabaline, 0,5-0,6% N – la bovine, 0,4% – la suine, 0,02-0,03% P și 0,4-2,2% K, fiind deci un îngrășământ azoto-potasic. Mai conține hormoni și auxine.

Se poate utiliza ca îngrășământ de bază, în cantitate de 10-30 t per ha. Sau în perioada de vegetație, se diluează în raport de 1:3 cu apă.

***Mustul de gunoi*** rezultă în urma fermentării gunoiului de grajd pe platformă și este colectat în bazine special amenajate. Este îngrășământ cu acțiune rapidă și are un conținut mediu de substanțe active de: 0,2-0,4% N, 0,03 $P_2O_5$ (0,013% P), 0,4-0,6% $K_2O$ (0,3-0,5% K).

Cantitatea de must de gunoi rezultată în urma fermentării variază în funcție de tipul de fermentare, de la 20-30 l per tonă de gunoi – la fermentarea anaerobă, până la 100-150 – la fermentarea aerobă.

Se utilizează singur sau în amestec cu urina. Ca îngrășământ de bază, se recomandă cantități de 10-30 tone/ha, iar în cursul perioadei de vegetație – diluat cu apă 1:3. Este recomandat pentru *cartof, rădăcinoase.* Se aplică la un interval de 2-3 ani.

Atât urina, cât și mustul de gunoi se aplică cu agregate speciale, prevăzute cu cisterne, vidanjoare și dispozitive de împrăștiere a îngrășămintelor.

***Gunoiul de păsări*** este un fertilizant organic valoros, cu acțiune rapidă. Conținutul mediu de elemente nutritive, raportat la substanță uscată, este de: 3-5% N, 2-3% $P_2O_5$ (0,8-1,3% P), 1,1-2,5% $K_2O$ (0,9-2% K).

Cantitatea anuală ce se poate acumula este de 6 kg/găină, 8 kg/rață, 14 kg/gâscă. Pentru a se preveni pierderile de azot, se folosește un așternut de turbă, pleavă, pământ uscat sau nisip. Periodic, dejecțiile se evacuează, se depozitează la loc uscat, se mărunțesc și apoi se aplică.

**Recomandare!** Se utilizează în cantități de 1-1,5 tone/ha la legume, pomi și arbuști fructiferi. În cuib sau pe rând, se poate aplica în cantități mai mici – 0,4-0,5 tone/ha.
*În perioada de vegetație, se poate aplica la dovlecei, gulii, tomate* etc., sub formă de suspensie cu apă sau de must de gunoi de grajd ori urină, în raport de 1:4 sau 1: 6, până la 1:20 părți apă.

În funcție de momentul aplicării îngrășămintelor, fertilizarea poate fi de mai multe tipuri:

- **de bază** *(înainte de semănat sau plantat);*
- **de fond sau de stocare a îngrășămintelor**: se efectuează odată cu lucrările agricole adânci ale solului, când se incorporează cantități mari de îngrășăminte cu K și P, pentru o perioadă de 10-15 ani;
- **de bază anuală,** corelată cu lucrarea de bază a solului, când se aplică îngrășămintele cu fosfor și potasiu și cele organice;
- **odată cu semănatul sau plantatul**: asigură plantelor elementele nutritive în primele faze de vegetație. Îngrășămintele organice se aplică în groapa de plantare.

în timpul vegetației: are scopul de a completa cerințele plantelor în anumite perioade de vegetație și de a ridica coeficientul de utilizare a îngrășămintelor.

**De reținut!** Aplicarea îngrășămintelor se poate face manual sau mecanizat. Dozele de îngrășăminte trebuie să fie calculate în funcție de rezerva solului în elemente nutritive, de necesarul plantelor, de tehnologia aplicată și de tipul de îngrășământ aplicat.

Doza maxima de aplicare va fi limitată de unul sau mai mulți factori, astfel încât să se mențină doza de aplicare suficient de coborâtă, pentru a se preveni poluarea mediului.

Doza de aplicare depinde de diverși factori, în principal de capacitatea de adsorbție a solului și de necesarul de azot și fosfor. Dozele de dejecții lichide variază între 50 și 125 $m^3$/ha.

Gunoiul lichid poate fi aplicat în doze care se infiltrează rapid în sol.

Când se folosește un lichid foarte diluat, cum sunt lichidele scurse de pe acoperișurile grajdurilor sau apele uzate diluate, solul poate deveni saturat și gunoiul lichid se va scurge înainte ca doza de elemente nutritive dorită să se fi infiltrat în sol.

Cele mai bune practici pentru a ajuta capacitatea de adsorbție sunt:

- aplicarea gunoiului lichid în mai multe fracții, cu volum mai mic;
- cultivarea suprafeței înainte de aplicare;
- aplicarea gunoiului lichid pe furaje, culturi de acoperire ori reziduuri, pentru a reduce scurgerea.

Pentru a se asigura aplicarea volumelor necesare de gunoi lichid, se va proceda astfel:

- se stabilește necesarul culturilor;
- se calibrează echipamentul, pentru a se asigura că necesarul culturilor va fi atins fără aplicare în exces;
- se va monitoriza mișcarea la suprafață și drenurile, primele 30 de minute de aplicare;
- dacă veți vedea mișcare la suprafață ori scurgere în drenuri, veți reduce cantitatea.

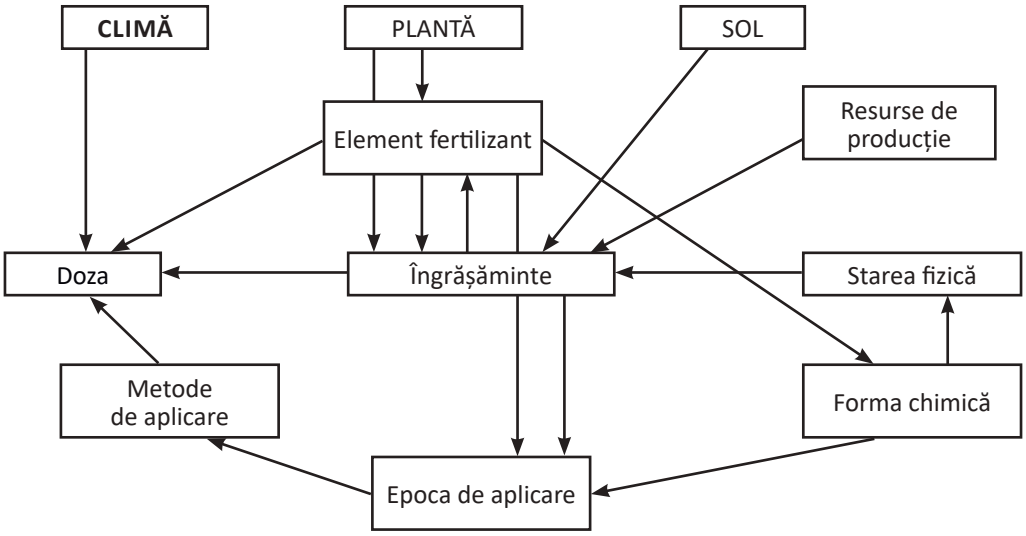
Cum se asigură nevoia de fosfor:

- dacă nu este folosit, fosforul rămâne în sol;
- trebuie evitată atingerea unor niveluri excesive în timp în zonele supuse eroziunii;
- la niveluri extrem de ridicate în sol, riscul de pierdere a fosforului în forme solubile crește.

Dozele de aplicare la suprafață în condiții optime pot fi: gunoi semilichid – 25-30 $m^3$/ha; gunoi de grajd – 30-50 t/ha; gunoi de păsări – 5-15 t/ha.

Dozele mai mici vor fi folosite în condiții inadecvate sau dificile și pot, de asemenea, asigura ca necesarul de elemente nutritive al culturilor să nu fie depășit.

Din punct de vedere științific, fertilizarea este un (sub)sistem tehnologic complex, format din 7 elemente distincte:




## Lucrările solului în sistem ecologic

***Asolamentele și rotația culturilor***

În perioada de conversie, se pot folosi tehnologiile recomandate pentru producția ecologică certificată, cu unele mici derogări:

- cultivarea de varietăți convenționale (soiuri și hibrizi), dar mai puțin intensive;
- folosirea de semințe și alte materiale de semănat (plantat) necertificate ecologic, dar certificate ca sămânță și material de plantat și netratate cu produse chimice;
- practicarea unor rotații mai scurte de 4 ani la culturile anuale, cel puțin în primul an, până la introducerea în cultură a plantelor leguminoase anuale și perene;
- efectuarea de lucrări adânci ale solului, precum și de lucrări repetate ale solului, astfel încât terenul să fie permanent curat de buruieni, dăunători și boli;
- fertilizarea cu gunoi de grajd produs în fermă sau în alte ferme convenționale, precum și cu resturi vegetale de la plante convenționale, în special în primul an de conversie.

***Alegerea speciilor și a varietăților***

Speciile cultivate în fermele ecologice sunt adaptate la condițiile locale de climă și sol, tolerante la boli și dăunători, competitive în lupta cu buruienile. Varietățile (soiuri, hibrizi, populații) specifice agriculturii ecologice sunt însă necunoscute pentru mulți fermieri, deși pot avea *un impact economic pozitiv mai mare decât celelalte elemente tehnologice (Claude Aubert, 2006).* De asemenea, ameliorarea plantelor pentru agricultura ecologică este în faza de incubație. Identificarea varietăților pentru agricultura ecologică pare a fi, pentru moment, singura soluție practică de cultivare cu succes a plantelor în sistem ecologic.

***Asolamente și rotații***

Dintre componentele sistemelor de cultivare a plantelor, în contextul agriculturii ecologice, asolamentul și rotația sunt cele mai eficiente, deoarece au efecte pozitive multiple și solicită mai mult efort intelectual, care, în condițiile folosirii metodelor și mijloacelor informatice moderne, se reduce foarte mult.

Utilitatea practică a asolamentului a fost observată imediat după începuturile agriculturii, dar conceptul de *asolament* s-a constituit în decursul timpului, concomitent cu evoluția cunoștințelor agronomice și dezvoltarea mijloacelor de producție agricolă.

*Necesitate.* Terenul unităților agricole ecologice, indiferent de forma lor de proprietate și de suprafață, este sau/și trebuie împărțit și cultivat pe mai multe parcele, deoarece conține forme variate de microrelief (*terase, câmpuri cu pietre sau dune de nisip, creste de deal și de munte* etc., prăbușiri și scufundări de teren, văi ale cursurilor (*fluvii, râuri, pâraie, canale, șanțuri* etc.) și acumulărilor (*lacuri, bălți* etc.) de apă, crovuri, ravene, ogașe, șiroaie etc.

**Recomandări!** Drumurile vor reprezenta 0,5-0,8% din suprafața unității agricole. De asemenea, la pante mai mari de 8-10%, este obligatorie orientarea drumurilor pe curbele de nivel sau în serpentine. Clădirile trebuie să ocupe o suprafață cât mai mică.

Acest factor tehnologic impune forma și dimensiunile parcelelor cultivate. Forma optimă a parcelelor este cea dreptunghiulară sau de trapez dreptunghic, iar raportul dintre laturile lungi și cele scurte este de 1/2 sau 1/3. De asemenea, pe terenurile cu pante mai mari de 5%, parcelele trebuie orientate obligatoriu cu latura lungă pe direcția curbelor de nivel.

Așadar, unitățile agricole ecologice au terenul parcelat sau, altfel spus, organizat în asolamente.

Majoritatea definițiilor asolamentului, elaborate de specialiștii domeniului, se învârt în jurul etimologiei acestui cuvânt și, din păcate, conțin și semnificația noțiunii de *rotație*. Dintre acestea, cea mai corectă pare a fi cea propusă de Amilcar Vasiliu: **Asolamentul** este împărțirea terenului în sole și repartizarea rațională a plantelor pe aceste sole. Prin asolament se înțelege împărțirea terenurilor cultivate în parcele și stabilirea modului de folosință a acestora.

Practicienii confundă adesea asolamentul cu rotația, deoarece îl percep ca mod de succesiune în spațiu a culturilor agricole și a sistemelor lor tehnologice.

**Importanță:** Asolamentul este o măsură de bază a sistemului de cultură a plantelor, a cărui valoare nu poate fi înlocuită prin nicio altă măsură, chiar dacă solul și ceilalți factori de vegetație sunt optimi. Valoarea deosebită a asolamentului este dată de efectele sale asupra calității mediului înconjurător, a productivității sistemelor agricole și a bunăstării spirituale a agricultorilor. Altfel, asolamentul influențează, direct sau indirect, următorii parametri:

- ***Biodiversitatea:*** Asolamentul este premisa creșterii diversității plantelor cultivate și, indirect, a celorlalte viețuitoare însoțitoare.
- ***Structura și funcțiile peisajului agricol:*** Asolamentul schimbă imaginea terenurilor agricole de la o singură formă și culoare la o multitudine armonioasă de astfel de structuri.
- ***Modul de folosință a terenului:*** Asolamentul este principalul (poate singurul) mijloc de folosire superioară și eficientă a oricărei suprafețe de pământ.
- ***Eficiența lucrărilor agricole:*** Asolamentul creează condiții optime de aplicare diferențiată, pe fiecare parcelă, a lucrărilor agricole, cu repercusiuni favorabile asupra timpului de lucru și a consumului de materiale și forță de muncă.

- ***Diversificarea producției:*** Asolamentul contribuie direct la obținerea de produse agricole și alimentare diversificate și, implicit, la diversificarea activităților economice locale și zonale.
- ***Competența managerială a gospodarilor, a fermierilor și specialiștilor agricoli:*** Asolamentul poate fi un criteriu de apreciere a cunoștințelor și îndemânării agricultorilor în ceea ce privește managementul sistemelor agricole.

**Sistemul optim de lucrare a solului**

**Lucrările solului** încadrează toate operațiile și procedeele tehnice de tăiere sau/și scormonire, mai mult sau mai puțin profundă, de răsturnare sau afânare și de mărunțire a stratului superficial de sol. Lucrări ale solului sunt și cele care, separat sau concomitent cu alte operații, nivelează terenurile cultivate și așază solul.

Lucrările solului se bazează pe evaluarea complexă, globală și de lungă durată a efectelor pozitive și negative ale acestor componente tehnologice asupra mediului înconjurător, a productivității terenurilor cultivate și calității produselor agricole.

Lucrările solului au ***efecte benefice*** directe asupra:

- *Procesului de infiltrare în sol a apei provenită din precipitații și/sau din irigare*

Pentru ca apa să se infiltreze în sol, trebuie ca suprafața solului să fie afânată, să aibă pori mari și capilare largi, care permit pătrunderea apei în sol și, în același timp, împiedică apa din sol să ajungă la suprafață și să se piardă în atmosferă sub acțiunea vântului și a căldurii atmosferice. Acest strat de sol, filtrant și izolator hidric, are, de obicei, grosimea de 2-5 cm.

- *Capacității solurilor de înmagazinare și păstrare a apei*

Între producția culturilor de câmp și rezerva de apă din sol există o strânsă corelație pozitivă, în majoritatea cazurilor, recoltele agricole realizându-se pe seama apei acumulate în sol. Pentru a se înmagazina o cantitate cât mai mare de apă, trebuie ca solul de sub stratul superficial să fie destul de poros pe o adâncime relativ mare, ca să permită pătrunderea apei în adâncime. Apa nu trebuie să se scurgă prea adânc, unde nu mai este ajunsă de rădăcinile plantelor. Având în vedere că majoritatea rădăcinilor se află în straturile de sol de la suprafața solului și că volumul sistemului radicular se reduce spre adâncime, este necesar ca și solul să rețină mai multă apă în zona cu cea mai mare densitate de rădăcini (2-35 cm). Pentru a reține apa în această zonă, solul trebuie să aibă o porozitate din ce în ce mai mică spre adâncime, adică din ce în ce mai multe capilare înguste. De aceea, pe solurile cu porozitate bună, nu se justifică în niciun fel lucrările adânci, deoarece favorizează atât pierderea apei în adâncime, cât și descompunerea humusului din sol, care nu numai că formează rezerva principală de hrană pentru plante, dar mărește mult capacitatea de reținere a apei în sol.

- *Procesului tehnologic de încorporare în sol a semințelor, a răsadurilor și materialelor săditoare viticole, pomicole și forestiere*

Semințele și celelalte materiale de înmulțire a plantelor cultivate se seamănă, respectiv se plantează pe sau în sol. Aceste lucrări se execută ușor, fluent și aproximativ la aceeași adâncime, pe un teren suficient de afânat.

- *Răsăririi plantelor și (re)pornirii în vegetație a materialelor săditoare*

Aceste procese fiziologice se desfășoară repede și exploziv, dacă stratul de sol pe care se pun semințele, răsadurile, butașii, puieții și celelalte materiale de reproducere a plantelor este suficient de tare și de umed, iar cel de deasupra lui este moale și călduros. Lucrările solului sunt benefice regenerării plantelor cultivate, dacă spațiul germinativ îndeplinește condițiile de ”pat tare și plapumă moale”.

- *Creșterii și dezvoltării rădăcinilor și a altor organe subterane*

Rădăcinile, tulpinile și fructele subterane cresc și se dezvoltă cu ușurință în solurile afânate și cu structură stabilă, a căror densitate aparentă este cuprinsă între 1,1 și 1,4 g/cm3, iar porozitatea totală între 48 și 60%, din care 30-36% porozitate capilară și 18-24% porozitate de aerație.

- *Acumulării materiei organice și a substanțelor nutritive în sol*

Cele mai importante surse de materie organică pentru sol sunt îngrășămintele organice vegetale și zootehnice, resturile de plante cultivate și de buruieni. Aceste îngrășăminte naturale influențează semnificativ conținutul

de humus al solurilor numai dacă sunt amestecate cu solul și încorporate superficial, operație care se face numai prin lucrările solului. De asemenea, lucrările de afânare a solului intensifică activitatea microorganismelor și procesele biochimice de acumulare și de descompunere a humusului.

- *Combaterii buruienilor*

Prin lucrările superficiale ale solului buruienile sunt distruse sau încorporate în sol, iar prin cele adânci sunt scoase la suprafață rădăcinile și rizomii de buruieni, unde se usucă sau degeră, și se încorporează în adâncime semințele scuturate pe sol, unde nu găsesc condiții de germinare sau, dacă germinează, nu reușesc să ajungă la suprafață.

- *Combaterii bolilor și insectelor dăunătoare*

Prin lucrările adânci ale solului sunt distruse multe insecte și agenți patogeni, pe de o parte, prin încorporarea în adâncime a resturilor vegetale infestate cu patogeni și insecte dăunătoare și, pe de altă parte, prin scoaterea la suprafață a celor care se găsesc în sol.

***Punctele slabe*** ale lucrărilor solului țin de efectul dezastruos, în special al lucrărilor adânci, asupra conținutului solurilor în humus. Literatura de specialitate susține că materia organică este cel mai labil component structural al solului. După luarea în cultură, în primii 20 de ani, terenurile agricole pierd, ca urmare a lucrărilor solului, jumătate din rezerva inițială a solului. Raportul dintre procesele de mineralizare și acumulare a materiei organice se stabilizează după cca 40 de ani de cultivare a terenurilor.

Declinul materiei organice din sol afectează, la rândul lui, structura solului, stabilitatea agregatelor de sol, capacitatea de reținere a apei și de tamponare a solului și activitatea biologică. Ca urmare a acestor fenomene, solurile au devenit mult mai vulnerabile la eroziune, compactare, acidifiere, salinizare, carențe de elemente nutritive și la secete.

## Sămânță și semănat (plantat)

Cu excepția pășunilor și fânețelor naturale și a unor specii din flora spontană, toate terenurile agricole se însămânțează sau se plantează. Din punct de vedere operațional, *semănatul (plantatul)* constă în introducerea în sol sau împrăștierea pe suprafața solului a materialului de semănat (plantat).

***Proveniența seminței și a materialului săditor***

Marea majoritate a plantelor cultivate se înmulțesc prin semințe, iar restul – vegetativ, prin tuberculi, bulbi, stoloni, rizomi, drajoni, frunze etc. Răsadul de legume, puieții de pomi, arborii și arbuștii și butașii de viță de vie înrădăcinați sunt, de asemenea, materiale înmulțitoare, care se obțin tot din semințe sau organe vegetative înmulțitoare.

Conform standardelor internaționale (UE și IFOAM) și naționale, sămânța și materialele de plantat se produc în gospodării, ferme, asociații și companii agricole ecologice. Aceste unități agricole trebuie să respecte și să aplice atât legislația privind producerea de semințe și material săditor, cât și tehnologiile ecologice de cultivare a terenurilor, de recoltare și depozitare a recoltelor și de pregătire a semințelor și a materialelor de plantat pentru semănat (plantat).

***Calitatea seminței și a materialului săditor***

Orice material înmulțitor, care se comercializează ca sămânță sau material de plantat, trebuie însoțit de buletinul de analiză, emis de laboratorul pentru controlul semințelor din zona unde se află producătorul, în care se menționează tipul (soi, hibrid, populație etc.), denumirea și categoria biologică (prebază, bază și sămânță certificată) a genotipului, numele producătorului (furnizorului), anul de producție, numărul lotului, puritatea genetică și indicii minimi de calitate: puritate fizică (P), greutate a 1000 boabe (MMB), respectiv greutatea medie a unui tubercul, bulb etc., și germinația sau capacitatea germinativă (G). Indicii de calitate ai materialelor de semănat și plantat se exprimă în procente (%), diferă de la specie la specie, și trebuie înscriși, împreună cu celelalte informații privind proveniența, pe etichetele ce însoțesc materialul înmulțitor și în registrul gospodăriei sau fermei.

Înainte de semănat (plantat), sămânța și celelalte materiale de semănat (plantat) trebuie verificate și de producătorul agricol dacă aparțin genotipului (soi, hibrid sau populație) cultivat și dacă 90-100% din masa

materialului înmulțitor au aproximativ aceeași mărime și formă. Dacă este cazul, materialele de semănat (plantat) trebuie curățate, prin vânturare, cernere sau/și alegere manuală la masă, de orice corp străin de natură fizică: *pământ, praf, resturi metalice sau de sticlă (cioburi), hârtie, material plastic, confecții* etc., sau biologică – *materiale de semănat ori plantat bolnave sau atacate de insecte, semințe de buruieni și de alte specii cultivate, resturi de semințe (spărturi), tulpini, frunze* etc. și de *insecte și animale mici.*

Din ceea ce însămânțăm (plantăm), trebuie să răsară, într-un timp relativ scurt (6-10 zile la majoritatea speciilor cultivate), minimum 70% la culturi de câmp și plante furajere, 50% la legume și pomi fructiferi și 40% la plante medicinale, aromatice și ornamentale, iar din ceea ce plantăm trebuie să se prindă peste 90%. Pentru a ști din timp dacă sămânța și materialul de plantat au această însușire, se recomandă a pune la încolțit 150-500 bucăți (150-250 în cazul semințelor mari și a materialelor vegetative și 300-500 în cazul celor mici) din fiecare lot de sămânță și material de plantat. Semințele se pun la încolțit în 3-5 vase adânci (50-100 bucăți/vas) pe hârtie de filtru sau într-un amestec de pământ (75%) și nisip (25%), umezite bine cu apă de băut. Tuberculii, bulbii și rizomii se pun la încolțit în lădițe și în spații umede. În spațiul de germinat trebuie să fie, de asemenea, cald (cca 25 $C^0$) și lumină.

Puieții de pomi, butașii de vie, stolonii de căpșuni și răsadurile de legume se verifică dacă sunt sau nu uscați, prin tăierea unei ramuri sau frunze și a vârfului a 2-3 rădăcini. Încolțirea materialelor de semănat și plantat se determină după 4 și 10 zile – în cazul semințelor și a tulpinilor subterane și imediat, în momentul analizei – în cazul materialelor săditoare, prin numărarea semințelor și a celorlalte materiale de plantat care au colți normali (organele viitoarei plante sunt clar diferențiate și bine crescute) și dacă sunt viguroși – în cazul puieților, butașilor, stolonilor, drajonilor și răsadurilor care sunt verzi și au sevă. Rezultatul numărătorii se împarte apoi la numărul total de semințe și materiale de plantat analizate: ceea ce rezultă se înmulțește cu 100.

Indicii de calitate ai materialelor de semănat și plantat sunt cunoscuți în literatura de specialitate sub numele de *puritate (P)* și, respectiv, *germinație/capacitate germinativă (G*), se exprimă în procente (%). Diferă de la specie la specie, se determină obligatoriu înainte de semănat de laboratoarele de control a semințelor sau de fiecare gospodar și se înscriu în buletinele de analiză, pe etichetele ce însoțesc materialul înmulțitor și în registrul gospodăriei/fermei. Actele ce însoțesc materialele de înmulțire produse de unități specializate conțin, de asemenea, numele firmei care a produs materialul săditor, anul de producție, denumirea speciei, a soiului sau a hibridului și categoria biologică în care acestea se încadrează (prebază, bază și sămânță certificată), precum și greutatea în grame a 1000 de semințe sau a unui tubercul, bulb etc.

Sămânța și materialele de plantat sunt o sursă importantă de infestare a solului cu bacterii și ciuperci dăunătoare. Pentru a curăța materialele de înmulțire, se recomandă tratarea lor cu soluții obținute din preparate biologice, lichide sau solide, de *Pseudomonas fluorescens* (TC 10, PS 112, PS 97, PS 41 etc.), *Pseudomonas chlororaphis* (MA 342) sau *Pseudomonas putida,* bacterii care se găsesc frecvent în sol, în zona rădăcinilor. Doza de aplicate: *1-3 ml/kg – de semințe mici, 4-6 ml/kg – de semințe și materiale de plantat mijlocii și 8-20 ml/kg – de semințe și materiale de plantat mari, precum și pentru fiecare puiet, butași, stolon sau răsad de legume și flori.*

*Modul de preparare a soluției bacteriene:* se adaugă apă potabilă de fântână peste mediul de creștere, care poate fi lichid sau solid, până la 2/3 din capacitatea vasului în care se află cultura bacteriană (flacon tip Nitragin, balon de sticlă etc.) și apoi se agită vasul timp de câteva minute, până ce soluția sau stratul bacterian de pe mediul solid se dizolvă.

*Modul de folosire a soluției bacteriene:* tratamentul cu *Pseudomonas* se poate face, cu excepția semințelor de leguminoase, la toate plantele cultivate. După curățarea de impurități, fiecare lot de material de semănat (plantat) se stropește uniform cu soluție bacteriană, până ce este reavăn la pipăit. În cazul materialului săditor, se stropesc sau se înmoaie în soluția bacteriană numai rădăcinile. De asemenea, tratamentul se face la umbră.

Semințele de leguminoase (*linte, mazăre, fasole, soia, năut, arahide, lucernă, trifoi* etc.) se tratează cu preparate specifice tip *Nitragin.* Acest tratament se deosebește de cel cu *Pseudomonas* doar prin aceea că se face în aceeași zi cu semănatul.

Sămânța și celelalte materiale de plantat se pot trata și cu o soluție de piatră vânătă ($CuSO4$), în concentrație de 5%.

## Particularitățile protecției plantelor în agricultura ecologică

În fermele ecologice, plantele cultivate pot fi protejate prin orice metodă, care se încadrează în una din următoarele cerințe:

***Menținerea atacului factorilor biotici sub pragul economic de dăunare***

Dăunătorii din producția agricolă vegetală, ca orice viețuitoare, au un rol important în ciclurile trofice. Aceste viețuitoare nu trebuie stârpite, lucru, de altfel, aproape imposibil de realizat din punct de vedere practic, ci doar menținute sub control.

***Refacerea și conservarea însușirilor naturale ale ecosistemelor agricole***

Renaturarea sistemelor agricole contribuie direct la creșterea stabilității biocenozelor agricole, indiferent de puterea și frecvența perturbațiilor structurale sau funcționale, interne sau externe, ale acestora. Dintre primele efecte vizibile ale acestui principiu, menționăm creșterea populațiilor de prădători naturali și reducerea corespunzătoare a numărului de dăunători.

***Cunoașterea amănunțită a biologiei buruienilor, a dăunătorilor și bolilor***

Fiecare grupă de dăunători are anumite însușiri, ce le conferă o capacitate mare de adaptare la diferite fenomene negative, inclusiv sporirea rezistenței la pesticide. Aceste particularități sunt comune tuturor organismelor vegetale și animale dăunătoare: *prolificitate, plasticitate ecologică, posibilități multiple de răspândire, asociere cu anumite plante de cultură, evoluție crescătoare a atacului* etc. sau specifice fiecărei categorii: *nevoia acută de lumină pentru buruieni și de (semi)întuneric pentru ceilalți agenți patogeni, imobilitatea pentru buruieni și boli și mișcarea liberă pentru insecte, creșterea și dezvoltarea numai în mediu umed a bolilor* etc.

***Utilizarea prioritară și pe scară largă a metodelor de combatere multifuncționale***

Combaterea dăunătorilor este o practică la fel de veche ca și agricultura însăși. Milenii la rând, oamenii au introdus în sistemul lor de producție agricolă, conștient sau nu, noi măsuri de combatere, cele cu efecte multiple fiind, evident, preferate și promovate.

***Folosirea a minimum două procedee diferite de combatere pentru fiecare factor biotic dăunător***

Respectarea acestui principiu limitează posibilitățile de supraviețuire, perpetuare sau înmulțire a tuturor categoriilor de factori biotici dăunători.

***Eliminarea folosirii produselor chimice de sinteză***

În agricultura ecologică sunt admise orice alte produse, inclusiv de natură chimică, dacă se încadrează în unul din următoarele criterii:

- produsul este esențial pentru combaterea unor buruieni, boli sau dăunători;
- substanța activă a acestor produse este de origine vegetală, microbiană sau minerală și s-a produs prin unul din următoarele procese: *fizice (mecanic sau termic), enzimatice și microbiene (compostare, digestie)*;
- folosirea acestor produse nu are efecte secundare negative asupra mediului înconjurător și nu contribuie la contaminarea acestuia;
- produsele nu au efecte inacceptabile asupra calității și sănătății alimentelor și a altor produse finale.

**Recoltare și depozitare** sunt importante prin:

***Momentul recoltării*:** când semințele și fructele sunt la maturitate deplină sau puțin mai devreme. Fermierii care practică agricultura biodinamică recomandă efectuarea recoltării atunci când semințele și fructele au ajuns la maturitate și în faza de lună plină.

***Durata recoltării:*** 1-5 zile sau selectivă, în funcție de gradul de maturitate.

***Metoda de recoltare*:** manual sau mecanic și fără pierderi majore de semințe sau fructe.

***Depozitarea semințelor și a fructelor***: o lucrare obligatorie, de care depinde, în mod esențial, calitatea producției. Foarte importante sunt *curățenia, igiena, temperatura și ventilația din spațiile de depozitare,* precum și *puritatea, temperatura și umiditatea produselor depozitate.* Spațiile de depozitare trebuie să fie curate, răcoroase, uscate, salubre, fără infiltrații de apă și dotate cu echipamente de curățare și uscare a produselor.

# Modulul 5. Cultivarea culturilor de câmp (fitotehnice) în sistem ecologic

## Cultivarea culturilor cerealiere în sistem ecologic

**Grâul și orzul de toamnă**

Condițiile pedoclimatice din Republica Moldova sunt destul de favorabile pentru cultivarea ambelor culturi. Secretul tehnologiei de cultivare a culturilor de toamnă este obținerea germinației uniforme și a înfrățitului plantelor din toamnă. Trecând perioada de călire din toamnă, plantele sunt capabile să reziste la temperaturi de până la (-17)-(-18$^0$C) în timpul iernii, la adâncimea nodului de înfrățire.

Figura 1. *Rotația culturilor în agricultura ecologică*

***Predecesorii***

Pentru obținerea plantelor înfrățite din toamnă, este importantă amplasarea culturilor cerealiere de toamnă după predecesori cu termen timpuriu de recoltare, fapt ce permite acumularea unei cantități suficiente de umiditate în stratul arabil de sol, până la termenii optimi de însămânțare a culturilor cerealiere de toamnă. Astfel de predecesori sunt: *amestecul de măzăriche de primăvară și ovăz la masă verde; măzăriche de toamnă și secară de toamnă la masă verde, lucerna anului trei de viață după prima coasă, rapița de toamnă la masă verde* etc. Mazărea pentru boabe și rapița de toamnă, deși nu fac parte din premergătorii timpurii, sunt totuși relevante pentru culturile cerealiere de toamnă. Mai puțin favorabili, dar mai buni decât premergătorii târzii, sunt: *porumbul la siloz, soiurile timpurii de soia, semincerii de sfeclă de zahăr, fasolea* etc.

***Lucrarea solului***

Sub culturile cerealiere de toamnă nu se recomandă folosirea arăturii cu plug cu cormană. Lucrarea solului se realizează cu organe de lucru fără întoarcerea brazdei. Este important de a păstra suprafața solului într-o stare curată de buruieni până la însămânțarea culturilor de toamnă. Buruienile sunt o sursă de răspândire a bolilor și dăunătorilor.

În prezent, sunt în creștere suprafețele însămânțate cu culturi cerealiere de toamnă prin *metoda No-Till.* Eficacitatea acestui procedeu este determinată de respectarea rotației culturilor și a măsurile de îmbogățire a solului cu reziduuri vegetale proaspete.

***Termenele și normele de însămânțare***

Termenul optim de semănat pentru culturile de toamnă se consideră atunci când temperatura medie zilnică a aerului atinge 15$^0$C. Conform datelor calendaristice, acest termen coincide cu decadele I și II ale lunii octombrie – pentru grâul de toamnă, iar pentru orz se admite chiar a III-a decadă a lunii octombrie. Termenele mai târzii de însămânțare, comparativ cu cele recomandate cu un deceniu în urmă, sunt determinate de manifestarea tot mai evidentă a încălzirii globale.

Semănatul în termene mai târzii nu este recomandat nu numai din cauza incapacității plantelor de a supraviețui în timpul iernii, dar, de asemenea, din cauza creșterii riscului atacului plantelor cu boli și dăunători.

Normele de însămânțare sunt diferențiate în funcție de predecesori și termenele de însămânțare, deși influența acestor norme asupra nivelului de producție este minim, datorită capacității compensatorii înalte a

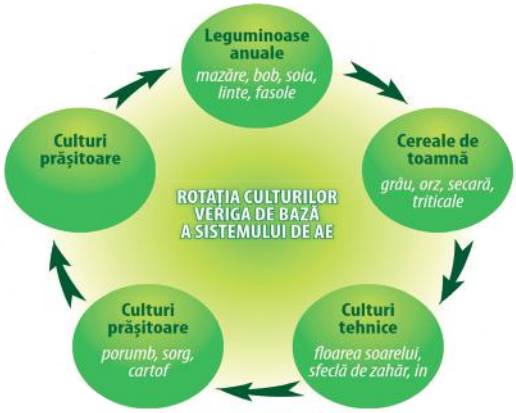
semănăturilor. În același timp, normele excesive de însămânțare pot reduce recoltele de grâu de toamnă atât în anii uscați, cât și în cei cu umiditate. În primul caz, plantele vor concura pentru umiditate, mai ales în perioada de formare și umplere a bobului – la culturile cerealiere, iar în al doilea caz, din cauza unui pericol mai înalt de infestare cu boli și dăunători și o mai mare sensibilitate la pătulire.

Normele optime de însămânțare constituie 4,5-5,0 milioane boabe germinabile la hectar. Adâncimea de încorporare a semințelor nu trebuie să depășească 6-7 cm – pentru soiurile intensive de talie medie (ecotip de stepă), iar pentru soiurile intensive de talie scurtă – de 4-5 cm. Imediat după semănat, câmpul se tăvălugește. Dacă solul este umed, se efectuează grăpatul. Registrul soiurilor din Republica Moldova conține o gamă suficientă de soiuri potrivite pentru cultivare în diversele condiții climaterice și de sol, la fel, și pe diferite agrofonduri, inclusiv soiuri create în Republica Moldova. Fiecare fermier trebuie să folosească 2-3 soiuri de fiecare cultură. Se recomandă de a efectua testări pentru diferite soiuri de grâu și orz de toamnă în condiții similare (comparabile), întru a alege cele mai potrivite pentru nișa ecologică concretă a gospodăriei.

În perioada de vegetație, se înfăptuiește monitorizarea dezvoltării bolilor, dăunătorilor și buruienilor.

Figură. *Elementele de bază și irigarea corectă au un beneficiu foarte bun asupra platelor*

Orzul de primăvară, ovăzul




*Alegerea corectă a culturilor în asolament*

Culturile de *orz de primăvară* și *ovăz* sunt foarte sensibile la deficitul de umiditate primăvara, de aceea primăverile reci și umede sunt ideale pentru ele. Pentru vernalizarea orzului de primăvară și a ovăzului, este nevoie de temperaturi relativ scăzute (2-5$^0$C), timp de 7-14 zile.

***Predecesorii***

Sistemul radicular al orzului de primăvară este mai slab dezvoltat comparativ cu cerealele de toamnă, de aceea câmpurile destinate însămânțării acestor culturi trebuie să fie relativ curate de buruieni și bine asigurate cu apă și substanțe nutritive. În practică, astfel de condiții sunt formate la amplasarea lor după așa culturi precum

porumbul, cerealele, sfecla de zahăr, floarea-soarelui, tutunul, legumele etc. Aceleași culturi pot servi ca predecesori pentru ovăz. În cazul utilizării soiurilor de orz de primăvară, pentru bere, se evită solurile cu fertilitate înaltă, precum și culturile cu un conținut ridicat de azot în resturile vegetale.

***Lucrarea solului***

Pe soluri relativ curate de buruieni, în special de buruieni perene, lucrarea solului se efectuează folosind grape cu discuri, cu evitarea plugului cu cormană. Lucrarea solului poate fi realizată cu aplicarea organelor de lucru de tip talpa gâștei sau Cizel, la o adâncime de 8-12 cm. Semănatul direct sau lucrarea zero a solului poate fi aplicată doar pe câmpurile relativ curate de buruieni, precum și în prezența unor cantități suficiente de reziduuri vegetale proaspete, care îmbunătățesc calitatea solului.

Este foarte important să se niveleze solul din toamnă, având în vedere că aceste culturi sunt semănate la prima posibilitate de a intra în câmp primăvara devreme.

***Termenele și normele de însămânțare***

Orzul de primăvară și ovăzul sunt semănate primăvara devreme, la maturizarea fizică a solului. Toate operațiunile la pregătire a solului pentru semănat sunt efectuate fără întrerupere în timp. Dacă solul este umed, tăvălugirea nu se recomandă.

Norma de însămânțare pentru orzul de primăvară și ovăz constituie 4,0-4,5 mln. boabe germinabile/ha. Adâncimea de încorporare a semințelor este de 4-6 cm. Regula de aur este ca semințele să fie încorporate în patul germinativ umed.

La formarea crustei la suprafața solului, până la apariția plantulelor, se recomandă grăparea semănăturilor (5-6 zile după semănat). Grăpatul repetat poate fi efectuat după înfrățirea plantelor, pentru afânarea solului și combaterea buruienilor.

## Soia, fasolea, mazărea

Leguminoasele anuale au capacitatea de a acumula azotul din atmosferă, datorită nodozităților de pe rădăcinile plantelor, dar, în același timp, biomasa aeriană este, de asemenea, îmbogățită în azot. Culturile leguminoase pot îmbogăți solul cu azot numai în cazul încorporării în sol a biomasei aeriene, deoarece, la maturizare, majoritatea azotului este concentrat în semințe, care se extrage din câmp cu recolta. Cantitatea de azot extrasă cu producția primară și secundară este egală cu, sau chiar depășește, cantitatea de azot întoarsă înapoi în sol cu miriștea și partea subterană a plantelor.

Soia și mazărea sunt o sursă sigură de proteine pentru hrana umană și animală, fasolea este hrana preferată a populației locale.

***Predecesorii***

Cei mai favorabili pentru soia și fasolea sunt *culturile cerealiere, porumbul pentru siloz* și *porumbul boabe*, cu termene timpurii de recoltare. Este important să cultivăm aceste culturi pe câmpuri curate de buruieni perene. Soia nu se amplasează după așa predecesori precum: *floarea-soarelui, tutunul, tomatele, lucerna, fasolea, mazărea* etc., cauza fiind bolile și dăunătorii comuni. Din aceleași considerente, perioada de reîntoarcere pe același câmp a culturilor leguminoase anuale nu trebuie să depășească 3-4 ani.

Soiurile de soia și fasolea cu termen timpuriu de recoltare pot servi ca predecesori buni pentru culturile cerealiere de toamnă.

***Lucrarea solului***

După recoltarea culturilor cerealiere spicoase și a porumbului boabe, câmpul se lucrează cu grapa cu discuri la o adâncime de 6-8 cm. Renunțarea la arătura cu plug cu cormană pe câmpurile relativ curate de buruieni, în special perene, nu duce la scăderea producției culturilor ulterioare.

*Câmpuri cu practicarea semănatului direct*

Nivelatul câmpului din toamnă exclude lucrarea mecanică a solului primăvara, prin aplicarea doar a unei singure cultivări la adâncimea de 6-8 cm.

Semănatul începe la temperatura de 10-12$^0$C, la o adâncime de 10 cm. În plan calendaristic, această perioadă coincide cu prima decadă a lunii mai, dar, ținând cont de consecințele încălzirii globale, semănatul poate fi început în a treia decadă a lunii aprilie. Din aceleași motive, cea mai favorabilă zonă de cultivare a soiei se consideră zona de nord a Republicii Moldova.

În ultimii ani, a fost identificată o adaptabilitate mai mare a soiurilor timpurii de soia la manifestarea tot mai frecventă a secetelor. Nu este nevoie să reiterăm că utilizarea soiurilor de soia modificate genetic este interzisă în mod expres în agricultura ecologică.

Distanța dintre rânduri, recomandată pentru cultura soia, constituie 45 cm. Norma de însămânțare este determinată de lungimea perioadei de vegetație a culturii. Ea este mai mare pentru soiurile mai precoce (0,7 mln. boabe germinabile/ha) și mai mică pentru soiurile cu o perioadă de vegetație medie și tardivă (0,6 și 0,5 mln. boabe germinabile/ha).

În funcție de greutatea a 1000 de boabe, norma de însămânțare variază în intervalul de la 70 kg până la 130 kg per hectar.

Pentru agricultura ecologică, crucial de importantă este respectarea densității plantelor în rând, deoarece, la distanța de 10-15cm, înălțimea de inserție a păstăilor de la baza tulpinii este foarte scăzută, în timp ce la distanța dintre plante de 5,0-7,5 cm înălțimea de inserție crește.

Astfel, se reduc pierderile de recoltă în timpul recoltării, dar, de asemenea, apar posibilități de a combate mai efectiv buruienile. În Registrul soiurilor din Republica Moldova sunt incluse o gamă largă de soiuri adaptate la condițiile locale.

Adâncimea de semănat nu trebuie să depășească 5-7 cm. Trebuie respectată cerința indispensabilă de încorporare a semințelor în patul germinativ umed. Ambele culturi sunt foarte sensibile la apariția buruienilor în primele faze de creștere și de dezvoltare, de aceea, la a 3-4 zi după însămânțare, se efectuează o grăpare cu grape cu dinți ușoare sau cu grapa austriacă. Buruienile pot fi controlate cel mai eficient în faza de ”ață albă”. Concomitent, poate fi distrusă și crusta la suprafața solului. Grăpatul cu grapa austriacă poate fi repetată la atingerea înălțimii plantelor de 10-15 cm.

Prima lucrare între rânduri a solului se efectuează la înălțimea plantelor de 5-10 cm. Cultivatoarele sunt echipate cu panele de protecție, pentru a preveni acoperirea plantelor cu sol. La înălțimea plantelor de 13-15

cm, prelucrarea între rânduri a solului este efectuată la o adâncime de 3-4 cm, lăsând o fâșie (zonă) îngustă de protecție pentru plante. În viitor, pentru a evita deteriorarea sistemului radicular, zona de protecție crește și scade adâncimea de lucrare a solului. Practica din ultimii ani dovedește că prașila manuală este semnificativ mai eficientă și mai ieftină împotriva buruienilor decât plivitul chimic, deoarece prețurile la erbicide au crescut semnificativ.

Recoltarea se efectuează mecanizat, la umiditatea boabelor de 14-15%. Rotația tobei la combină nu trebuie să depășească 300-350 de rotații pe minut. Recoltarea începe atunci când sunt coapte 50-60% din păstăi.

Recoltarea se efectuează în două faze. Soiurile moderne permit recoltarea directă, dar ea nu trebuie efectuată dimineața, pentru a evita pierderile de semințe.

*Mazărea pentru boabe* este un predecesor bun pentru majoritatea culturilor. Ea poate fi cultivată după culturile cerealiere, dar nu reduce producția atunci când se seamănă după porumbul la boabe și sfecla de zahăr (în zona de nord a Moldovei). Este important de a pregăti terenul din toamnă, deoarece primăvara cultura poate fi însămânțată la prima posibilitate de ieșire în câmp, la coacerea fizică a solului. Mazărea posedă o capacitate competitivă redusă împotriva buruienilor, de aceea amplasarea ei pe câmpurile îmburuienate, precum și după floarea-soarelui (din cauza samuraslei), poate avea consecințe grave asupra nivelului de producție. Operațiunile de lucrare a solului sunt similare cu cele descrise anterior pentru alte culturi. Arătura cu plug cu cormană pe câmpurile relativ curate de buruieni, îndeosebi perene, nu are prioritate comparativ cu afânarea solului.

Norma de semănat a mazării pentru boabe este de 1,4-1,6 mln. boabe germinabile/ha, iar pentru zona de sud a Moldovei – de 1,3-1,4 mln. semințe/ha. Distanța dintre rânduri este de 15 cm, adâncimea de semănat – 8-10 cm.

După semănat, solul se tăvălugește cu tăvălugi cu pinteni. Grăpatul se realizează cu grapa cu dinți în faza de „ață albă” a buruienilor, precum și cu grapa austriacă – la 5-6 după însămânțare.

***Recoltarea***

Are loc în două faze, deși soiurile cu frunze modificate morfologic permit recoltarea directă.

În cazul recoltării în două faze, recoltatul începe atunci când 60-70% din păstăi sunt de culoare galbenă. Masa cosită se află în poloage de până la 5-6 zile, în funcție de condițiile meteorologice.

## Floarea-soarelui

Floarea-soarelui este foarte pretențioasă față de amplasarea în asolament și față de termenele de reîntoarcere pe același câmp în asolament, precum și față de culturile care au aceleași boli și dăunători, același consum de apă și substanțe nutritive din straturile mai profunde de sol.

Termenul de reîntoarcere pe același câmp în asolament nu trebuie să fie mai mic de 6-7 ani. În caz contrar, riscul de atac cu o gamă largă de boli crește considerabil, chiar și la utilizarea hibrizilor relativ toleranți la atacul de boli.

***Predecesorii***

Cei mai favorabili pentru floarea-soarelui sunt *culturile cerealiere, porumbul la boabe, meiul.*

***Lucrarea solului***

Pentru floarea-soarelui, de fapt ca și pentru majoritatea altor culturi, nu este atât de important ce metodă,

ce adâncime și cât de des se folosește o metodă sau alta de lucrare a solului. Cu mult mai importantă este realizarea calitativă și la timp a lucrării solului.

Lucrarea solului diferă în funcție de textura acestuia, de gradul de compactare și de nivelul de îmburuienate a câmpului, în special cu buruieni perene. Pentru compensarea bilanțului deficitar de substanță organică a solului, apare necesitatea folosirii directe a gunoiului de grajd sub floarea-soarelui, deși este cunoscut faptul că ea reacționează slab la îngrășămintele organice și minerale (în cazul în care utilizarea lor nu este adecvată în cadrul culturilor anterioare în asolament). Pentru încorporarea gunoiului de grajd, se poate aplica arătura cu plug cu cormană.

Când în calitate de predecesori pentru floarea-soarelui se utilizează cerealele, se recomandă folosirea culturilor succesive ca îngrășământ verde. Sideratele se îmbină perfect cu paiele mărunțite lăsate în câmp după recoltarea culturilor cerealiere spicoase.

Cu cât este mai înaltă fertilitatea solului, datorită folosirii culturilor leguminoase perene în asolament, precum și a îngrășămintelor organice, cu atât este mai mică necesitatea aplicării arăturii cu plug cu cormană, inclusiv pentru floarea-soarelui.

Solul nivelat din toamnă reduce necesitatea în procedee mecanice suplimentare primăvara. Primăvara este suficientă o singură cultivație, înainte de semănat, pentru pregătirea patului germinativ. Adâncimea lucrării solului este de 6-8 cm.

Însămânțarea se efectuează atunci când temperatura solului la o adâncime de 10 cm atinge 8-12$^0$C. Pentru zona de nord, termenul calendaristic optim de semănat a florii-soarelui coincide cu decadele II și III ale lunii aprilie, iar la sud – cu prima sau cea de-a II-a decadă a lunii aprilie. Cultura poate fi semănată și mai târziu, dar este un pericol de pierdere a umidității din sol. În plus, înflorirea poate coincide cu temperaturile ridicate din lunile iunie și iulie, care contribuie la abortarea florilor. Acest fapt a predeterminat preferința acordată hibrizilor precoci de floarea-soarelui, în ciuda productivității acestora mai scăzute.

Densitatea optimă a plantelor de floarea-soarelui la momentul recoltării în zona de nord a Republicii Moldova este de 50-55 mii plante per hectar, în timp ce în zonele centrale și de sud – 45-50 mii plante per hectar. Având în vedere masa a 1000 boabe, norma de semănat va fi de la 3,5 până la 5,0 kg/ha. Distanța dintre rânduri constituie 70 cm, deși în ultimii ani se atestă avantajele distanței de 45 cm.

Adâncimea de încorporare a semințelor este de 4-5 cm. Dacă solul este uscat, se admite încorporarea semințelor până la 6-8 cm, dar, cu siguranță, în pat germinativ umed.

After semănat, solul se tăvălugește, iar în caz că solul este umed – se aplică grăpatul.

Pentru controlul buruienilor anuale, atât până la semănat, cât și după, foarte eficiente s-au dovedit a fi grăpatul și cultivarea folosind cultivatoare dotate cu panouri de protecție. Grăpatul se efectuează în faza de

2-3 perechi de frunze, la viteza tractorului de 4-5 km/oră și doar după ora 11.00, când turgorul plantelor scade. Pentru controlul buruienilor în rând, sunt utilizate grapele plivitoare. Ultima lucrare între rânduri este efectuată la înălțimea plantelor de 40-50 cm.

***Recoltarea***

Aceasta începe când 80-85% din pălării sunt de culoare gri, iar alte 15-20% – de culoare galben-gri, cu o umiditate a semințelor de 12-14%. Semințele se curăță imediat, pentru înlăturarea impurităților și evitarea pierderii calității uleiului.

## Porumbul pentru boabe

Cultivarea cu succes a porumbului este predeterminată de lipsa secetelor, care pot compromite totalmente producția de porumb. Respectarea întregului set de măsuri pentru sporirea productivității și restabilirea fertilității solului, în cadrul sistemului de agricultură durabilă, permite reducerea efectelor negative ale secetelor.

***Predecesorii***

Cei mai favorabili pentru porumb sunt *culturile cerealiere spicoase, soia, tutunul* etc. La nord și, parțial, în centrul Republicii Moldova, un predecesor bun este și sfecla de zahăr. Plantele de porumb suferă în fazele inițiale de creștere și dezvoltare, atunci când sunt amplasate după sfecla de zahăr, dar depresia dispare cu timpul și diferența de randament este nesemnificativă.

Când ca predecesori pentru porumb se utilizează cerealele spicoase, este recomandată folosirea culturilor succesive în calitate de îngrășământ verde. Floarea-soarelui este mai puțin potrivită ca predecesor pentru porumbul boabe, dar este excelentă atunci când este urmată de porumbul la siloz. Masa verde de porumb pentru siloz se cosește împreună cu samurasla florii-soarelui, îmbunătățind calitățile nutritive ale masei verzi. În cazul porumbului pentru boabe, trebuie măsuri suplimentare pentru combaterea samuraslei de floarea-soarelui.

Porumbul pentru boabe poate fi cultivat în cultură repetată de până la 5-6 ani, cu condiția folosirii măsurilor suplimentare de combatere a stării fitosanitare încordate. În agricultura ecologică, nu se recomandă cultura repetată a porumbului.

***Lucrarea solului***

Este similară cu cea descrisă anterior pentru floarea-soarelui, dar, cu siguranță, cu diferențiere, luând în considerare predecesorii și gradul de infestare a semănăturilor cu buruieni, în special cu buruieni perene.

Porumbul reacționează la lucrarea de bază a solului cu plug cu cormană doar în cazul culturii repetate, precum și în cazul infestării câmpului cu buruieni perene. În absența buruienilor perene, dar la respectarea cerințelor de alternare a culturilor, indiferent de metoda de lucrare a solului, se obțin rezultate identice.

Nivelarea solului din toamnă simplifică și reduce necesitatea în prelucrarea suplimentară a solului primăvara, astfel evitând pierderi de umiditate în sol. Lucrările de nivelare a solului din toamnă se limitează pe pante, din cauza riscului de dezvoltare rapidă a proceselor de eroziune. Pentru a facilita o penetrare mai rapidă a apei în sol, se recomandă fisurarea la o adâncime de 40-50 cm peste fiecare 10-15 metri, în funcție de textura solului, precum și de înclinația pantei.

Pe câmpurile nivelate din toamnă, în primăvară ne putem limita la o cultivare înainte de semănat. În caz de necesitate, nivelarea în primăvară se realizează la coacerea fizică a solului, cu grape grele și cultivatoare în agregat cu grape.

***Semănatul***

Se face când temperatura medie a solului, la o adâncime de semănat (6-8 cm), atinge 10-12$^0$C. Intervalul de timp între pregătirea patului germinativ și semănat se reduce la maximum. Semănatul prea devreme sau prea târziu duce la infestarea plantelor cu boli și dăunători.

Densitatea plantelor către recoltatul porumbului variază în funcție de hibrid și de zona de creștere a culturii. Aceasta constituie de la 55 la 60 de mii plante – la nord și până la 50-55 de mii plante – la sud. Hibrizii de talie mai înaltă sunt semănați la o densitate mai mică decât hibrizii cu o talie mai mică. Se recomandă folosirea a 2-3 hibrizi în fiecare gospodărie, cu apartenență la diferite grupe, după lungimea perioadei de vegetație.

Densitatea plantelor se mărește cu 20-25% atunci când se utilizează măsuri mecanice la combaterea buruienilor. Intervalul dintre rânduri la cultivarea porumbului este de 70 cm.

După semănat, se face tăvălugirea sau grăpatul (în funcție de umiditatea solului). Înainte de apariția și după apariția plantulelor, se efectuează două lucrări ale solului cu grapă. Grăpatul după apariția plantulelor este efectuat în faza de 4-5 frunzulițe, cu viteza tractorului de 4-5 km/oră, în timpul zilei, când turgorul plantelor este slab. Lucrarea ulterioară a solului între rânduri se efectuează la adâncimea de 5-7 cm. Pentru a reduce zona de protecție, pe rând se folosesc panouri de protecție, iar pentru excluderea buruienilor în rând – grapele plivitoare (LT-38). Ultima lucrare mecanizată între rânduri este efectuată folosind mușuruitoarele, la o viteză a tractorului nu mai mare de 7 km/oră.

***Recoltarea***

Aceasta se realizează la umiditatea boabelor de până la 16-18%. Porumbul poate fi recoltat în știuleți și în boabe. La recoltarea mai devreme, trebuie întreprinse măsuri pentru uscarea porumbului.

## Sfecla de zahăr

Este una dintre cele mai pretențioase culturi tehnice la condițiile de creștere.

***Predecesorii***

Cei mai buni premergători pentru sfecla de zahăr sunt *culturile cerealiere,* care permit acumularea unei cantități suficiente de umiditate și substanțe nutritive în sol pentru obținerea unui randament înalt de producție. Cultura reacționează pozitiv la folosirea îngrășămintelor organice în formă de gunoi de grajd compostat. Utilizarea culturilor succesive în calitate de îngrășământ verde este o modalitate reușită pentru îmbunătățirea calității solului.

La rândul său, predecesorul *grâul de toamnă* influențează asupra productivității rădăcinilor de sfeclă de zahăr. Cele mai bune rezultate sunt realizate atunci când grâul de toamnă este amplasat în veriga asolamentului cu premergători timpurii pentru cultura grâului de toamnă.

Sfecla de zahăr nu suportă semănături repetate. Trebuie evitată amplasarea sfeclei de zahăr în aceeași verigă a asolamentului cu floarea-soarelui, deoarece au cerințe similare față de umiditatea solului, în special din straturile mai adânci ale solului. Intervalul în timp dintre cultura sfeclei de zahăr și floarea-soarelui pe același câmp nu poate fi mai mică de 2 ani. Se exclude, de asemenea, amplasarea în aceeași verigă a asolamentului a sfeclei de zahăr și a rapiței de toamnă sau de primăvară, din cauza infestării ambelor culturi cu nematozi.

***Lucrarea solului***

Se realizează în mod diferit, în funcție de gradul de îmburuienare a culturilor, de posibilitățile de folosire a sideratelor, de necesitatea încorporării gunoiului de grajd compostat etc.

La folosirea sideratelor, semănatul se face direct în miriștea de culturi cerealiere. În caz contrar, dezmiriștirea se efectuează imediat după recoltarea cerealelor. Aratul cu plugul cu cormană se face în intervalul de 15-30 de zile după încorporarea gunoiului de grajd compostat. În cazul când proprietățile fizice ale solului sunt favorabile, se renunță la arătură, fără riscul de a reduce producția de rădăcini de sfeclă de zahăr.

Este important de a nivela solul din toamnă, pentru a evita necesitatea trecerilor suplimentare peste câmp în primăvara. În acest caz, primăvara se limitează la o singură cultivație, înainte de semănat. Este important de a încorpora semințele în patul germinativ umed. Aceasta favorizează obținerea unei germinații rapide și uniforme.

Aprofundarea organelor de lucru ale cultivatorului ar putea duce la uscarea stratului de sol de la suprafață, la obținerea germinației neuniforme și, prin urmare, la reducerea productivității culturii.

***Semănatul***

Se folosesc neapărat semințe certificate. Nu se admite folosirea semințelor cu o capacitate germinativă mai mică de 85%, cu o puritate mai mică de 98%. Mărimea fracțiilor de semințe variază de la 3,5-4,5 mm până la 4,5-5,5 mm. Însămânțarea începe atunci când temperatura solului la adâncimea de 3,0-3,5 cm (în anii secetoși – 4,0 cm) este de 4-5$^0$C și menținută stabil timp de 2-3 zile. Imediat după semănat, solul se tăvălugește.

Densitatea optimă a plantelor la recoltat este de 75-95 mii plante, în funcție de nivelul de fertilitate a solului și disponibilitatea de apă pentru plante. Această densitate se asigură atunci când se utilizează 1,8-2,0 unități de semănat per hectar. Însămânțarea se efectuează cu ajutorul ”Multicorn”-ului, cu ajustarea ulterioară a densității de plante după răsărirea acestora. Pe câmpurile cu textură grea, și la formarea manuală, norma de însămânțare crește până la 2,2-2,5 unități de semănat.

După semănat (peste 4-5 zile), se realizează grăpatul, în direcție perpendiculară direcției de semănat, cu grape ușoare sau cu grapa austriacă. Acest procedeu este foarte eficient în cazul în care buruienile sunt în faza de ”ață albă”. Viteza de mișcare a tractorului trebuie să fie de 3 km/oră. În condițiile unei primăveri îndelungate, grăpatul poate fi repetat. La delimitarea clară a rândurilor, poate fi efectuată prima cultivare între rânduri, la o adâncime de 3-4 cm.

La prevenirea acoperirii plantelor cu sol se folosesc panourile de protecție. Scopul prezentului procedeu este, de rând cu afânarea solului, prevenirea sau reducerea atacului cu boli și dăunători a plantelor. Ulterior, în funcție de necesitate, se aplică 2-3 afânări între rânduri, luând în considerare infestarea culturilor cu buruieni, gradul de compactare și de umiditate a solului. Cu cât umiditatea solului este mai înaltă, cu atât mai adânc poate fi lucrat solul și invers. De rând cu prașilele mecanizate se folosesc și prașilele manuale, pentru reglementarea gradului de îmburuienare a semănăturilor. Prima prașilă se desfășoară concomitent cu formarea densității plantelor. Este important de a monitoriza densitatea plantelor pe fiecare metru liniar (4-5 plante bine dezvoltate). S-au dovedit a fi foarte eficiente lucrările mecanice ale solului cu folosirea mușuruitoarelor. Nu se admite ca buruienile să depășească în creștere înălțimea de 3-4 cm.

***Recoltarea***

Această operație se efectuează semi-mecanizat sau complet mecanizat, în funcție de disponibilitatea tehnică și resursele umane. În primul rând, sunt recoltate câmpurile afectate de boli și dăunători, la fel ca și cele cu un grad mai înalt de îmburuienare.

## Hrișca, meiul

*Hrișca* are o capacitate biologică înaltă de suprimare a buruienilor, în special la descompunerea reziduurilor sale vegetale în sol. Concomitent, cultura poate utiliza fosforul din forme inaccesibile în sol.

***Predecesorii***

Trebuie de evitat semănatul culturii de hrișcă după c*ulturile cerealiere spicoase*, deoarece samurasla din semințele de grâu se separă cu greu de hrișcă. La rândul său, samurasla de hrișcă poate crea probleme pentru culturile ulterioare.

Pe câmpurile curate de buruieni, mai ales fără buruieni perene, poate fi evitată arătura cu plug cu cormană. Solul trebuie nivelat din toamnă, pentru a evita lucrările suplimentare ale solului primăvara.

Semințele pot germina într-un interval larg de temperaturi, de la 7 până la 40$^0$C. Astfel, cultura nu este pretențioasă la termenele de însămânțare. Cu toate acestea, pentru obținerea unei germinații uniforme, patul germinativ necesită a fi umed. Cultura rezistă la temperaturi scăzute (-2-3$^0$C), atât primăvara, cât și toamna. La

temperaturi de (-4$^0$C) cultura moare.

Adâncimea de semănat este de 4-6 cm. Distanța dintre rânduri – de 45 cm. Norma de semănat constituie 45-70 kg/ha. La utilizarea ei în calitate de îngrășământ verde, norma de semănat crește până la 100 kg/ha. Fiind mai rară, cultura se ramifică mai intens, ceea ce permite compensarea pierderii productivității.

După semănat, se folosește grapa, iar după apariția plantulelor (faza de 3-5 frunze), grăpatul se repetă. Ulterior se întreprind măsuri de afânare a solului între rânduri. Cultura înflorește peste 1,5 luni după semănat. Înflorirea durează cel puțin o lună. Folosirea albinelor pentru polenizare este un procedeu benefic în vederea majorării recoltelor.

***Recoltarea***

Recoltarea are loc la 2,5 luni după semănat, atunci când 70-75% din semințe sunt de culoare gri, în stare matură, fără pericol de scuturare. Recoltatul, de obicei, se efectuează în două faze. Treieratul se efectuează atunci când umiditatea semințelor ajunge la 15-16%. Hrișca este atacată cu boli și dăunători într-o măsură mai mică, cu excepția *afidelor și puricilor.*

*Meiul* are un nivel relativ ridicat de toleranță la secete și arșițe. Concomitent, este foarte sensibil la îmburuienarea câmpurilor. Semințele germinează la temperaturi de peste 6-8$^0$C, dar o germinație mai uniformă are loc la temperaturi de 10-12$^0$C. Rădăcinile secundare se formează la apariția celor trei frunze și continuă să se formeze până la înflorire. Odată cu majorarea temperaturii de până la 18$^0$C, începe ramificarea rădăcinilor primare și nodulare. Cea mai mare parte a rădăcinilor se formează până la formarea paniculelor. Pentru a obține producția scontată, este important de a avea o cantitate suficientă de umiditate în sol în timpul semănatului.

Înflorirea și fecundarea, precum și formarea de boabe, durează mai mult timp. Partea superioară a paniculului se maturizează mai repede decât semințele din partea inferioară a acestuia. Durata în timp de la începutul formării în masă a paniculului și până la maturizare este de 35-45 zile.

Meiul, mai puțin decât alte culturi cerealiere, suferă de secetă și arșiță. Premergători buni pentru el sunt: *leguminoasele pentru boabe, culturile cerealiere de toamnă amplasate după ierburi multianuale, sfecla de zahăr, cartofii* etc.

Având în vedere semințele mici ale culturii, trebuie să acordăm o atenție deosebită pregătirii solului și semănatului. În funcție de gradul de îmburuienare a câmpurilor, mai ales cu buruieni perene, și de gradul de compactare a solului, se înfăptuiește dezmiriștirea cu arătura ulterioară sau cu lucrarea solului fără întoarcerea brazdei.

***Semănatul***

Se face atunci când solul se încălzește constant până la 10-12$^0$C, la adâncimea de încorporare a semințelor. Norma de semănat este de 3-4 mln. boabe germinabile/ha. În regiunile mai aride, norma de semănat constituie 2,5-3,0 mln. boabe germinabile/ha. Adâncimea de semănat este 4-5 cm, iar în cazul când stratul superficial este uscat – până la 8 cm.

Este important de a nu admite decalaj în timp dintre cultivarea înainte de semănat și semănat. În anii secetoși, cultura se seamănă mai devreme, iar în anii umezi și răcoroși – mai târziu. Distanța dintre rânduri este de 15 cm sau 45 cm.

***Recoltarea***

Meiul se cosește atunci când sunt mature 80-85% din semințe în panicule, iar umiditatea lor nu depășește 26-28%. Culoarea ligulelor este galbenă, asemănătoare paielor. Principala metodă de recoltare este în două faze, cu toate că poate fi utilizată și recoltarea directă. La îmblătitul brazdelor se purcede atunci când umiditatea boabelor este de 15-17%. Turația tobei nu trebuie să depășească 550-800 rotații/minut.

## Lucerna pentru masă verde și semințe

Datorită includerii leguminoaselor perene în asolament, devine posibilă respectarea unui circuit mai închis de substanțe nutritive și de energie în fiecare gospodărie. Plantele sunt folosite pentru hrana animalelor, iar gunoiul de grajd este întors înapoi în sol.

***Predecesorii***

Cei mai buni pentru culturile leguminoase perene sunt *cerealele* și alte *culturi cu termen relativ timpuriu de eliberare a câmpului*, ceea ce permite pregătirea terenului pentru semănat și semănatul din toamnă. Lucerna nu poate fi reîntoarsă pe același loc de cultivare în asolament mai devreme de 4-5 ani.

Metodele de lucrare a solului depind de starea solului. Primăvara, la maturizarea fizică a solului, se purcede la cultivarea acestuia înainte de semănat și apoi semănatul lucernei. Se recomandă semănăturile de vară ale lucernei – sfârșitul lunii august. În condiții de irigare, succesul este garantat.

Lucerna poate fi semănată în formă pură sau sub învelișul altei culturi. Pentru o utilizare mai eficientă a terenurilor în primul an de viață, se recomandă semănatul lucernei sub porumb la masă verde, mei, amestec de ovăz și măzăriche la masă verde etc. Norma de semănat pentru culturile protectoare se reduce cu 25-30%, iar norma de semănat a lucernei se mărește cu 15-20%.

Norma de semănat a lucernei la semănatul compact este de 20-25 kg/ha semințe, iar atunci când se seamănă cu interval între rânduri de 45 cm – de 4-5 kg/ha. Adâncimea de semănat este de 1-2 cm, iar în lipsa umidității și stratului superficial uscat – de 3-4 cm. Semințele încorporate la o adâncime de 5-6 cm duc la pieirea plantelor. Trebuie de avut în vedere că semințele de lucernă sunt mici și au o rezervă mică de substanțe nutritive, cu atât mai mult că această cultură scoate cotiledoanele la suprafața solului.

După semănat, solul se tăvălugește. Pentru distrugerea crustei la suprafața solului, în orele de dimineață, se folosesc tăvălugurile cu discuri și pinteni.

**În primul an, este importantă recoltarea la timp a culturii protectoare. Ultima cosire la** *masă verde* se efectuează cu 3-4 săptămâni înainte de sfârșitul perioadei de vegetație și de stabilirea timpului rece.

Lucerna, în al doilea și al treilea an de viață, se boronește primăvara. Eficientă s-a dovedit a fi fisurarea, contribuind la o mai mare acumulare de apă în sol.

***Recoltarea***

Recoltarea lucernei pentru masă verde începe în faza de butonizare-înflorire. Lucerna semănată în formă pură (fără cultură protectoare) oferă 2-3 coase – în primul an de viață și 3-4 coase – în al doilea an de viață. Înălțimea de tăiere va fi de maximum 6-8 cm, deoarece tulpinile din mugurii mai tineri, aflați mai aproape de rădăcini, sunt mai productivi decât cei care sunt mai sus pe tulpină.

Semințele se obțin din a doua coasă. Prima coasă se face peste 45-50 de zile de la începutul vegetației. Acest lucru se explică prin faptul că obținerea de semințe la o coasă completă este riscantă, din cauza lipsei de umiditate în sol, a temperaturii ridicate, un pericol mai mare de atac cu dăunători și boli, care duc la reducerea productivității.

În vederea polenizării lucernei pentru semințe, se recomandă de avut 7-10 familii de albine/ha, care, preliminar, se dresează cu sirop și flori de lucernă (1 kg de sirop în fiecare zi per familie, timp de câteva zile).

Semințele de lucernă se recoltează atunci când 80-90% din păstăi sunt de culoare gri. Recoltarea se efectuează fie într-o fază, fie în două. În lipsa desicației, recoltarea se face în două faze.

## Porumb pentru siloz

***Locul în asolament***

În calitate de plante premergătoare, se recomandă *cerealele de toamnă și culturile perene*, mai puțin sfecla de zahăr.

***Fertilizarea solului***

Porumbul siloz valorifică foarte bine gunoiul de grajd administrat la planta premergătoare sau încorporat sub brazdă odată cu arătura de toamnă în cantitate de 30-40 t/ha.

***Pregătirea solului***

Însămânțarea se face în arătura adâncă de toamnă, executată la 20-25 cm pe solurile ușoare și medii și la 25-30 cm pe solurile grele, în agregat cu grapa stelată.

Primăvara terenul se pregătește folosind grapa cu discuri în agregat cu grapa stelată.

***Semănatul***

Se realizează atunci când temperatura în sol este de 8-10°C, perioadă care coincide cu 1-20 aprilie – pentru zona de câmpie și cu 15-20 aprilie – pentru zonele colinare, adâncimea de semănat este de 5-7 cm – pentru solurile grele și de 7-8 cm – pentru solurile cu textură mijlocie spre ușoară.

Densitatea plantelor este mai mare decât la porumbul pentru boabe cu 20-30 mii plante/ha și anume: 50-60 mii plante/ha pe soluri mai puțin fertile sau neîngrășate și 70-90 mii plante/ha pe solurile îngrășate și cu precipitații normale, iar în condiții de irigare – de 90-100 mii de plante la hectar. Norma de sămânță va fi între 25-30 kg/ha.

***Întreținerea culturii***

La apariția buruienilor, terenul se lucrează cu grapa cu colți reglabili, perpendicular pe direcția rândurilor, pentru distrugerea crustei și stimularea răsăririi plantelor. Combaterea buruienilor se realizează prin 2-3 prășile mecanice, folosind cultivatorul, la intervale de 2 săptămâni. Combaterea bolilor si a dăunătorilor se efectuează prin evitarea monoculturii, eliminarea și distrugerea plantelor bolnave, cultivarea de hibrizi rezistenți.

***Recoltarea și conservarea***

Porumbul pentru siloz se recoltează în faza de lapte ceară, când umiditatea plantelor este de 75%. Dacă recoltarea se face mai devreme, silozul obținut este de calitate joasă. Întârzierea recoltării duce la uscarea plantelor, care își pierd suculența și se presează mai greu în siloz, rămânând goluri; fermentația lactică este stânjenită, producându-se fermentații nedorite, care depreciază calitatea silozului. Recoltarea se realizează mecanizat cu vindroverul ,care taie, toacă și încarcă silozul în mijloacele de transport.

## Tehnologia de cultivare a culturii de rapiță

***Locul în asolament***

Premergătoarele cele mai bune pentru rapița de toamnă sunt *culturile care eliberează terenul devreme*, până începutul lunii august, asigurând condiții bune de pregătire a terenului pentru acumularea apei necesare răsăririi. Cele mai bune premergătoare sunt: *cerealele de toamnă (grâul și orzul), cartofii timpurii, leguminoasele boabe (mazărea), borceagul de toamnă și trifoiul roșu după prima coasă.* Rapița de primăvară se poate semăna și după culturile recoltate târziu, cum ar fi: porumbul, sfecla de zahăr, cartofii etc. Nu se cultivă după soia și floarea-soarelui, pentru a preveni extinderea atacului de *Sclerotinia sclerotiorum.*

**De reținut!** Rapița poate reveni pe același teren după 3 ani, în caz de atac de *Sclerotinia* – după 7-8 ani.

După rapiță se pot cultiva majoritatea plantelor, deoarece eliberează terenul devreme și lasă solul curat de buruieni, fiind o bună premergătoare pentru grâul de toamnă.

***Aplicarea îngrășămintelor și a amendamentelor***

Rapița este o mare consumatoare de elemente nutritive. Pentru 100 kg semințe și partea aeriană de masă verde, rapița consumă 2 kg N, 2,5 kg $P_2O_5$, 10 kg $K_2O$ (*Gh. Bîlteanu, 1993*). Absorbția elementelor nutritive are loc cu intensitate din primele faze de vegetație; cele mai mari cantități sunt absorbite în perioada de desprimăvărare și până la începutul fructificării. Gunoiul de grajd, aplicat direct culturii de rapiță în cantitate de 20-30 t/ha, a determinat obținerea de sporuri economice atât la rapiță, cât și la cultura dublă, care a urmat *(Gh. Bîlteanu, 1979*). În acest caz, se reduc dozele de îngrășăminte cu 1,5 kg N, 0,75 kg $P_2O_5$ și 2,0-2,5 kg $K_2O$ pentru 1 tonă de gunoi de grajd.

Întreaga doză de fosfor și de potasiu și 1/3 din doza de azot se vor aplica sub arătura de bază, iar restul de 2/3 din doza de azot va fi dată primăvara timpuriu.

Pe solurile cu reacție acidă, administrarea amendamentelor cu calciu pentru corectarea reacției are efect pozitiv asupra producției de semințe și a conținutului acestora în ulei.

***Lucrările solului***

Arătura se va efectua imediat după eliberarea terenului, la adâncimea de 20-25 cm, în agregat cu grapa stelată. În situația când solul este uscat și arătura nu poate fi efectuată fără a scoate bolovani, se impune prelucrarea solului cu grapa cu discuri în agregat cu grapă cu colți reglabili, urmând ca arătura să se realizeze după prima ploaie. Până la semănat, arătura se menține curată de buruieni, mărunțită și afânată prin lucrări cu grapa cu discuri în agregat cu grapă cu colți.

Ultima lucrare se execută cu combinatorul, la adâncimea de semănat. Dacă terenul este prea afânat, se tăvălugește înainte de semănat, pentru a asigura încorporarea seminței la adâncimea optimă. La data semănatului, terenul trebuie să fie bine mărunțit și așezat.

***Sămânța și semănatul***

Sămânța trebuie să provină din anul însămânțării (prin învechire, își pierde germinația), să provină din culturi certificate, din categorii biologice superioare, și să aibă puritatea minimă de 97% și germinația minimă de 85%.

Perioada de semănat în sudul țării este 5-15 septembrie, iar pentru estul, vestul și nordul țării este 1-10 septembrie. Atât semănatul mai devreme, cât și cel întârziat fac ca plantele să nu reziste bine peste iarnă, iar producția scade. În primul caz, plantele intră în iarnă cu o masă vegetativă prea viguroasă, iar în al doilea caz are loc o dezvoltare slabă a plantelor până la venirea sezonului rece. Soiurile de primăvară se seamănă timpuriu, în prima urgență, imediat după ce se poate intra în câmp, deoarece rapița germinează la 2-3°C. Desimea optimă de semănat este de 100-150 boabe germinabile/m², pentru a asigura 80-120de plante recoltabile/m².

Cantitatea de sămânță este de 6-10 kg/ha, în funcție de umiditatea solului și de calitatea patului germinativ.

Semănatul se realizează cu semănătorile pentru cereale (SUP-21, SUP-29, SUP-48), la distanța între rânduri de 12,5 cm și la adâncimea de 2-3cm.

***Lucrările de îngrijire***

Pentru ca semințele să ajungă cât mai bine în contact cu solul și pentru a favoriza o răsărire rapidă și uniformă, imediat după semănat se face tăvălugirea.

Dăunătorii și buruienile în sistemul de agricultură ecologică se combat prin cultivarea celor mai rezistente soiuri, prin asolamente corespunzătoare, procedee mecanice și fizice, protejarea entomofaunei utile etc. O bună polenizare se realizează amplasând câte două colonii de albine pe hectar, prin aceasta se scurtează perioada de înflorire și fecundare a plantelor, se uniformizează maturizarea și aduce sporuri de producție.

***Recoltarea și păstrarea recoltei***

Recoltarea este dificilă din cauza scuturării ușoare a semințelor. Se execută mecanizat, în două faze, sau direct, cu combina de cereale.

Recoltarea în două faze se execută atunci când plantele au culoare galbenă, iar semințele au început să se brunifice și au umiditatea de 25-30%. Tăierea plantelor se realizează cu vindroverul, pe miriște înaltă de 20-25

cm. După câteva zile, în care semințele își desăvârșesc maturitatea și umiditatea scade la 12-14%, plantele se treieră din mers cu combina. Producțiile obținute sunt cuprinse între 1500 și 3000 kg/ha. Producția medie de rapiță în Europa, în ultimii ani, a fost în jur de 2800 kg/ha.

## Cultivarea plantelor aromatice și medicinale în sistem ecologic

***Măsuri de înființare a câmpurilor specifice plantelor aromatice și medicinale***

**Înființarea câmpurilor specifice plantelor aromatice și medicinale** presupune următoarele etape:

- zonarea ecologică;
- rotația culturilor și asolamentul;
- fertilizarea;
- lucrările solului;
- sămânța și semănatul sau plantatul materialului săditor;
- lucrările de îngrijire (combaterea buruienilor, a bolilor și dăunătorilor, irigarea);
- recoltarea, condiționarea, producția.

***Zonarea ecologică***

Sunt recomandate anumite areale favorabile plantelor medicinale și aromatice. Astfel, există zone foarte favorabile unei anumite plante, zone favorabile, zone mai puțin favorabile sau zone nefavorabile. În funcție de condițiile climatice, există o zonă umedă și răcoroasă și o zonă uscată și mai călduroasă. În cadrul acestor zone sunt cuprinse 24 de subzone, diferențiate după tipul de sol și microclimat.

***Rotația culturilor și asolamentul***

În cadrul fermei/companiei agricole poate exista un asolament special numai de plante medicinale și aromatice sau un asolament mixt, care să cuprindă, pe lângă aceste specii, și plante din cultura mare: *cereale, leguminoase pentru boabe* sau *alte plante.* Culturile agricole sunt alese în funcție de anumite criterii: condițiile din zonă, tipul de sol, clima. Alte criterii se referă la cerințele plantelor medicinale, la disponibilul de forță de muncă din zonă. De asemenea, se va ține cont de existența unor dotări pentru condiționarea recoltei sau echipamente pentru distilarea uleiurilor volatile, precum și de spații sau instalații pentru uscare, dar și de bolile și dăunătorii specifici fiecărei culturi în parte. Una dintre dificultățile cu care se confruntă ferma/compania agricole de plante medicinale o constituie necesarul mare de forță de muncă. Este de dorit să existe un sistem de mașini agricole adecvat și să se cultive plante care au o tehnologie mecanizată integral, ca de exemplu: *coriandru, muștar, chimen, anason* sau *fenicul.*

***Fertilizarea***

Sporirea fertilității solului se poate realiza prin: cultivarea de plante leguminoase care fixează azotul atmosferic și lasă terenul curat de buruieni, prin plante care pot constitui îngrășăminte verzi sau alte plante cu înrădăcinare adâncă. Se pot crea, astfel, condiții optime pentru nutriția plantelor, prin punerea la dispoziția acestora a unor substanțe utilizate direct (azotul) sau de microorganismele prezente în sol (bacterii, ciuperci), care descompun materia organică și au efecte pozitive asupra sistemului radicular sau asupra fotosintezei.

***Lucrările solului***

Cuprind operațiuni cu scopul de a afâna, mărunți, nivela solul, de a încorpora îngrășămintele și amendamentele și de a combate, prin metode preventive, buruienile, bolile și dăunătorii din culturile de plante medicinale și aromatice.

***Arătura***

Se efectuează, de obicei, la 15-20 cm adâncime, iar pentru unele specii trebuie executată mai adânc, la 20-30 cm. Arătura de bază se efectuează vara/toamna, este obligatorie, iar cele din timpul anului, necesare pentru înființarea unor culturi succesive, pot fi înlocuite cu trecerea cu cultivatorul sau cu plugul fără cormană, pentru a mobiliza solul pe o adâncime de 18-22 cm. Atunci când solul este prea uscat după recoltarea plantei premergătoare, în toamnă, se poate înlocui arătura cu lucrări cu grapa cu discuri grea. Întreținerea arăturii și nivelarea

terenului se pot executa imediat după arătură sau primăvara, concomitent cu pregătirea patului germinativ.

***Pregătirea patului germinativ***

Se realizează chiar înainte de semănat, pentru a nu crea condiții de pierdere a apei din sol. Această lucrare se poate face cu un combinator, pentru buna mărunțire a terenului, mai ales pentru speciile care au semințe foarte mici (*muștar alb, măghiran, salvie*), precum și cu o grapă cu discuri în agregat cu o grapă cu colți reglabili.

***Tăvălugitul***

Această operație se poate executa atunci când terenul este prea afânat, înainte de semănat, sau atunci când semințele speciei cultivate sunt prea mici și trebuie să se creeze condiții optime de umiditate pentru germinație.

***Sămânța și semănatul/plantatul materialului săditor***

Materialul de înmulțire trebuie să provină din culturi seminceri sau răsaduri care să nu provină din organisme modificate genetic sau orice produse derivate din astfel de organisme. Semințele sau materialul săditor trebuie să corespundă unor standarde sub aspectul germinației, purității, componenței botanice, stării sanitare. De asemenea, trebuie să provină din recolta anului precedent, deoarece facultatea germinativă se pierde foarte repede.

## Etape și cerințe specifice de cultivare în sistem ecologic a plantelor medicinale și aromatice din familia *Asteraceae (Compositae)*

## Tehnologia ecologică de cultivare a Anghinareului *(Cynara scolymus L.)*

***Cerințele biologice și amplasarea teritorială***

Provenind din regiunea mediteraneeană, anghinarea este pretențioasă față de temperatură și lumină. Culturile se vor cultiva în zonele din sudul și sud-vestul țării.

Rădăcina puternica pătrunde adânc în sol, de aceea solicită terenuri profunde, fertile, permeabile. Se comportă bine și pe lunci, pe soluri aluvionare, dar suferă din cauza lipsei sau a excesului umidității din sol. Amplasarea culturilor trebuie să se facă ținând seama de apropierea centrelor de prelucrare în stare proaspătă.

***Locul în asolament***

Cele mai potrivite premergătoare pentru anghinare sunt prăsitoarele. Cerealele de toamnă și leguminoasele reprezintă culturi după care această specie poate să urmeze în cadrul asolamentului. Anghinarea nu trebuie să revină pe același teren mai devreme de 4-5 ani.

***Lucrările solului***

*Lucrările de bază* ale solului, după premergătoarele timpurii, constau dintr-o lucrare superficială efectuată cu grapa cu discuri imediat după eliberarea terenului, urmată de o arătură adâncă la 28-30 cm. În cazul prășitoarelor, care se recoltează târziu, arătura se face direct la aceeași adâncime.

*Anghinare (Cynara scolymus L.)*

***Pregătirea patului germinativ***

Începe primăvara devreme, prin executarea lucrării de nivelare a arăturii. Cu 1-2 zile înainte de semănat, se face mărunțirea și afânarea terenului cu discul și cu grapa cu colți reglabili.

***Semănatul***

Anghinarea se seamănă primăvara, către sfârșitul lunii aprilie, dar epoca se poate prelungi, în anii cu despri-

măvărare târzie, până la sfârșitul primei decade a lunii mai. Prin însămânțarea prea devreme, crește numărul plantelor care înfloresc în primul an; la întârzierea semănatului, cultura se neuniformizează, prin diminuarea procentului de răsărire.

La un hectar se folosesc 4-5 kg de sămânță cu valoare culturală ridicată (puritate: 90-95%, germinație: 75-80%).

Anghinarea se seamănă în rânduri la distanța de 70 cm, cu mașina SPC-6(8). Pe suprafețe mici, se poate semăna cu plantatorul, în cuiburi depărtate la 25-30 cm.

Se recomandă ca însămânțarea să fie efectuată la adâncimea de 3-5 cm, în funcție de umiditatea solului.

***Lucrările de întreținere***

Imediat după răsărire, începe prășitul între rânduri, folosind cultivatoarele prevăzute cu discuri de protejare. Când plantele au 2-3 frunze adevărate, se face rărirea, lăsându-se o distanță de 20-25 cm între plante pe rând, tinzând să se realizeze o densitate de 6-9 plante/m$^2$. Pe măsură ce plantele cresc, se îngustează lățimea de lucru a pieselor active. După realizarea fiecărei recolte de frunze, culturile se prășesc, pentru a preîntâmpina pierderea apei din sol.

***Boli, dăunători și combaterea acestora***

În anul I de vegetație, anghinarea este atacată de unii agenți patogeni, precum: *Ramularia spp. (ramularioza), Septoria spp. (septorioza), Erwinia carotovora (putregaiul rădăcinilor)* și *Verticillium spp. (ofilirea frunzelor).*

În anul al II-lea de vegetație, plantele de anghinare pot fi atacate puternic de ciuperca *Sclerotinia sclerotiorum.* Atacul se manifestă pe capitule.

Dintre dăunători, mai importanți sunt: *Vanessa cardui (omida scaieților), Tanymecus spp. (rățișoara), Scotia. segetum (buha semănăturilor), Aphis spp. (afide).*

Prevenirea bolii se face prin respectare măsurilor de igienă culturală, asolament corespunzător și folosirea de sămânță sănătoasă.

***Recoltarea***

Momentul optim de recoltare a frunzelor se apreciază după mărimea și culoarea lor. Frunzele trebuie să aibă lungimea minimă de 35-40 cm, când pețiolul și nervura principală sunt fragede. Frunzele ajunse la maturitate tehnică au culoarea verde, spre deosebire de cele tinere din mijlocul rozetei, care sunt verzi-argintii. Recoltarea se face în zile însorite, după ce s-a ridicat roua. Recoltarea antodiilor în loturile cu semincer se face eșalonat, pe măsura maturării semințelor, fiind marcat de desprinderea din inflorescență a primelor semințe împreună cu papusul (praful) lor.

Recoltarea se efectuează prin tăierea frunzelor de la exteriorul rozetei cu scule specializate. Frunzele tinere mici, din mijlocul rozetei, care asigură recolta următoare, nu se taie. Frunzele recoltate se pun în coșuri, care se descarcă în remorci auto, remorci agricole, transportându-se imediat la locul de uscare. În perioada vegetației, se fac 3-5 recoltări de frunze. În loturile cu semincer, frunzele se recoltează cel mult o dată, în anul I de vegetație. Recoltarea inflorescențelor se face în anul al II-lea de vegetație, prin tăiere cu scule specializate, uscarea lor pe platforme sau prelate, apoi se treieră cu batoze sau combina de recoltat cereale la staționar, după care se condiționează și se pun în saci.

Producția de frunze proaspete este în medie 12-15 t/ha, ajungând la 20-35 t/ha. În loturile cu semincer de anghinare, producția este de cca 600-800 kg/ha.

## Tehnologia ecologică de cultivare a Armurariului *(Silybum marianum L.)*

***Ecologie și zonare***

Datorită originii sale mediteraneene, necesită temperaturi ridicate în cursul perioadei de vegetație, în special

în cursul înfloririi și fructificării. Are cerințe moderate față de umiditate și față de sol (fiind contraindicate cele grele, cu apă stagnantă).

***Asolamentul***

Armurariul, fiind o plantă anuală, poate fi inclusă în asolamentul de câmp, format din plante medicinale, sau în asolament mixt. Cultura va reveni pe același loc după 4 ani. Se poate cultiva după *cereale, prășitoare, porumb siloz* sau *plante furajere.*

***Pregătirea solului***

După planta premergătoare, care se recoltează devreme, se execută arătura cu plugul în agregat cu grapă stelată, la adâncimea de 22-25 cm, dacă umiditatea solului permite efectuarea unei lucrări de bună calitate. În cazul în care solul este uscat, se va executa o discuire și se va ara după prima ploaie. Primăvara, terenul se lucrează cu discul în agregat cu grapă cu colți reglabili sau cu combinatorul.

***Înființarea culturii***

Armurariul se înmulțește prin semințe semănate direct în câmp. Se folosește sămânță provenită de la plante productive, cu puritatea de 95% (minim 90%), iar germinația de 90% (minim 75%). Se seamănă direct în câmp, primăvara timpuriu, în rânduri, cu semănători universale SUP-21 și SUP-29. Primăvara foarte devreme, imediat ce se poate intra în câmp, terenul se trece în lung și în oblic cu grapa prevăzută cu discuri, se lucrează cu cultivatorul sau cu combinatorul în agregat cu bară nivelatoare. În aceeași zi, se execută însămânțarea cu mașina de semănat SPC-6, la intervale de 70 cm între rânduri și la adâncimea de 3-3,5 cm. Cantitatea de sămânță necesară este de 4-5 kg/ha, cu puritatea de 98%, germinația de 85% și umiditatea maximă de 12%. Greutatea medie a 1000 semințe este de cca 31,250 g, iar în 1 g sunt, în medie, 32 de semințe.

*Armurariul (Silybum marianum L.)*

**Întreținerea culturii**

Se recomandă plivirea pe rând și rărirea plantelor la distanță de 18-22 cm, plantă de plantă, momentul prielnic de rărire fiind atunci când plantele au 3-5 frunze adevărate și o talie de 4-6 cm. Pe timpul vegetației se vor efectua cca 3 prășile mecanice sau manuale, deoarece cultura se încheie repede și nu permite creșterea buruienilor.

***Recoltarea***

De la armurariu se recoltează semințele, cu ajutorul combinei reglate corespunzător. Se recoltează în perioada când 80% din antodii sunt uscate, însă înainte ca acestea să elibereze sămânță, care, datorită prezenței papusului, este ușor împrăștiată. Recoltarea se face pe vreme uscată și senină

Combină folosită la recoltarea armurariului

Sămânța se recoltează cu combina de cereale păioase: turația bătător – 50/minut, distanța între bătător și contrabătător – 15-20 cm, la ieșire – 10-15 cm; sita cu ochiuri rotunde =Ø4 cm; ventilator la minim. Producția de semințe este, în medie, de 600-1200 kg/ha.

## Tehnologia ecologică de cultivare a Cicorii *(Cichorium intybus L.)*

***Caracteristici***

*Cichorium intybus* este o plantă perenă, din flora spontană, nu se cunosc tehnologiile de cultivare. *Cichorium intybus* este o mare iubitoare de soare și crește în locuri deschise, cum ar fi: fânețele și pajiștile, marginile de drum, terenurile virane, câmpie.

***Perioada de vegetație și recoltare***

Crește din luna mai până în luna octombrie-începutul lunii noiembrie. Părțile aeriene de la *Cichorium intybus* se recoltează în prima parte a perioadei de înflorire, în lunile iulie-august, când tulpinile nu au intrat în faza de lignificare. Pentru ca produsul să fie de calitate înaltă, se taie și rozeta de frunze bazale. Rădăcina plantei se recoltează în luna noiembrie.

***Modul de recoltare***

Partea aeriană se recoltează manual, cu secera. Rădăcina plantei se recoltează prin dezgropare cu cazmaua. După culegere, rădăcina se spală în curent de apă repede, după care se despică pe lungime și se pune la uscat în strat subțire, într-un loc uscat și călduros. După finalizarea procesului de uscare (când rădăcinile devin rigide și se rup cu un pocnet sec), se depozitează în saci de hârtie, în locuri curate și uscate.

*Cicoare (Cichorium intybus L.)*

## Tehnologia ecologică de cultivare a Crăițelor *(Tagetes pattula L.)*

***Cerințele biologice și amplasarea teritorială***

Crăițele nu au cerințe ridicate față de umiditatea solului, suportând chiar perioade de secetă. Se pot cultiva pe soluri variate, dar preferă soluri ceva mai grele, dar bine drenate, de dorit cu orientare sudică. Nu au cerințe deosebite față de fertilitatea solului. Sunt contraindicate solurile acide.

***Locul în asolament***

Crăițele nu manifestă o cerință expresă față de planta premergătoare, reușesc atât după culturile cerealiere, cât și după prășitoare. Pot reveni pe aceeași solă după 4 ani.

***Pregătirea și fertilizarea terenului***

Începe cu o arătură adâncă de vară, în cazul când urmează după o plantă cerealieră, sau cu o arătură adâncă de toamnă, în cazul când cultura premergătoare a fost o prășitoare. Terenurile

Crăițe (*Tagetes pattula L.)*

mai puțin bogate în materii hrănitoare se îngrașă cu 4-5 tone/ha gunoi de grajd, bine fermentat.

***Lucrările solului***

Primăvara, până la însămânțare sau plantare, terenul este lucrat cu cultivatorul și grapa, în vederea menținerii umidității în sol și a îndepărtării eventualelor buruieni. Se recomandă ca solul să fie bine mobilizat, afânat.

***Semănatul/răsăditul***

Crăițele se înmulțesc prin semințe, fie direct în câmp, fie însămânțate în răsadnițe calde și apoi plantate pe teren. Însămânțarea direct în câmp se face în aprilie, cu semănătoarea SUP-29, la intervale de 45-50 cm între rânduri și la adâncimea de 2-2,5 cm. Se seamănă 4-5 kg semințe/ha, cu puritatea de 95%, germinația de 70% și umiditatea maximă de 12%. Pentru a fi distribuite cât mai uniform pe teren, semințele de crăițe se amestecă în prealabil cu nisip fin de râu, foarte bine uscat, cu cenușă sau tărâțe. Proporția amestecului este: 1:4-5 părți material inert.

Crăițele se pot însămânța în câmp și în cuiburi, la intervale de 45-50 cm între rânduri și la 25 cm pe rând. în fiecare cuib se pun 3-5 semințe, după care se presează ușor terenul cu tăvălugul.

Răsadurile de crăițe necesare unui hectar se obțin prin însămânțarea, în a doua jumătate a lunii martie, a 0,5 kg sămânță/100 $m^2$ de răsadniță caldă. Lucrările de înființare a răsadniței, semănatul și îngrijirea răsadurilor de crăițe sunt cele cunoscute și folosite la majoritatea plantelor medicinale și aromatice înmulțite prin acest sistem. Singura particularitate în obținerea unui răsad viguros de crăițe este de a-i păstra o talie mijlocie de 5-7 cm lungime cu 2-3 ramificații. Acest lucru se poate obține pe două căi: prin repicare în alte răsadnițe (ceea ce este foarte costisitor) și prin moderarea căldurii și a umidității din răsadniță.

Plantarea răsadurilor în câmp se face la sfârșitul lunii aprilie, la intervale de 50 cm/25 cm între plante pe rând.

***Lucrările de întreținere a culturii***

În cazul însămânțării directe în câmp, prima prașilă se face imediat ce se disting rândurile, iar în cazul plantării, prașila se execută după terminarea operațiilor de

plantare a răsadurilor.

A doua prașilă se face la 2-3 săptămâni după prima, cu care ocazie se răresc pe rând plantele însămânțate direct în câmp.

A treia și a patra prașilă se execută după prima și a doua recoltare, urmărindu-se înlăturarea bătătoririi terenului. Ultimele două prașile se pot executa și mecanic, cu condiția să nu se vatăme plantele. Producțiile de flori ligulate proaspete pot fi de 4-5 t/ha, dar pot ajunge la 6-7 t/ha. Producția de sămânță medie este de 400-500 kg sămânță/ha, dar în culturile reușite se obține 800-1000 kg sămânță/ha.

## Tehnologia ecologică de cultivare a Gălbenelelor *(Calendula officinalis)*

***Aria de răspândire***

Specie originara din regiunea mediteraneeană și din vestul Asiei, s-a răspândit în toată Europa ca plantă ornamentală. În multe țări se folosește și ca plantă medicinală, unde se utilizează întreaga inflorescență sau numai florile ligulate marginale.

***Particularitățile biologice***

*Calendula officinalis* este o specie anuală sau bienală. Planta înflorește din luna mai până în luna octombrie, având caracter remontant.

***Relația plantă – factorii de vegetație***

Gălbenelele au cerințe moderate față de temperatură și umiditate. Semințele germinează foarte bine la 20-30$^0$C. Cere lumină directă. Specia nu este pretențioasă la umiditate, dar răspunde favorabil la irigații, în special în anii cu precipitații reduse. Gălbenelele se dezvolta mulțumitor pe toate tipurile de sol.

***Amplasarea și rotația culturii***

Se cultivă cu rezultate bune numai după specii care lasă solul curat de buruieni, bine aprovizionat cu substanțe nutritive. Premergătoarele preferate sunt *culturile prășitoare, borceagul* sau *leguminoasele boabe*. Crește și

se dezvoltă cel mai bine pe solurile adânci, bogate, afânate și care se încălzesc ușor.

Nu se recomandă monocultura, pentru a evita apariția bolilor și dăunătorilor. În schema de rotații (asolament), se va reveni pe aceeași solă la minimum 4-5 ani.

***Lucrările solului***

Pregătirea terenului începe imediat după eliberarea acestuia de cultura premergătoare și eliminarea resturilor vegetale. Se execută arătura adâncă de cca 25-28 cm, cu plugul în agregat cu grapă stelată.

Buruienile care răsar în ogor se distrug prin discuire. Patul germinativ se pregătește cu polidiscul, urmat de agregatul de grape cu colți reglabili și bară nivelatoare pentru afânarea, mărunțirea și nivelarea solului, după care urmează lucrarea cu combinatorul.

***Fertilizarea solului***

Prin aportul îngrășămintelor organice, crește producția de inflorescențe pe unitatea de suprafață, cât și calitatea materiei prime, prin creșterea conținutului în principii active.

Se administrează îngrășăminte organice (gunoi de grajd): 30-40t/ha, toamna, la arătura de bază.

*Galbenele (Calendula officinalis)*

***Semănatul***

Se execută mecanizat, cu semănători SUP-21 sau SUP-29, utilizând distribuitorul modificat pentru semințe mici, reglat corespunzător, pentru a respecta norma de sămânță pe hectar și a preveni spargerea semințelor, sau manual, în cuiburi (2-3 semințe) ori pe rând, la 50 cm între cuiburi sau rânduri.

- Epoca optima pentru semănat este luna martie (epoca 1, temperatura solului – 5-8$^0$C);
- Norma de sămânță – 6-12 kg/ha;
- Distanța de semănat – 50 cm între rânduri;
- Adâncimea de semănat – 2-3 cm;
- Desimea – 15 plante/m$^2$.

***Lucrări de întreținere***

După răsărire, se execută manual plivitul pe rând, prașila mecanică între rânduri, pentru spargerea crustei și distrugerea buruienilor. Prașilele manuale pe rând și cele mecanice între rânduri se repetă la 2 săptămâni după prima sau oricând este necesar, în perioada de vegetație, în special după 3-4 recoltări succesive. Pentru menținerea culturii, în anul 2 se vor lua următoarele masuri tehnologice:

- 3-5% din plantele mature nu se recoltează în scopul fructificării și spontaneizării culturii;
- în luna octombrie, după spontaneizare, se aplică lucrarea de bilonare, pentru protecția plantelor pe timpul iernii;
- primăvara, după pornirea în vegetație, se aplică prășitul mecanic între rânduri și prăsitul manual pe rând.

Se aplică în continuare aceleași măsuri tehnologice din anul 1 (prașile manuale și mecanice, fertilizări, recoltări, tratamente pentru boli și dăunători etc.).

***Combaterea buruienilor, a bolilor și dăunătorilor***

Foarte păgubitoare este *cuscuta*, plantă parazită care se dezvoltă în vetre. Plantele atacate se distrug prin ardere. Metodele cele mai uzitate pentru combaterea bolilor sunt măsurile de igienă fitosanitară și respectarea agrotehnicii de cultură (asolamentul, arătura adâncă, epocile optime de semănat, combaterea buruienilor etc.).

***Recoltarea***

Se execută atunci când s-au deschis primele 2-3 rânduri de flori ligulate, lunile iunie-octombrie. Se recoltează florile ligulate de la antodiile deschise sau antodiile întregi, pe timp însorit, de îndată ce s-a ridicat roua, până seara. Florile ligulate și antodiile se culeg cu scule specializate, la început la intervale de 2-3 zile, apoi mai rar. Cu cât se recoltează mai regulat, cu atât plantele formează mai multe inflorescențe. În Bulgaria, se recoltează și herba de *Calendula officinalis* (plante întregi înflorite). Culturile semincere se recoltează la maturitatea deplină a semințelor, cu combina de cereale sau cu scule specializate, urmând să se treiere după uscare.

Producția medie la un ha este de 1,5-3,0 t de flori ligulate în stare proaspătă sau 4000-9000 kg de inflorescențe proaspete. În loturile cu semincer de gălbenele, producția este de cca 600-800 kg/ha semințe.

## Etape și cerințe specifice de cultivare în sistem ecologic a plantelor medicinale și aromatice din familia Lamiaceae *(Labiatae)*

## Tehnologia ecologică de cultivare a cimbrului *(Tymus vulgaris L.)*

***Cerințe biologice și amplasarea teritorială***

Este o specie cu cerințe deosebite față de căldură și lumină. Cimbrul de cultură este rezistent la secetă, dar în perioada de răsărire are nevoie de multă apă. Se cultivă pe soluri fertile, bogate în calciu, permeabile. Specia se poate cultiva și pe pante mici, având efect antierozional. Locul cel mai indicat este partea de sud și de sud-vest a țării.

***Locul în asolament***

Fiind un semiarbust, se cultivă în afara asolamentului, după plante care lasă terenul curat de buruieni, cu o perioadă scurtă de vegetație (*leguminoasele pentru boabe, borceag, cereale de toamnă sau după prășitoarele îngrășate cu gunoi de grajd*). O cultura durează 4-5 ani.

*Cimbru (Tymus vulgaris L)*

***Lucrările solului***

După recoltarea plantei premergătoare, se ară la adâncimea de 28-30 cm, iar până la plantare, terenul se menține curat de buruieni prin discuiri repetate. Lucrările premergătoare plantării urmăresc nivelarea, distrugerea buruienilor, mărunțirea și afânarea superficială a solului. Se lucrează cu combinatorul sau cu grapa cu discuri în agregat cu grapă cu colți reglabili.

***Semănatul***

Cimbrul de cultură se înmulțește atât pe cale vegetativă, prin despărțirea tufelor, cât și prin semințe, prin însămânțare direct în câmp sau prin producere de răsad.

Epoca de plantare în câmp pentru răsadul semănat primăvara este la sfârșitul lunii iunie-început de iulie, iar răsadul semănat vara se plantează în septembrie-octombrie. Norma de plantare pentru 1 ha este de 160000-200000 fire de răsad. Distanța de plantare în cuiburi este de 20 cm, folosind câte 2-3 fire/cuib.

Răsadul de cimbru se va planta la o adâncime mai mare cu 1 cm decât a fost în strat. După plantare, se udă obligatoriu. Lipsa precipitațiilor în timpul plantării impune repetarea acestei operații.

***Epoca de recoltare***

Studiul dinamicii conținutului în ulei volatil în decursul perioadei de vegetație a dus la concluzia că acesta atinge valori maxime în perioada înfloririi. Timolul, unul din cei doi componenți principali ai uleiului volatil, se acumulează la un nivel ridicat până la faza de înflorire, în timp ce concentrația terpenelor se reduc. Producția de ulei volatil, realizată pe seama producției de herba și a conținutului în ulei volatil, atinge valori maxime în timpul înfloririi.

În cazul în care suprafața care urmează a fi recoltată este mare (de ordinul hectarelor), se recomandă ca recoltarea sa să înceapă atunci când au înflorit 50-60% din plante, pentru ca întreaga suprafață să se încadreze în epoca optimă de recoltare. Cimbrul de gradină destinat producerii de sămânță se recoltează în faza în care 70% din inflorescențe și semințe au ajuns la maturitate fiziologică și prezintă o culoare caracteristică.

*Bonino special (Italia)*

***Recoltarea***

Recoltarea părții aeriene (herba) se poate face manual, cu secera, în cazul unor suprafețe mici, și mecanic, cu cositori mecanice, vindrovere fără valțuri de strivire, dacă suprafață este de ordinul a zeci de hectare, tăierea făcându-se la înălțimea de 5-7 cm de la sol sau cu mașini specializate de tăiat și încărcat herba.

Sămânța se recoltează cu combina de cereale reglată corespunzător. Producția de herba proaspătă este de 10-15 t/ha, iar cea uscată este de 2-3 t/ha. În loturile de semincer de cimbru de gradină se realizează 300-500 kg/ha nucule.

## Tehnologia ecologică de cultivare a Isopului *(Hyssopus officinalis L.)*

***Cerințe biologice și amplasarea teritorială***

Plantă iubitoare de lumină și cu cerințe mari față de căldură (la temperaturi mai ridicate se asigură un conținut sporit de ulei eteric). Peste iarnă, rezistă chiar la geruri aspre de -25°-30°C, dacă solul este acoperit. Nu are pretenții deosebite față de umiditate, suportând perioade de secetă începând cu al II-lea an.

Vegetează bine pe soluri calcaroase, dar, în general, cerințele față de sol sunt reduse, încât poate fi utilizat pentru lucrări antierozionale, pe locuri râpoase, fixarea nisipurilor mobile, taluzări, garduri vii, ocupând spații improprii altor culturi (din acest punct de vedere, semănând cu levănțica), iar datorită aspectului destul de ornamental și în parcuri sau în alte locuri publice.

***Locul în asolament***

Plantele premergătoare (*prășitoarele sau cerealele de toamnă*) vor fi îngrășate.

***Semănatul/plantatul***

Înmulțirea se poate face pe cale vegetativă (butași sau prin despărțirea tufei) și prin semințe, primăvara timpuriu sau în pragul iernii. Atât plantarea butașilor, cât și însămânțatul se fac în arătură adâncă de 28-30 cm. Primăvara, terenul se grăpează, pentru a se distruge bolovanii, după care se procedează la însămânțare sau la plantare. Însămânțarea se execută cu mașina, în rânduri, la distanța de 50-60 cm și la adâncimea de 2 cm.

La hectar se întrebuințează 4 kg sămânță (puritatea de 95%, germinația de 75%, umiditatea maximă de 13%), în amestec cu mraniță sau nisip (o parte sămânță și 5 părți – unul din aceste materiale). Dacă în timpul semănatului terenul este afânat și uscat, este necesar să se execute o ușoară presare a terenului cu tăvălugul înainte și după însămânțare.

*Isop (Hyssopus officinalis L.)*

***Lucrările de întreținere a culturii***

Îndată ce se disting rândurile, se execută prima prașilă superficială, pentru distrugerea crustei și a buruienilor. Se evită acoperirea plantelor cu pământ. La a doua prașilă, se face și răritul pe rând. Între plante se lasă o distanță de 20-25 cm. Se execută atâtea prașile câte sunt necesare pentru a se ține terenul curat de buruieni și fără crustă. Pentru a stimula producția de inflorescențe, se recomandă ca primăvara, înainte de pornirea vegetației, să se execute tunderea tufelor.

***Recoltarea***

Se recomandă efectuarea recoltării în timp optim, deoarece plantele puternic îndesite, mai ales cele din anul al II-lea și din următorii, pierd repede frunzele, ceea ce va diminua producția. Recoltarea va începe dimineața, după ce s-a ridicat roua, pe timp însorit, liniștit și călduros.

Masa vegetală folosită în scopuri medicinale se va recolta înaintea înfloritului, iar cea care urmează a fi prelucrată pentru obținerea uleiului volatil se va recolta la începutul înfloritului.

Recoltarea se poate face semi-mecanizat, cu scule specializate, în cazul unor suprafețe mici, și mecanic, cu cositori mecanice sau vindrovere, dacă suprafață este mare, tăierea făcându-se la înălțimea de 5-7 cm de la sol pentru plantele din primul an și la 1-2 cm deasupra nivelului de tăiere anterior.

Producția de herba proaspătă este de 10-15 t/ha, iar cea uscată este de 3,0 t/ha. În loturile semincere de isop, se realizează 300-600 kg/ha nucule.

## Tehnologia ecologică de cultivare a Levănticii *(Lavandula angustifolia L.)*

***Asolamentul***

Levănțica se cultivă în afara asolamentului, deoarece o cultură rămâne pe același teren timp de 20-30 de ani. La alegerea terenului o importanță deosebita o are gradul de îmburuienare, care trebuie să fie cât mai mic, în special cu specii perene: *pălămidă, pir, costrei, susai, volbură.*

***Aplicarea îngrășămintelor***

Gunoiul de grajd se administrează înainte de înființarea culturii, sub arătura de desfundare, în cantitate de 30-50 t/ha, bine fermentat.

***Lucrările solului***

Pregătirea terenului începe cu arătura adâncă de toamnă la 40-70 cm. Cu 3-4 zile înainte de plantare, se va lucra terenul cu grapa cu discuri în agregat cu grapă cu colți reglabili.

***Înființarea culturii***

Se face toamna, la sfârșit de septembrie-început de octombrie, sau primăvara devreme, imediat ce se poate intra în câmp.

Înainte de plantare, se marchează terenul, distanțele de plantare sunt de 100 x 50 cm, iar norma – 20000 butași/ha + 10%, pentru completarea golurilor (se vor planta în marginea solei). Pentru plantare, butașii se fasonează, sistemul radicular reducându-se până la 15 cm (fără a distruge rădăcinile fas-

*Levănțică (Lavandula angustifolia L)*

ciculare), iar partea aeriană – până la 10-15 cm.

***Lucrările de întreținere***

Constau din prașile mecanice: 4-5 pentru plantațiile tinere și 2-3 pentru cele aflate la maturitate. Prașilele manuale, în număr de 2-3, se fac în funcție de necesități.

La culturile de 10-12 ani, se fac tăieri de regenerare primăvara foarte devreme, înainte de pornirea în vegetație. Dacă tăierile se fac toamna, culturile se vor bilona, pentru ca plantele să fie ferite de îngheț.

***Recoltarea***

Se efectuează pe vreme uscată și senină. Este bine să înceapă când cca 50% din flori au înflorit și sunt puține flori vestejite. Plantele destinate producerii de sămânță se recoltează atunci când fructele ajung la maturitate pe majoritatea inflorescențelor.

Se recoltează florile, pentru distilare. Inflorescențele se taie cu echipamente specializate de recoltat lavanda pe 1 rând cu buncăr propriu de colectare a herba tăiate, echipamente specializate de recoltat lavanda pe 1 rând prevăzut cu toba de tocare a herba, echipamente pe 2 rânduri sau pe 3 rânduri ce pot fi atașate la combinele de recoltat furaje. Tăierea se face cu cel mult 10 cm de tija sub ultimul verticil. După taiere, herba care se toacă se încarcă direct în remorci agricole și se transportă imediat la locul de uscare sau al distilării. Producția de inflorescențe proaspete în primii 2-3 ani este cca 2-3 t/ha, în loturile semincere se realizează o producție de 300-400 kg/ha.

*Echipament specializat de recoltat lavanda fără toba de tocare*

*Echipament de recoltat lavanda pe 2 rânduri*

*Echipament specializat de recoltat lavanda*

## Tehnologia ecologică de cultivare a Mentei *(Mentha piperata L.)*

***Asolamentul***

Pentru cultura mentei, bune premergătoare sunt: *borceagurile pentru fân, leguminoasele pentru boabe, cerealele de toamnă, culturile prășitoare, plantele legumicole timpurii.*

Nu sunt indicate lucerna, trifoiștile, culturile perene de graminee și porumbul pentru boabe.

***Fertilizare***

Se aplică gunoi de grajd, în doze de 20-40 t/ha, bine fermentat.

***Lucrările solului***

Arătura se efectuează la 28-30 cm. Pregătirea terenului pentru plantat se realizează prin trecerea cu grapa cu discuri în agregat cu grapa cu colți reglabili și cu bară nivelatoare la adâncimea de 15-18 cm, prin 2 treceri succesive.

***Plantatul***

Pentru obținerea unor recolte mari de mentă este necesar să se execute plantatul toamna, doar în cazuri excepționale primăvara foarte devreme. Perioada optimă se stabilește în funcție de umiditatea solului, în luna octombrie. Stolonii nu se plantează în sol uscat, deoarece aceștia se deshidratează foarte rapid, norma de plantare: 1000-1400 bucăți/ha, distanța de plantare – 70 cm între rânduri, adâncimea de plantare – 12-15 cm, densitatea optimă – 20-26 plante/m$^2$. Plantarea pe suprafețe mici se face manual, stolonii fiind așezați pe fundul rigolei deschise cu rariță, câte 2-3 bucăți în șir continuu, având-se grijă să se suprapună cu ¼ din lungimea lor.

Mentă (*Mentha piperata L.)*

Pe suprafețe mari, plantarea se face semi-mecanizat prin deschiderea rigolelor cu rariță, plantarea manuală, astuparea cu mașini adaptate după modelul celor din legumicultură sau cu mașina de plantat stoloni, alcătuită din: bara de cultivator sau SPC-6, rariță, suport pentru muncitori, palete de acoperire.

***Lucrări de întreținere***

Primăvara, imediat ce condițiile permit intrarea în câmp, cultura de mentă se grăpează perpendicular pe direcția rândurilor la o adâncime la care să nu se scoată stolonii din sol. În cursul perioadei de vegetație, se execută 2-3 prașile mecanice, 2-3 prașile manuale și 1-2 lucrări de plivit. În anul II de vegetație, primăvara, se va grapa și se vor tăia rânduri cu cultivatorul, la distanța de 50 cm.

*Mașină de recoltat mentă FR100*

***Recoltarea***

Masa vegetală folosită pentru extracția de ulei volatil se va recolta atunci când plantele sunt înflorite 50-75%. Recoltarea frunzelor pentru industria ceaiurilor se efectuează în două etape, când frunzele au lungimea de 5-6 cm. În toate cazurile, recoltatul mentei se va executa între orele 10-14, pe vreme caldă, liniștită, uscată și însorită.

*Recoltarea întregii mase vegetative (herba)* se poate face mecanic cu cositori mecanice, vindrovere fără valțuri de strivire sau cu mașini specializate, care taie, încarcă în buncărul propriu și descarcă în mijloacele de transport, în vederea trimiterii imediate la uscătorii sau distilare.

Recoltarea stolonilor se face toamna cu ajutorul plugului, a mașinilor de scos bulbi și tuberculi: mașina de scos cartofi, mașina de scos ceapă WR 135-180, mașina de scos rizomi de miscanthus MRM, mașina de scos stoloni de mentă. Producția de herba proaspătă este de 10-20 t/ha, respectiv 2,5-3 t/ha herba uscată sau 1-1,3 t/ha frunze uscate.

## Tehnologia ecologică de cultivare a Roiniței *(Mellisa officinalis L.)*

***Cerințe biologice și amplasarea teritorială***

Roinița este o specie iubitoare de căldură și lumină. În locurile umbrite, se dezvoltă slab și dă o cantitate redusă de ulei. Este o specie rezistentă, excepție fiind primul an de vegetație. Rezistă bine la geruri de – 20-25°C, sub strat de zăpadă. Preferă solurile cu textură ușoară spre medie, profunde, permeabile, fertile. Nu sunt indicate solurile acide, grele, umede și reci. Se poate cultiva în toată țara.

*Roinițe (Mellisa officinalis L.)*

***Locul în asolament***

Cele mai bune premergătoare pentru roiniță sunt *leguminoasele*, dar crește bine și după cerealele păioase și prășitoare, cu condiția ca acestea să fie fertilizate și întreținute corespunzător. Cultura nu va reveni pe același teren decât după 6 ani.

***Fertilizarea***

Se va folosi fosfat natural, cu un conținut în cadmiu inferior sau egal cu 90 mg/kg de $P_2O_5$. La înființarea plantației, pe soluri sărace se administrează 20-30 t/ha de gunoi de grajd, bine fermentat.

***Lucrările solului***

*Lucrările de bază.* După premergătoarele timpurii, în condiții de umiditate optimă, se execută direct arătura, la 28-30 cm. Dacă solul este uscat, se face numai o discuire, urmând ca lucrarea de bază să se efectueze toamna. După premergătoarele târzii, arătura de bază se execută imediat după eliberarea terenului, la o adâncime de 28-30 cm.

***Pregătirea patului germinativ***

Însămânțarea directă a roiniței presupune o pregătire minuțioasă a patului germinativ. Pregătirea patului germinativ se face cu combinatorul. În lipsa acestuia, solul se pregătește cu discul și cu grapa în agregat cu tăvălugul. Lucrările premergătoare plantatului, în cazul înmulțirii prin răsad, constau în nivelarea arăturii de toamnă și întreținerea solului afânat și curat de buruieni până la momentul plantatului.

***Semănatul/plantatul***

Roinița se înmulțește prin însămânțare directă în câmp sau prin răsad. Semănatul direct în câmp se face toamna devreme. Înainte de semănat, sămânță se amestecă cu material inert, pentru ca distribuirea acestora să se facă uniform. Reușita semănatului este condiționată de prezența umidității din sol, modul de pregătire și uniformitatea patului germinativ. Culturile realizate prin însămânțare directă prezintă goluri și sunt neuniforme. Cele mai bune culturi de roiniță se obțin prin folosirea răsadului. Cea mai eficientă cale de obținere a acestuia constă în însămânțarea în straturi, în lunile iulie sau august-septembrie.

Plantarea se face, în primul caz, în lunile septembrie și octombrie, iar în al doilea, în primăvara anului următor (mai). Terenul destinat straturilor trebuie să fie adăpostit și să prezinte posibilități de irigare.

***Norma de sămânță***

Se stabilește având în vedere următorii factori: *germinația semințelor, epoca de semănat, gradul de pregătire a terenului, umiditatea din momentul semănatului* și *metoda de înmulțire.*

Facultatea germinativă fiind relativ scăzută (65-75%), se recomandă o cantitate de sămânță de 8-10 kg/ha, dacă semănatul se face în pragul iernii, sau numai de 5-6 kg/ha, dacă acesta se realizează la începutul toamnei. Densitatea optimă în cazul semănatului este de 20-30 plante/$m^2$. Cu 0,5 kg sămânță se pot semăna 100 $m^2$ de

straturi, de pe care se produce răsadul necesar plantării a 1 hectar de cultură.

***Distanța de semănat/plantat***

Roinița se seamănă la distanța de 50-62,5 cm între rânduri. Răsadul se plantează la aceeași distanță, iar între plante pe rând se lasă 20-25 cm. Plantarea se face manual sau cu mașina de plantat răsad MPR, la o densitate de 15-17 plante/m$^2$. Semințele fiind foarte mici, roinița se seamănă superficial, la adâncimi de 0,5-1 cm, în funcție de textura solului.

Pentru semănat, se folosesc semănătorile SUP-21, SUP-29, la care se atașează limitatoare de adâncime la brăzdare și distribuitoare pentru semințe mici.

***Lucrări de întreținere***

Durata mare de la semănat la răsărit, neuniformitatea răsăririi și creșterea lentă în prima parte a perioadei de vegetație impun ca lucrările de întrețineri să se execute chiar înaintea răsăririi (prașilă oarbă). Prășitul mecanic se face cu prășitoare tractate sau cu cultivatoare, la care s-au adaptat discuri de protejare a răsadurilor. Prășitul manual este însoțit de pliviri.

Cultura obținută prin însămânțare directă se rărește pe rând prin buchetare la distanța de 20-25 cm, când plantele au 3-4 perechi de frunze adevărate. Plantele rezultate se pot folosi la completarea golurilor.

***Recoltarea***

La plantațiile realizate prin sămânță se obțin două recolte. Epoca optimă de recoltare este la sfârșitul botanizării și apariția primelor flori deschise. Prima recolta se obține, de regulă, în luna iunie, iar a II-a – în octombrie. Recoltarea se va realiza pe timp însorit, călduros și fără vânt, după ce s-a ridicat roua. Masa vegetativă recoltată se va transporta imediat sub șoproane pentru defoliere, în cazul obținerii de frunze, sau se va pune la uscat.

O plantație bine îngrijită durează 5-6 ani și mai mult. În primul an, producția la hectar este mică și se recoltează la sfârșitul verii. Începând cu al doilea an, se obțin două recolte anual: în luna iunie-iulie și în august-septembrie. Recoltarea se face pe timp uscat, dimineața, după ce s-a luat roua, înainte de înflorire. Înainte de recoltare, cultura se plivește de buruieni. Plantele se taie deasupra pământului la o înălțime de 10 cm, apoi se îndepărtează frunzele pătate și îngălbenite. Frunzele se recoltează fie culegându-le una câte una, fie prin strujire.

Vârfurile și rămurelele se vor pune separat pentru a nu se amesteca cu frunzele. Recoltarea întregii mase vegetative se poate face manual, cu secera, și doar culturile curate de buruieni se pot recolta cu orice tip de cositoare la 10 cm de sol. Defolierea plantelor pentru producția de frunze se va realiza numai pe plantele proaspăt recoltate, deoarece cele ofilite se defoliază foarte greu.

Plantele destinate producerii materialului de semănat (semințe) se recoltează prin tăierea inflorescențelor, care se usucă, se treieră la staționar cu combina de cereale, se condiționează și se păstrează în saci. Producția medie este de 4-5 t/ha frunze verzi (1-1,5 t/ha frunze uscate) și 15-18 t/ha herba proaspătă (3-4 t/ha herba uscată).

## Tehnologia ecologică de cultivare a Salviei *(Salvia officinalis L.)*

***Cerințe biologice***

Specia este relativ pretențioasă la căldură. Răsărirea are loc la peste 10˚C, are nevoie de veri călduroase și ierni blânde, scurte, iar în caz de ger – să nu fie variații de temperatură și solul să fie acoperit cu zăpadă. Gerurile târzii, mai ales pe terenul fără zăpadă, duc la compromiterea culturii. Uleiul volatil se acumulează mai intens la temperaturi mai ridicate, la peste 20˚C și în zilele lungi, cu lumină puternică. Deși preferă lumina directă, salvia se poate cultiva și la semiumbră (de ex., în livezi, printre rândurile de pomi). Nu are pretenții deosebite față de umiditate. Cultura nu este foarte pretențioasă la sol. Se poate cultiva și pe coaste calcaroase sau pe nisipuri, valorificând, astfel, terenurile degradate. Nu se va cultiva în locuri unde frunzele se pot prăfui sau murdări, deoarece, datorită pubescenței, acestea nu se mai pot curăța.

***Asolamentul***

Salvia se cultivă în afara asolamentului, în parcele izolate, departe de drumurile intens circulate. Planta pre-

mergătoare trebuie să elibereze devreme terenul și să-l lase într-o stare bună de fertilitate. Cultura se menține 5-6 ani.

***Tehnologia de cultură***

Fiind o cultură perenă (8-10 ani), terenul în care se va cultiva salvia nu trebuie să fie infestat cu buruieni, mai ales perene (*pălămida, volbura, pirul, costreiul*). Pe același teren, cultura de salvie va reveni după minim 8 ani. Amplasarea culturii nu se va face în apropierea drumurilor, care ar putea fi sursă de praf, sau a altor surse de poluare.

*Salvie (Salvia officinalis L.)*

***Lucrările solului***

Înființarea culturii se va face într-un teren bine prelucrat. Arătura se va face imediat după eliberarea terenului de planta premergătoare, apoi se grăpează pe direcția arăturii și perpendicular, iar după răsărirea buruienilor se trece cu cultivatorul pentru distrugerea acestora.

***Fertilizarea***

Fertilizarea de bază se face înainte de arătură cu gunoi de grajd bine fermentat (dacă nu a mai fost aplicat în ultimii 2 ani), 20-25 t/ha, cu fosfor natural 30-35 kg/ha.

***Epoca de semănat***

Semănatul se face în luna noiembrie sau primăvara devreme, la 62,5-70 cm între rânduri, 2-3 cm adâncime, asigurând o densitate de 9-10 plante/m$^2$. Necesarul de sămânță este de 8 kg/ha (se poate semăna și o plantă indicatoare).

Cultura se poate înființa și prin răsad, care se produce fie pe straturi reci (de vară), fie în răsadnițe calde. Răsadul pentru un hectar se produce pe circa 150 m$^2$ straturi reci sau 60 m$^2$ răsadnițe calde (în ambele cazuri fiind necesare 1,5-2 kg sămânță).

Răsadul se plantează după 40-45 zile de la însămânțare, când are 3-4 frunze, în septembrie sau în aprilie, la 60-70 cm (1 m la recoltarea manuală) între rânduri și 20-40 cm pe rând.

O a treia posibilitate de înmulțire ar fi cel vegetativ, prin lăstari tineri lignificați.

***Lucrările de întreținere***

Acestea constau în efectuarea de prașile (3-4) mecanice sau manuale printre rânduri, pliviri, rărit (dacă este cazul) la 10 cm între plante pe rând și completarea golurilor (se pot folosi plante rezultate din rărit). Primăvara se face lucrarea de întinerire, prin care se înlătură (prin tăiere), la 10 cm înălțime de la sol, tulpinile lignificate. Aceasta duce la apariția de lăstari tineri, viguroși, cu frunze mari, ce măresc recolta. Totodată, recoltarea părții aeriene (*herba*) a jaleșului se va face, astfel, mai ușor.

***Recoltarea***

Frunzele de salvie ajung la maturitate tehnică în faza de butonizare, care este considerată a fi faza optimă de recoltare a frunzelor, când conținutul de ulei volatil atinge valorile cele mai ridicate. Recoltarea se realizează în zile senine și în orele cu insolație maximă. În primul an de vegetație, se obține o singură recoltă de frunze, în luna septembrie, iar în anii următori – se realizează 2-3 recolte.

La salvie se pot recolta nu numai frunzele sau lăstarii destinați pentru preparate farmaceutice, ci și planta întreagă, pentru distilare, la înflorire deplină.

Frunzele se recoltează manual sau prin tăiere cu cuțitul și se așază în ambalaje, fără să se preseze, lăstarii se taie cu secera, iar plantele întregi se recoltează cu combina de recoltat furaje medicinale și aromatice FR 100. Culturile semincere se recoltează cu secera, tăindu-se porțiunea de tulpină pe care sunt dispuse inflorescențele, se usucă

și se treieră la staționar cu combina de cereale, iar semințele se condiționează și se păstrează în saci. Producția de frunze uscate este de 300-600 kg/ha – în primul an de fabricație, iar în următorii ani este de 1,0-1,4 t/ha. Cea de herba uscată este de 2,0-3,0 t/ha. În loturile semincere de salvie se realizează 200-500 kg/ha de nucule.

## Tehnologia ecologică de cultivare a Sovârfului *(Origanum vulgare L.)*

***Cerințe biologice***

Este specie cu temperament de lumină, puțin pretențioasă față de sol și umiditate, rezistentă atât la temperaturi scăzute în timpul iernii, cât și la călduri extreme. Se întâlnește pe margini de păduri, prin tufărișuri, la margini de drumuri.

Este o plantă larg răspândită în flora spontană, din câmpie până în zona subalpină.

***Semănatul/plantatul***

În situația înființării unei culturi noi, se poate folosi însămânțarea directă sau producerea de răsaduri cu plantare vara, iar în cazul culturilor existente – se practică despărțirea tufelor. Planta înflorește în iulie-august. Sovârful se poate consuma atât proaspăt, cât și uscat.

*Sovârf (Origanum vulgare L.)*

***Lucrări de întreținere***

Primăvara se execută plivitul și prășitul manual. Când plantele au 4-5 frunze adevărate, se va efectua răritul acestora pe rând, la distanța de 10 cm. Densitatea culturii va fi de 20-25 plante/m². În perioada de vegetație se execută prășitul mecanic și plivitul plantelor, ori de cate ori este necesar.

***Recoltarea***

Se realizează în timpul înfloririi (iulie-august), manual, cu secera, sub locul de ramificație, cuprinzând ramuri, cu frunze și inflorescențe. Planta se poate păstra în frigider cca 3 zile, însă frunzele proaspete se pot congela, pentru 1 an.

## Etape și cerințe specifice de cultivare în sistem ecologic a plantelor medicinale și aromatice din familia Apiaceae (Umbelliferae)

## Tehnologia ecologică de cultivare a Coriandrului *(Coriandrum sativum L.)*

***Amplasarea culturii***

Se recomandă cultivarea coriandrului după plante ce lasă solul curat de buruieni, fără resturi vegetale și cu o cantitate mare de elemente nutritive în sol: *leguminoasele pentru boabe, plante prășitoare,* care au fost fertilizate cu gunoi de grajd. Se poate cultiva în condiții foarte bune și după *cereale păioase,* cu condiția să fie încorporate foarte bine resturile vegetale (paiele), pentru a asigura, astfel, un plus de materie organică în sol.

Coriandrul nu va fi cultivat după alte plante din familia *Apiaceae* (*anason, fenicul, chimen*), sau în monocultură, și va reveni pe același teren numai după 4-5 ani, pentru a evita apariția de buruieni, boli și dăunători specifici.

***Administrarea îngrășămintelor***

Coriandrul este mare consumator de azot și mai puțin de fosfor și potasiu. În exces, îngrășămintele cu azot favorizează atacul bolilor criptogamice, care scad mult calitatea fructelor. Dozele de îngrășăminte aplicate trebuie să fie moderate. O cultură de coriandru are nevoie de un aport în elemente nutritive de 50-70 kg N/ha, 40-50 kg $P_2O_5$/ha, 30-35 kg $K_2O$/ha. Se pot utiliza atât compostul, cât și mranița, pe suprafețe mici, dar și gunoiul de grajd bine fermentat (15-20 t/ha), pe suprafețe mai mari. Îngrășămintele cu fosfor, de tipul fosfaților naturali și al sulfatului de potasiu, se recomandă a fi adminstrate toamna, sub arătură.

*Coriandru (Coriandrum sativum L.)*

***Lucrările solului***

Imediat după recoltarea plantei premergătoare, se recomandă mărunțirea resturilor vegetale printr-o lucrare de dezmiriștit, realizată cu grapa cu discuri, și apoi arătura propriu-zisă. Prin lucrările solului, se realizează nivelarea terenului, pentru a conserva rezerva de apă din sol și pentru a asigura efectuarea în condiții bune a semănatului și a recoltării mecanizate, fără pierderi. Arătura trebuie efectuată la 20-22 cm adâncime, aceasta umrând să fie de calitate și să asigure încorporarea resturilor vegetale. La desprimăvărare, este necesară o lucrare de grăpat, pentru mobilizarea solului compactat peste iarnă. Pregătirea patului germinativ trebuie să se realizeze cu un combinator, pe adâncimea de semănat. Se va evita un exces de lucrări înainte de semănat, din dorința de a pregăti foarte bine patul germinativ, pentru a nu spulbera solul și a favoriza formarea crustei.

***Sămânța și semănatul***

Sămânța trebuie să provină din loturi semincere cultivate în sistem ecologic, trebuie să fie certificată de un organism de inspecție și certificare ca provenind din astfel de loturi semincere. De asemenea, sămânța trebuie să fie sănătoasă, cu puritatea fizică de minimum 94% și germinația de minimum 65%. Coriandrul se seamănă primăvara în prima urgență, respectiv în luna martie, când evoluția vremii permite intrarea pe teren. Se seamănă cu semănători universale (de tip SUP: SUP-21, SUP-29, SUP-48), la distanța între rânduri de 25 cm sau chiar 50 cm pe terenurile îmburuienate, care necesită prașile repetate. Datorită semințelor mici, adâncimea de semănat recomandată este de 3-5 cm. Densitatea plantelor în lan poate fi la răsărire de circa 200.000-300.000 de plante/ha, ceea ce se poate realiza cu norme de semănat de 12-20 kg/ha.

***Lucrări de îngrijire***

După răsărirea plantelor, se recomandă prașile și pliviri de câte ori este nevoie, pentru a menține solul curat de buruieni. Controlul bolilor (*bacterioza, cercosporioza și putregaiul rădăcinilor*) se realizează preventiv prin lucrări fitotehnice (*respectarea rotației, distrugerea resturilor vegetale*) de combatere. Pentru controlul *viespei semințelor* de coriandru (*Systole coriandri*), se recomandă combaterea biologică cu ajutorul prădătorilor entomofagi, de genul viespei *Trichogramma* spp.

Pentru asigurarea polenizării, sunt recomandate două colonii de albine pe hectar, amplasate la marginea lanului la începutul înfloritului.

***Recoltarea***

Se realizează cu combinele de tip universal (pentru cereale), atunci când 60-70% din fructe au ajuns la maturitate. La treierat, se recomandă reglarea cu atenție a combinei, pentru a fi evitată spargerea fructelor. În anumite situații, este posibilă și recoltarea în două etape, mai întâi tăierea plantelor și apoi, la câteva zile, treieratul.

După recoltare, produsul destinat consumului se condiționează la selector, pentru eliminarea impurităților.

Condițiile tehnice de recepție prevăd ca produsul să fie format numai din fructe întregi.

Impuritățile admise în recoltă sunt următoarele: aproximativ 3% fructe înnegrite; 7% fructe jumătăți (mericarpii); corpurile străine organice – maximum 2% și cele minerale – maximum 1%. Umiditatea maxim admisă trebuie să fie de 12%, iar cantitatea de ulei volatil – aproximativ 0,3%. Se pot obține în sistem ecologic producții de 1200-1400 kg fructe/ha.

## Tehnologia ecologică de cultivare a Chimenului *(Carum carvi L.)*

***Cerințele biologice***

Dă rezultate bune de creștere în regiunile umede, cu temperaturi moderate. Se cultivă după o cultură care lasă terenul curat de buruieni și care a primit gunoi.

Este important ca premergătoarea să fie una timpurie, pentru a se putea efectua arătura devreme.

***Lucrările solului***

Adâncimea la arătură se face între 20-30 cm, în funcție de tipul de sol. Arătura se întreține până toamna cu grapa cu discuri sau cu cultivatorul. Primăvara devreme, se execută o lucrare cu grapa sau cu combinatorul în prezența semănatului.

*Chimen (Carum carvi L.)*

***Semănatul***

Se face primăvara timpurie, în sol bine așezat, la 40 cm, pentru a se putea prăși pe rând. Pe soluri curate de buruieni, se poate semăna mai des, la 12,5-25 cm, și se obține o producție de fructe mai mare. Cantitatea de sămânță este de 10 kg/ha, dacă se seamănă la 40 cm între rânduri, sau de 12-15 kg /ha, daca se seamănă în rânduri dese. Adâncimea de semănat este de 2-3 cm.

Se mai poate semăna intercalat cu mac, prin amestec 6-8 kg chimen cu 1-2 kg mac, la distanța de 40 cm.

***Lucrări de întreținere***

După răsărire, se prășește de trei ori și se plivește pe rând. În cultura intercalată, după recoltarea plantei anuale, se dau doze mici de îngrășăminte, pentru completare.

În al doilea an, se grăpează cultura de-a curmezișul rândurilor, pentru afânarea solului. Până la începutul înfloritului (luna mai), se mai aplică două prășile mecanice și un plivit pe rând.

***Recoltarea***

Maturitatea fructelor are loc la sfârșitul lunii iulie. Se recoltează cu combina, atunci când majoritatea fructelor capătă o culoare galbenă maronie. Recolta de chimen trebuie imediat condiționată, curățată de resturile vegetale și de corpurile străine. Se depozitează în încăperi uscate, aerisite și se lopătează sau se usucă. Producția de fructe este de 1500-2000 kg/ha.

## Tehnologia ecologică de cultivare a Anasonului *(Pimpinella anisum L.)*

***Locul în asolament***

Anasonul are o creștere înceată în prima parte a perioadei de vegetație și ca urmare trebuie cultivat după specii care lasă terenul cât mai curat de buruieni. Cele mai bune plante premergătoare sunt *cerealele de toamnă și prășitoarele* bine întreținuți, *plantele furajere și de nutreț, leguminoasele și porumbul pentru siloz.* Anasonul nu se va semăna după coriandru, pentru a nu se impurifica cultura și a evita infecțiile cu agenți patogeni comuni. Se recomandă ca revenirea culturii de anason pe același teren să aibă loc numai după 4 ani.

***Fertilizarea***

Gunoiul de grajd se administrează la planta premergătoare, pentru a evita dezvoltarea masei vegetative

a anasonului în detrimentul producției de fructe.

***Pregătirea solului***

Dacă anasonul urmează după plante premergătoare care eliberează terenul devreme, după recoltarea acestora, în funcție de starea de umiditate a solului, se va executa arătura de bază la 22-25 cm sau discuirea terenului, în acest din urmă caz, în condiții de umiditate insuficientă a solului. Arătura de bază se va face imediat ce gradul de aprovizionare cu apă a solului permite efectuarea acestei lucrări. După recoltarea plantelor premergătoare târzii, solul se ară la 22-25 cm, folosind plugul în agregat cu grapa stelată. Arătura trebuie să fie cât mai uniformă și bine nivelată. Primăvara timpuriu, imediat ce terenul s-a zvântat, se pregătește patul germinativ, cu ajutorul combinatorului sau cu grapa cu discuri în agregat cu grapa cu colți reglabili.

*Anason (Pimpinella anisum L.)*

***Modul de înmulțire***

Anasonul se înmulțește prin semințe. Semănatul anasonului trebuie efectuat cât mai timpuriu, primăvara. În unele experiențe, anasonul a dat rezultate bune atunci când a fost semănat în pragul iernii.

***Distanța și adâncimea de semănat***

Cea mai bună variantă, din experiențele efectuate cu diferite distanțe de semănat între rânduri, s-a remarcat a fi cea în care distanța între rânduri a fost de 30 cm, aceasta permițând obținerea celor mai mari producții. În cadrul cercetărilor efectuate în România, la SCPMA Fundulea, cele mai bune rezultate s-au obținut prin însămânțarea la distanțe de 12,5 și 25 cm. Adâncimea de semănat este de 2-3 cm.

***Norma de sămânță***

Se recomandă 12 kilograme sămânță/ha. Pentru semănat, se vor folosi numai semințele care au minimum 90-95% puritate fizică și minimum 65-80% germinație. Semănatul se face cu semănătorile SUP-21 sau SUP-29, echipate cu distribuitoare speciale, la patine montându-se limitatoare de adâncime. Folosirea semințelor calibrate la semănat a determinat sporuri de producție de 12-16%, fără diminuarea conținutului de ulei volatil.

***Lucrările de întreținere***

Anasonul are un ritm lent de creștere în primele faze de vegetație, pericolul de îmburuienare este mare, iar cultura suferă mult, până la compromitere, dacă lucrările de întreținere nu se aplică la timp. După semănat, când se formează crusta sau apar buruieni, cultura trebuie grăpată superficial, perpendicular pe direcția rândurilor. Se recomandă grăpatul de 2-3 ori: de 1-2 ori – până la răsărire și 1-2 – după răsărire. Primul grăpat se efectuează la 5-6 zile după semănat și al doilea – la 4-5 zile după primul, însă nu mai târziu de începutul germinării semințelor în sol. După răsărire, cultura se plivește pe rând și se prășește manual sau mecanic între rânduri. Unii autori recomandă ca prima prașilă mecanică să se facă la adâncimea de 4-6 cm, a doua – la 8-10 cm, iar a treia – la 6-8 cm adâncime. Pentru obținerea de material de înmulțire, în loturile cu diferite categorii biologice, izolate în spațiu, se efectuează înainte de înflorit purificarea biologică, prin care se elimină toate plantele bolnave, netipice sau slab dezvoltate.

***Boli, dăunători, combatere***

*Mana,* produsă de *Plasmopara pimpinellae Tr. et O.*, se manifestă prin apariția pe partea superioară a frun-

zelor a unor pete de formă neregulată sau colțuroase, la început gălbui, apoi roșii-brune. În dreptul lor, pe fața inferioară a frunzelor, apare un praf albicios, format din conidii și conidiofori. *Cercospora malkoffi Bab.* atacă frunzele anasonului, producând cercosporioza, sub formă de pete brune, cu aspect neregulat, care ocupă adesea toată suprafața limbului sau numai vârful. Pe ambele fețe ale petelor se observă o pulbere fină, cenușie, alcătuită din conidiofori și conidiile ciupercii.

*Rugina*, produsă de *Puccinia pimpinelae (Str.),* apare pe frunze și tulpini. Primăvara, pe fața interioară a frunzelor, se observă pustule gălbui, în formă de cupă, grupate neregulat. Mai târziu, apar pustule pulverulente izolate sau confluențe, dispuse pe pete mici, gălbui. Cele trei boli menționate se previn printr-o agrotehnică superioară, folosirea de semințe sănătoase și igienă culturală. În caz de atacuri intense, se efectuează stropiri cu zeamă bordeleză de 1%. *Făinarea*, produsă de *Erysuphe umbelliferarum De Bary.,* se manifestă prin apariția unei eflorescențe albicioase-cenușii pe frunze, pedunculi, tulpini, fructe. La un atac puternic, fructele nu se mai dezvoltă. Boala se transmite prin sămânța infectată și resturi de plante. Prevenirea bolii se face prin folosirea de semințe sănătoase, respectarea rotației și a măsurilor de igienă culturală. Pentru combatere, se stropesc plantele cu zeamă bordeleză. S-a semnalat atacul de *Clamidosporium spp.* (*pătarea brună*), care a provocat uscarea inflorescențelor. Dintre dăunători, au fost semnalați: *ploșnița umbeliferelor* (*Lygus Kalmi L.*), *molia* (*Depressaria depressela HB.*), *păduchele negru* (*Doralis jabae Scop.*) și *omida de câmp* (*Loxostege sticticalis*).

***Recoltarea***

Fructele de anason au o maturizare eșalonată. În vederea evitării pierderilor prin scuturare, recoltarea se poate efectua în două faze sau direct cu combina. Plantele de anason se recoltează atunci când semințele sunt de culoare cenușiu-verzuie, ceea ce corespunde fazei de maturare în ceară a fructelor de pe umbelele centrale. În cazul în care fructele se utilizează ca material de înmulțire, recoltarea începe la maturitate deplină. Recoltarea direct din lan se face la coacerea a 50-60% din fructe, ceea ce corespunde fazei de maturitate deplină a umbelelor de ordinul I.

Recoltarea în două faze se efectuează în lanurile cu plante care nu au căzut și care au minimum 45 cm înălțime. Plantele recoltate se lăsă în brazde 3-5 zile, timp în care umiditatea fructelor ajunge la 13-15%, apoi se execută treieratul cu combina echipată cu pick-up. Recoltarea direct din lan se efectuează în culturile cu plante rare, slab dezvoltate și căzute. Se iau toate măsurile pentru prevenirea pierderilor prin scuturare sau strivirea fructelor; se reglează rabatorul, distanța dintre bătător și contrabătător; se reduc turația tobei și intensitatea vântului. Uleiul volatil suferă schimbări neînsemnate în funcție de modul de recoltare. La o cultură bine întreținută, producțiile medii care se pot obține sunt de 6-7 q fructe/ha.

***Prelucrarea materiei prime***

*Condiționarea*

Pentru a nu se deprecia calitatea fructelor și a semințelor, concomitent cu recoltarea, se realizează și condiționarea, cu ajutorul vânturătorilor sau al selectoarelor.

*Uscarea*

Fructele condiționate se usucă la aer, în uscătoare în care temperatura nu depășește 30-40$^0$C, sau în încăperi uscate și aerisite, în straturi de 15-20 cm, care se lopătează până când umiditatea fructelor scade la 12%.

***Ambalarea și păstrarea***

Depozitarea și păstrarea fructelor condiționate se face în încăperi uscate, aerisite și curate. Cercetările efectuate au evidențiat faptul că păstrarea fructelor de anason timp de 3 ani duce la pierderi ale conținutului de ulei volatil de 25,1-29,5%.

## Tehnologia ecologică de cultivare a Feniculului *(Foeniculum vulgare Mill.)*

*Fenicul (Foeniculum vulgare Mill.)*

***Cerințe biologice***

Cele mai bune premergătoare pentru fenicul sunt plantele care lasă terenul fără resturi vegetale, curat de buruieni și bogat în elemente nutritive. Cele mai bune premergătoare sunt *leguminoasele pentru boabe* și *cerealele păioase (grâul, secara, triticale sau orzul*). Feniculul nu suportă monocultura, deoarece pot apărea bolile și dăunătorii specifici, astfel că este recomandat să revină pe același teren după 4-5 ani.

***Administrarea îngrășămintelor***

Feniculul valorifică bine îngrășămintele organice de tipul gunoiului de grajd, aplicat în doze de 20-22 t/ha la planta premergătoare sau direct culturii, foarte bine fermentat și cât mai uniform împrăștiat. Sunt recomandați și fosfații naturali, aplicați, ca și gunoiul de grajd, toamna sub arătură.

***Lucrările solului***

După cerealele păioase este necesar să se efectueze un dezmiriștit cu grapa cu discuri și apoi arătura de bază, la adâncimi de 22-25 cm. Până în toamnă, terenul se întreține prin grăpări repetate. După premergătoare târzii, arătura va fi lăsată nelucrată peste iarnă. Primăvara, înainte de semănat, va fi efectuată o lucrare cu grapa cu discuri, pentru mobilizarea solului compactat peste iarnă, după care va fi pregătit patul germinativ cu un combinator, chiar înainte de semănat.

***Sămânța și semănatul***

Semănatul se efectuează primăvara cât mai devreme. Terenul trebuie să fie pregătit, fără resturi vegetale și buruieni răsărite, iar solul să aibă umiditate suficientă pentru ca răsărirea să aibă loc cât mai repede și mai uniform. Sămânța utilizată pentru înființarea culturii trebuie să fie produsă în loturi semincere cultivate în sistem ecologic, să fie certificată, să fie sănătoasă și să provină din cultura precedentă, deoarece facultatea germinativă se poate pierde ușor. Puritatea fizică minimă a semințelor trebuie să fie de 95%, iar germinația – de minimum 60%. Se recomandă semănatul cu semănători universale (de tip SUP-21, SUP-29), la 50 cm între rânduri. Cantitatea de sămânță utilizată pentru un hectar este de 8-10 kg, prin care se realizează o densitate de 35-40 plante/m². Adâncimea de semănat va fi de 3-4 cm.

***Lucrările de îngrijire***

Pentru a ține sub control buruienile, sunt recomandate 2-3 prășile mecanice între rânduri. La începutul vegetației, se poate face buchetarea plantelor, la distanțe de 30-35 cm. După primul an de cultură, toamna, este recomandat ca plantele să fie protejate prin bilonare cu pământ, pentru a rezista gerurilor de peste iarnă. Din anul al doilea, datorită scuturării semințelor, o parte dintre acestea germinează și culturile devin mai dese; plantele tinere trebuie protejate în timpul lucrărilor de îngrijire.

Primăvara devreme se poate efectua o tăvălugire a plantelor, pentru a fi distruse resturile tulpinilor vechi. Până la înflorire, se efectuează 3-4 lucrări de prășit. Boala care produce an de an pagube importante (chiar de peste 50%) este *cercosporioz*a feniculului, produsă de ciuperca *Cercospora depressa*. Apariția bolii poate fi prevenită prin metode culturale ce țin de îndepărtarea și distrugerea resturilor vegetale, care sunt purtătoare ale bolii, precum și prin utilizarea la semănat de sămânță sănătoasă, liberă de agenți patogeni.

Dăunătorii care pot apărea în culturile de fenicul – omida de stepă și viespea coriandrului – nu provoacă pagube importante și de aceea nu sunt necesare tratamente speciale.

***Recoltarea***

Datorită coacerii eșalonate, la recoltare pot apărea pierderi importante. Recoltarea poate fi efectuată dintr-o singură trecere, cu combina pentru cereale. Se poate opta și pentru recoltarea în două treceri, în prima sunt tăiate plantele, iar a doua, după 2-3 zile, când se face treieratul plantelor cu combina prevăzută cu ridicător de brazde. Dacă se dorește recoltarea întregii plante pentru obținerea de ulei volatil, atunci se poate recolta cu combina pentru furaje, care taie, toacă și încarcă plantele direct în cazanul mobil, destinat extragerii uleiului.

***Uscarea și condiționarea recoltei***

Sunt operații obligatorii, deoarece în masa vegetală recoltată, pe lângă fructe mature, se întâlnesc și fructe nemature, cu umiditate ridicată, care pot provoca încingerea și deprecierea calității producției. Temperatura de uscare trebuie să fie de maximum 35-40˚C.

***Condițiile de recepționare***

Condițiile de recepționare sunt următoarele: maximum 12% umiditate; minimum 3% ulei volatil; maximum 1,5% corpuri străine organice; maximum 0,5% corpuri străine minerale; maximum 1% codițe sau alte părți de plantă; maximum 0,5% fructe zdrobite, seci sau înnegrite. Producțiile pentru primul an pot fi de 500-800 kg fructe/ha, iar începând cu anul al doilea de cultură se poate ajunge la producții de 1000-1800 kg/ha. Cantitatea de ulei volatil rezultat prin distilare este de 30-50 l/ha, în funcție de condițiile climatice și de starea culturii.

# Modulul 6. Cultivarea culturilor pomicole și bacifere în sistem ecologic

***Pomicultura ecologică*** reprezintă o parte a agroecologiei, știință care studiază influența factorilor de mediu și a tehnologiilor asupra creșterii și productivității plantelor de cultură.

Pomicultura ecologică are ca obiectiv prevenirea apariției fenomenelor negative din pomicultura de tip industrial, bazată pe mecanizare și chimizare excesivă. În pomicultura intensivă, 76% din consumul energetic se înregistrează în sfera chimizării. Ținând cont de faptul că doar 5-40% din erbicide intră în contact cu buruienile, 1-3% din substanța activă a pesticidelor este utilizată în protecția fitosanitară a livezilor și 30-40% din îngrășămintele chimice sunt utilizate de pomi, realizăm că cealaltă parte din substanțele chimice folosite poluează solul, aerul, apa și alimentele. Pe lângă efectul poluării, o parte din substanțele chimice produc dezechilibre în cadrul relațiilor stabilite în agrosistemul pomicol. Folosirea insecticidelor conduce la distrugerea entomofaunei utile și la crearea unor rase rezistente la insecticide. Mecanizarea excesivă, în special în condițiile întreținerii solului ca ogor negru, accentuează puternic procesele de eroziune. Prin reducerea numărului de lucrări mecanizate, până la un nivel apreciat ca optim, se reduc corespunzător și efectele negative ale mecanizării excesive.

Pomicultura ecologică are drept scop o producție suficientă, sănătoasă și de înaltă valoare nutritivă, obținută prin metode blânde față de natură; de asemenea, ea își propune să păstreze fertilitatea solului.

**Planul de conversie a suprafețelor destinate plantării culturilor pomicole**

Pentru a se trece la producție ecologică, se întocmește în prealabil Planul de conversie. Toate componentele planului de conversie se stabilesc de comun acord cu organismul de inspecție și certificare, în conformitate cu legislația în vigoare. Pe perioada conversiei, planul trebuie pus în practică, iar toate acțiunile, operațiile și activitățile menite să realizeze conversia sunt trecute într-un registru special denumit Jurnalul de fermă.

Procesul de conversie se realizează într-o perioadă suficientă de timp, în care se produce o ”adaptare”, atât a ecosistemului, cât și a fermierului. În urma procesului de conversie, terenul, culturile pomicole, recolta și animalele trebuie să capete calitățile specifice producției ecologice.

Perioada de conversie pentru terenurile destinate plantării culturilor pomicole este de minim 3 ani, perioadă în care se aplică principiile pomiculturii ecologice.

Pomicultura ecologică nu va însemna practicarea unor sisteme de agricultură tradițională, ci, dimpotrivă, practicarea unor tehnologii ecologice moderne, bazate, în mare măsură, pe:

- randamentul proceselor biologice;
- stimularea proceselor intense de descompunere în sol;
- fertilizarea preponderent organică;
- asociere cu plante ierboase pedoameliorative;
- lupta biotehnologică împotriva bolilor, dăunătorilor, buruienilor.

**Starea fitosanitară a solului în sistem ecologic**

În scopul unui management durabil al resurselor de sol în plantațiile pomicole, se impun următoarele măsuri:

Încorporarea permanentă în sol a materialului energetic sub formă de resturi organice.

Acoperirea deplină a terenurilor agricole cu plante de cultură, inclusiv siderate, pe o perioadă cât mai îndelungată de timp, în scopul protejării organismelor vii din stratul superficial al solului, cât și a structurii solului la impactul negativ al secetei, al ploilor abundente și vânturilor puternice.

Tehnologiile ecologice de cultivare a plantelor agricole necesită monitorizarea sistemică a conținutului de substanțe organice și a conținutului de elemente nutritive mobile în sol.

Sub aspect ecopedologic, prin sistem ecologic se contribuie la:

- protejarea permanentă a fertilității, prin susținerea nivelului ridicat de materie organică (humus), stimularea activității biologice și minimalizarea intervențiilor mecanice asupra solului;
- asigurarea indirectă a procesului de nutriție a plantelor cu elemente nutritive relativ insolubile, care devin accesibile în urma acțiunii proceselor biologice din sol;
- aprovizionarea culturilor cu azot, prin folosirea plantelor leguminoase cu capacitate ridicată de fixare biologică a acestui element și reciclarea eficientă a materialului organic (resturi vegetale, gunoi de grajd).

În cadrul agriculturii ecologice, terenurile sunt apreciate după pretabilitatea lor pentru culturile de câmp și legume (terenuri arabile), viticultură (pentru soiuri tehnice și de masă), pomicultură – plante multianuale și specii de portaltoi.

**Rețineți!** Terenurile pe care se practică agricultura organică trebuie să fie situate, față de câmpurile cu agricultură tradițională, la o distanță care să nu permită poluarea directă sau indirectă a acestora.

## Cerințele plantelor horticole la factorii climatici și edafici

***Cerințele față de lumină***

Cunoașterea cerințelor față de lumină ale speciilor horticole este necesară pentru: *amplasarea lor pe teren, stabilirea distanțelor de plantare, alegerea formelor de coroană în cazul pomilor fructiferi și de orientare a rândurilor față de punctele cardinale.* Majoritatea speciilor pomicole cultivate în Moldova sunt pretențioase față de lumină (fotofile).

În funcție de pretențiile față de lumină, speciile pomicole se grupează, în ordine descrescândă, astfel: *nucul, piersicul, cireșul, caisul, părul, mărul, vișinul, agrișul, coacăzul, zmeurul și* căpșunul, care poate fi cultivat chiar și între rândurile de pomi.

Speciile pretențioase la lumină (nuc, cireș, cais, piersic etc.) se amplasează pe versanți mai însoriți, în caz contrar, producțiile sunt foarte diminuate. Lumina prezintă o importanță deosebită, iar în unele perioade – *maturarea fructelor, perioada de vegetație* – are un rol determinant în colorarea fructelor.

***Cerințele față de temperatura aerului***

Plantele pomicole necesită o anumită sumă a gradelor de temperatură pentru parcurgerea diferitelor fenofaze. Pentru măr, la fenofaza de umflare a mugurilor, este necesară o sumă a gradelor de temperatură de 80°C, pentru maturarea fructelor trebuie să se acumuleze circa 2900°C. La arbuștii fructiferi (coacăz negru), până la maturitatea fructelor, este necesară o sumă de 1130°C.

În funcție de comportarea față de temperatură și rezistența la ger, speciile pomicole se împart în următoarele grupe:

- *specii cu cerințe mari la temperatură (specii termofile):* migdal, piersic, cais. Suportă satisfăcător iernile normale. În iernile cu geruri mai mari, îngheață mugurii de rod și o parte din ramuri. Aceste specii termofile ies foarte ușor din faza de repaus, dacă temperaturile din lunile de iarnă depășesc nivelul de 7-8°C;
- *specii care au cerințe moderate*: nuc, cireș, păr, gutui;
- *specii care au cerințe reduse la temperatură:* prun, vișin, agriș, coacăz, căpșun.

***Cerințele față de umiditate.*** În funcție de cerințele față de apă, speciile pomicole se grupează astfel:

- *mari:* gutuiul, prunul, unele soiuri târzii de măr;

- *medii:* părul, nucul, unele soiuri de vară de măr;
- *reduse*: piersicul și caisul.

Cele mai mari cerințe față de apă sunt în faza de creștere intensivă a lăstarilor, iar cele mai reduse – în timpul înfloritului, coacerii fructelor și maturării lemnului. Excesul de apă împiedică maturarea și, îndeosebi, colorarea lemnului. În sol, excesul de apă poate provoca asfixierea rădăcinilor. Majoritatea speciilor pomicole, având un sistem radicular foarte bine dezvoltat, suportă mai ușor perioadele scurte de secetă.

***Cerințele față de factorii edafici***

Factorii edafici de sol, alături de cei climatici, influențează procesele de creștere și fructificare ale plantelor pomicole, cantitatea și calitatea producției, longevitatea speciilor perene, rezistența la boli etc. Unele specii (pomii și vița de vie) ocupă același sol o perioadă de timp mai îndelungată, care, de cele mai multe ori, depășește 20-25 de ani, ajungând la 70-80 de ani în situația plantațiilor de nuc și castan.

Pomii preferă soluri cu un conținut în humus de 3-4% și anumite proporții de argilă: prun – 40-45%, măr – 20-40%, păr – 25-30%, cu o grosime de minimum 80-100 cm – pentru majoritatea speciilor și de 50-60 cm – pentru arbuști fructiferi, prun, vișin.

În ceea ce privește reacția solului, mărul crește bine pe soluri ușori acide (pH 5,2-6,8), iar părul preferă soluri neutre (pH 6,5-7,5).

Terenurile mlăștinoase cu un grad ridicat de gleizare, sărăturoase și cele cu un conținut în calcar activ de peste 10% nu se pretează pentru cultura pomilor.

***Pepiniera de puieți fructiferi ecologici***

Plantațiile horticole ecologice se înființează din material săditor ecologic. Pentru aceasta,

se recomandă ca materialul de plantat (puieții) să fie comandat din timp și crescut pe baza unui contract de plantare, deoarece numai în baza acestuia se poate garanta că soiul dorit este disponibil în cantitatea dorită, pe portaltoiul dorit, de calitate ecologică. Se pot lua în considerare cerințe deosebite, ca, de exemplu, altoirea înaltă, pentru ca soiul să nu înrădăcineze de la sine nici în cazul prelucrării mecanice a solului sau pentru a forma pomi cu doi lăstari (*Gard belgian*). Materialul trebuie să fie steril (fără viruși). Altoiul trebuie să fie prins bine de portaltoi, iar puieții – să prezinte o rădăcină puternic ramificată.

Producerea puieților fructiferi ecologici este bazată pe metoda de înmulțirea vegetativă – *altoirea.*

Reușita la altoire este influențată de numeroși factori: *afinitatea, vârsta partenerilor folosiți la altoire, gradul de maturare a lemnului, starea fitosanitară a celor doi parteneri, tehnica de altoire* etc.

Portaltoiul pentru diferite culturi este obținut din semințe (pentru culturile de sâmburoase și nuc) și vegetativ – prin marcotaj (măr, gutui, agriș) și drajoni (zmeur).

O altă metodă de înmulțire este *marcotajul. Marcota* este o porțiune de coardă, lăstar sau ramură care se înrădăcinează înainte de a se detașa de planta-mamă. Înrădăcinarea are loc pe porțiunea de plantă care se acoperă cu pământ; unde țesuturile se mențin mai tinere datorită umidității și lipsei de lumină.

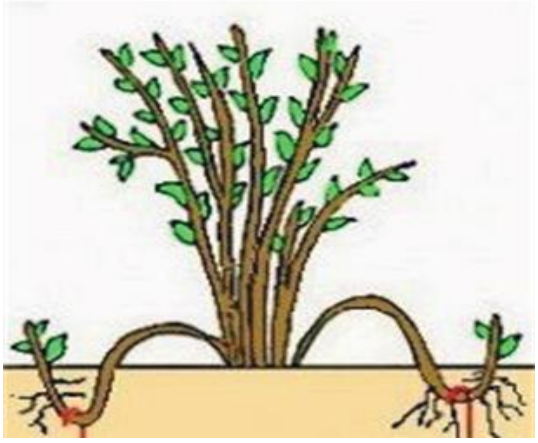
Se cunosc mai multe feluri de marcotaj: *prin mușuroire sau vertical, prin arcuire sau orizontal, prin prăbușirea butucilor.*

După înrădăcinare, marcota se detașează de planta-mamă, în cazul înmulțirii unor portaltoi vegetativi (măr, gutui) și a agrișului. Pentru obținerea marcotelor, se înființează marcotiere, prin plantarea de marcote sau

butași înrădăcinați pe un sol desfundat și fertil, la distanțe de 40-50 cm între plante și 1,20 m între rânduri. După 2-3 ani de creștere, plantele se taie (8-10 cm) și se bilonează. Toamna se desfac rândurile.

*Puieți altoiți*

*Înmulțirea căpșunului prin stoloni*



*Înmulțirea culturilor bacifere prin marcotaj*

După clasare, marcotele se leagă în pachete de 50 de bucăți, se etichetează și se stratifică în nisip. Durata de exploatare a unei marcotiere este de 20-25 ani.

Controlul materialului săditor pomicol se efectuează de Inspectoratul de Stat pentru Semințe (în continuare, ISS) și subdiviziunile lui teritoriale, prin monitorizarea și supravegherea agenților economici licențiați în producerea și comercializarea materialului de înmulțire și săditor pomicol și bacifer, care își desfășoară activitatea în conformitate cu norme tehnice, instrucțiuni, regulamente.

Conform Regulamentului tehnic privind producerea, testarea, certificarea și comercializarea materialului de înmulțire, săditor pomicol și bacifer, materialul săditor este clasificat, aprobat la puritatea soiului, testat la lipsa virozelor și a altor boli similare și controlat fitosanitar. Pentru crearea plantațiilor fructifere ecologice, sunt preferabile soiuri de culturi horticole rezistente la unele boli, ceea ce permite micșorarea numărului de prelucrări cu preparate de uz fitosanitar. Asortimentul de culturi este întocmit în baza Catalogului soiurilor omologate și de perspectivă pentru fiecare cultură, ce se verifică și se completează în fiecare an. Din aceeași sursă se aleg și portaltoiurile.

**Reţineţi!** Plantaţiile de culturi horticole sunt înfiinţate în baza proiectului de înfiinţare a unei plantaţii cu material semincer sau săditor certificat de organul de stat şi produs de gospodării – pepiniere acreditate de organele de resort.

Producătorii materialului săditor garantează puritatea soiului, categoria biologică şi corespunderea calităţii puieţilor în conformitate cu actele normative în vigoare.

***Pregătirea terenului pentru înfiinţarea plantaţiilor multianuale***

Este importantă amplasarea culturilor pomicole şi bacifere în teren: culturile iubitoare de căldură sunt amplasate mai mult în partea de sus a pantei, iar cele mai puţin iubitoare – la poalele pantei. Atât specia de fruct, cât şi soiul şi portaltoiul trebuie să fie adaptate condiţiilor locale. De exemplu, perii sunt sensibili la frig atât în perioada de vegetaţie, cât şi iarna. De aceea, se expun pe pante sudice. Se recomandă ca rândurile de pomi să fie amplasate pe direcţia nord-sud, ceea ce permite o expunere bună la soare.

Caracteristicile amplasamentelor terenului pe o perioadă îndelungată:

- poziţie aerisită, cu soare abundent şi nepericlitată de îngheţuri târzii;
- sol bine structurat, cu activitate biologică, fără pericol de băltire;
- topografe, care permit utilizarea eficientă a echipamentului agricol.

În perioada de conversie, terenul ales pentru plantări multianuale este prelucrat şi ocupat cu plante care vor îmbogăţi solul cu substanţe organice şi minerale. Solurile ce necesită asanare sunt ameliorate prin: semănarea de îngrăşământ verde şi a unui amestec pentru căile de acces.

Atât înzestrarea livezii cu spaţii vitale similare naturii, cât şi alegerea materialelor anexe contribuie semnificativ la aspectul ecologic al producţiei.

Este important să se pună în aplicare toate măsurile prielnice promovării forţelor regulative naturale. Cu cât este mai variată diversitatea speciilor, cu atât este mai stabil ecosistemul livezii. În plus, o livadă cu biosfere naturale este valoroasă şi din punct de vedere peisagistico-estetic. Minirezervaţiile naturale ajută la menţinerea diversităţii speciilor şi sunt bine integrabile în producţiile pomicole sau pot fi amplasate cu uşurinţă la marginile acestora.

Pot fi create *pajişti folosite extensiv,* ce se amenajează pe suprafeţe libere uşor de cosit.

*Avantaje:*

- atragerea insectelor polenizatoare;
- biomasa cosită poate fi folosită ca furaj;
- reprezintă o posibilă alternativă faţă de suprafeţele însămânţate cu plante sălbatice.

*Dezavantajul* constă în răspândirea rozătoarelor.

*Cum se amenajează?*

- Reamenajarea suprafeţelor cu iarbă deja existente, prin renunţarea la tratarea cu îngrăşământ şi la cosire de două ori pe an, cu îndepărtarea materialului cosit.
- Prelucrarea solului pe porţiuni sau fâşii (cu cazmaua sau prin frezare), urmată de însămânţare cu un amestec de flori de câmp adaptate condiţiilor locale, accelerează conversia.

Se întreţin prin cosire de două ori pe an, cu îndepărtarea masei vegetale obţinute.

Între rândurile de culturi pomicole pot fi însămânţate *suprafeţe cu plante sălbatice.* Fâşiile însămânţate cu plante sălbatice indigene atrag insecte şi animale prădătoare, care reduc populaţiile de păduchi de frunze.

Se amenajează pe suprafeţe uşor prelucrabile mecanic, sub formă de fâşie lată de 3-5 metri, pe cât posibil paralel cu direcţia de rânduri a pomilor. Se amenajează toamna sau primăvara devreme (luna aprilie), prin însămânţare manuală sau cu semănători pneumatice. După semănare, terenul se va tăvălugi.

În fiecare an, se coseşte jumătate din suprafaţă pe lungime şi se îndepărtează biomasa tăiată (nu se face mulcirea). Se renunţă la îngrăşământ şi la măsuri de protecţie a plantelor. În caz de o puternică înierbare, suprafaţa se prelucrează cu cultivatorul, scarificatorul, grape, cazmale sau sape rotative.

Pentru protecţia plantaţiilor culturilor pomicole şi bacifere, pe limitele lor pot fi amenajate *garduri vii* – fâşii de tufe lemnoase, compuse din specii indigene, şi 1-2 straturi de floră spontană de cel puţin 3 m lăţime.

*Avantaje:*

- sprijină dezvoltarea prădătorilor ce vizitează plantele florale;
- au funcţie de protecţie contra vântului, baraj contra impurităţilor prin emisie şi înlocuiesc gardurile;
- oferă habitat pentru păsări (cântătoare);
- dau posibilitatea folosirii fructelor sălbatice *(soc, porumbă, coarnă).*

Unde se amenajează?

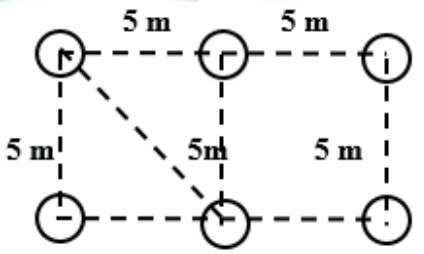
- Pe suprafeţe greu de cultivat, ca, de exemplu, pante, sau în apropierea instalaţiilor de ancorare a plaselor de grindină.
- Între două culturi care necesită să fie separate una de cealaltă (de exemplu, ca zonă tampon pentru a împiedica deriva insecticidelor dintr-o parcelă cultivată convenţional în una ecologica).
- Paralel cu direcţia de lucru, pentru a reduce suprafaţa umbrită, cu scopul de a evita formarea suprafeţelor subtemperate punctual şi asigurarea bunei aerisiri a plantaţiei.

**Atenţie, efect secundar!** Prin amenajarea habitatelor naturale în şi în jurul livezii, creşte cantitatea de flori, care, implicit, atrag un număr mai mare de insecte. Chiar şi insecticidele ecologice pot fi dăunătoare acestora.

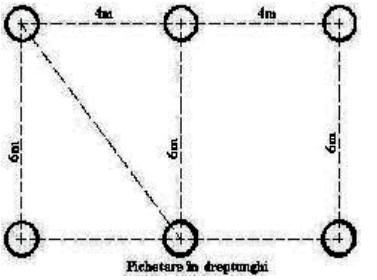
***Pichetarea terenului***

Sistemul de pichetare este dat de figura geometrică realizată pe teren de pomii vecini de pe două rânduri alăturate: în pătrat, în dreptunghi şi în triunghi. Aceste sisteme se aleg în funcţie de sistemul de cultură, de distanţele de plantare şi condiţiile de plantare (teren plan sau pe pantă).

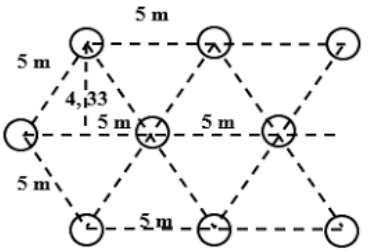
La pichetatul în pătrat, distanţele dintre rânduri sunt egale cu cele dintre pomi pe rând şi se utilizează în cazul livezilor clasice, pe terenuri plane. Sistemul de pichetare în dreptunghi, cu distanţe mai mari între rânduri şi mai mici între pomi pe rând, este utilizat pe terenurile plane şi cu pantă uşoară (până 6%), pentru toate sistemele de cultură. Pichetatul în triunghi echilateral sau isoscel (denumit şi în chin-conz) oferă pomilor condiţii mai bune de interceptare a luminii şi de distribuţie a rădăcinilor în spaţiul de nutriţie alocat. De asemenea, acest sistem este recomandat pentru terenurile cu pantă mai mare de 6%, cu rândurile orientate de-a lungul curbelor de nivel, pomii constituind obstacole pentru apa care se scurge şi erodează solul.




*Pătrat*

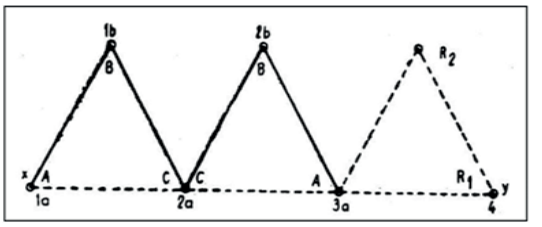


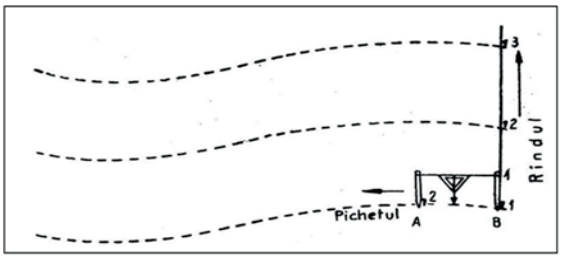

*Dreptunghi*




*În triunghi (chin-conz)*

Picheții se pregătesc din lemn, cu diametrul de 1-2 cm, lungimea – de 30-35 cm. Locul plantării pomuleților se determină cu ajutorul panglicii metalice și al triunghiul de sârmă.




*Pichetatul cu triunghiul de sârmă cu ajutorul triunghiului echilateral*

***Plantarea puieților***

Considerente importante la plantare sunt:

- Se folosește numai material de plantare sănătos, certificat.
- Rădăcinile se mențin umede tot timpul până la plantare.
- Rădăcinile lezate se scurtează până la lemnul sănătos.
- Se plantează atât de sus pe cât posibil și atât de adânc cât este necesar.
- Pentru ca soiul să nu prindă propriile rădăcini, ochiul de altoire trebuie să se afle la cel puțin 15 cm peste nivelul solului.
- Zona rădăcinii se acoperă cu cât mai mult pământ de granulație fină și se evită formarea de cavități.
- Cu cât pământul este mai umed și mai greu, cu atât se va compacta mai puțin.
- Pe suprafețe mai mari și în condiții de sol optime, este posibil să se planteze mecanizat.
- În caz de secetă, se udă imediat după plantare.

Foto: Franco Weibel

***Sisteme de plantații***

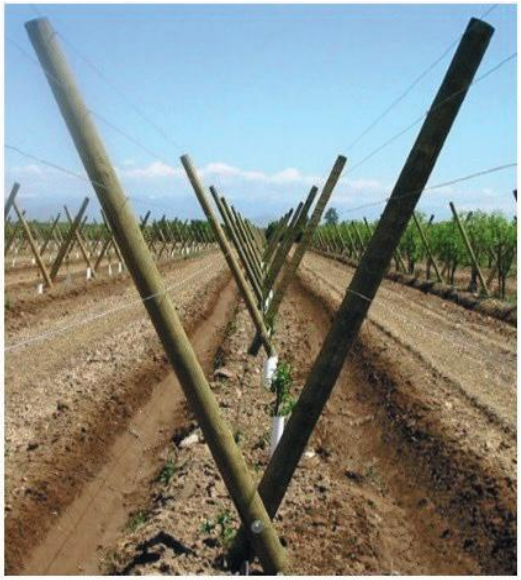
Pentru plantațiile pomicole ecologice, sunt recomandate sisteme de plantații cu circulare bună a aerului și permeabilitate ridicată la lumină, ce reduc pericolul îmbolnăvirii plantelor și înlesnesc prin aceasta aplicarea mijloacelor de protecție. Ele constituie deci o premisă esențială pentru succesul producției ecologice de fructe. Nu sunt recomandabile plantațiile pe două sau mai multe rânduri, precum nici alte sisteme cu păduri de foioase adânci. La aceste sisteme aerisirea și iluminarea sunt proaste, iar lucrările pe rândurile de pomi – îngreunate.

Pentru crearea acestor sisteme, este nevoie de un sistem de susținere a pomilor fructiferi.

Pentru a folosi la maximum potențialul productiv al pomilor, se recomandă ca spalierul deasupra solului să aibă înălțimea de circa 4,0 m. În livezile moderne se practică sisteme de susținere: *monoplan simplu; monoplan*

*combinat; individual fiecărui pom; în două planuri oblice în formă de „V”.*

Pentru pomicultura ecologică, la susținerea pomilor, sunt recomandați aracii din lemn neprelucrați. Ei nu elimină substanțe toxice ca cei prelucrați cu creozot. Uleiul de creozot reduce durata de viață a materialelor, de exemplu, a foliilor de protecție contra intemperiilor. Poate provoca arsuri pe plante.



*Sisteme de susținere cu araci din lemn de salcâm*

*Sistemul de susținere monoplan* simplu este cel mai răspândit sistem de susținere a pomilor și este format din stâlpi de beton armat sau lemn și 3-5 fire metalice de care se leagă pomii. Avantajul acestui sistem este tăria și durabilitatea sa, iar ca dezavantaje întâlnim greutăți la instalare, rănirea mecanică a pomilor când sunt vânturi puternice, ceea ce poate duce chiar și la ruperea lor în aceste locuri, înclinarea pomilor de-a lungul firelor metalice, limitarea înălțimii de legare a pomilor de linia metalică de sus prin micșorarea potențialului productiv al pomului.

*Tutore individual lângă fiecare pom*. Reprezintă un stâlp din lemn, cu înălțimea nu mai mare de 3,6 m și diametrul de 10 cm, tratat cu substanțe antiseptice, pentru a stopa procesul de putrefacție, iar pentru legarea pomilor și a ramurilor de tutori se folosește sfoară ecologică, produsă în Moldova. Sfoara este fabricată dintr-un fir de metal prelucrat la o anumită temperatură și acoperit cu hârtie din celuloză. La sfârșitul sezonului agricol, aceasta se descompune și se risipește în sol, fără ca muncitorii să fie nevoiți să taie fiecare fir de legat. Toate materialele utilizate în producere sunt biodegradabile și contribuie la fertilizarea solului. Fermierii procură sfoara în set cu un dispozitiv de import, care face nod din sfoară preț de câteva secunde. Pentru legarea între pomi, poate fi aplicată sârmă din oțel aliaj crom-nichel (practic nu prezintă uzură).

## Întreținerea plantațiilor pomicole ecologice în rod

*Sisteme ecologice de întreținere a solului*

În pomicultura ecologică trebuie practicate numai sistemele de întreținere și de lucrare a solului, care mențin sau îmbunătățesc structura și fertilitatea acestuia, previn procesele de eroziune și au efect poluant cât mai redus. Aceste sisteme trebuie diferențiate zonal. Sub raport ecologic și economic, cele mai indicate sisteme de întreținere și de lucrare a solului în plantațiile pomicole sunt: *cultura intercalată de plante agroalimentare; înierbarea artificială a intervalelor dintre rânduri; înierbarea naturală (țelină permanentă); ogorul negru; mulcirea solului.*

***Cultura intercalată de plante agroalimentare***

Se poate practica în livezile tinere, în primii 4-5 ani de la plantare, și în livezile semi-intensive și intensive cu distanțe de peste 4 m între rânduri, care să permită trecerea nestânjenită a agregatelor și pătrunderea luminii solare până la baza coroanelor. Se pot cultiva intercalat plante agroalimentare cu talie joasă și cu partea comestibilă în sol (rădăcinoase, cartofi, ceapă, usturoi) sau protejate de o coajă (dovlecei, pepeni, castraveți), sau păstaie (fasole pitică, mazăre). Pentru reușita deplină a culturilor intercalate, trebuie respectate următoarele reguli:

- solul din livadă să fie întreținut grădinărește (cu deosebire în cazul plantelor prășitoare);
- schemele și distanțele de plantare trebuie astfel concepute și aplicate, încât să permită trecerea agregatelor.

Se pot cultiva toate intervalele sau ½ din ele, alternativ. Când se cultivă bostănoase (pepeni, dovlecei, castraveți), vrejii acestora (când sunt încă mici) trebuie dirijați pe intervale tot alternativ, pentru a permite efectuarea prașilelor.

**Înierbarea artificială a intervalelor dintre rânduri**

Este sistemul de întreținere a solului cel mai indicat pe terenurile în pantă din zonele suficient de umede, deoarece are o serie de avantaje:

- protejează solul împotriva eroziunii;
- menține și reface structura glomerulară a solului;
- permite deplasarea agregatelor printre rândurile de pomi și în sezoanele umede;
- asigură iarba pentru animale sau material pentru mulcire;
- favorizează obținerea de fructe cu pulpă mai densă, intens colorate și cu perioadă mai lungă de păstrare.

În acest sistem se lucrează numai fâșiile de pe rânduri (0,75-1 m de fiecare parte a rândului). În acest mod, se îmbină avantajele înierbării cu ale ogorului lucrat. Pentru înierbarea intervalului dintre rânduri se pot folosi doar amestecuri de ierburi formate numai din graminee.

**Înierbarea naturală (țelină permanentă*)***

A fost și este încă practicată în livezile clasice și semi-intensive, situate în zone umede. Înțelenirea permanentă este suportată bine de unele specii pomicole (prun, cireș, vișin, nuc). Avantajele acestui sistem de întreține-

re sunt practic aceleași ca și la înierbarea artificială, dar cheltuielile materiale și cu forța de muncă sunt minime.

Alte avantaje ale menținerii solului din livezi înierbat natural sau artificial sunt:

- asigurarea unei temperaturi mai reduse în sol în perioadele secetoase, comparativ cu ogorul negru;
- îmbogățirea solului în microorganisme;
- favorizarea înmulțirii râmelor care aerează solul, îmbunătățind structura acestuia;
- creșterea proporției de agregate stabile în stratul de sol de la 0-10 cm și a conținutului în humus;
- reducerea spălării (deplasării spre adâncime a calciului și magneziului).

***Ogorul negru***

Pe terenurile în pantă, acesta favorizează eroziunea solului. Prin lucrările repetate și prin tasare de roțile agregatelor se produce compactarea solului și hardpanul, cu implicații negative asupra structurii solului și a microorganismelor din sol; intensifică descompunerea materiei organice, reducând cantitatea acesteia în sol; îngreunează circulația agregatelor în plantație în perioadele ploioase; necesită consumuri mari de energie și manoperă.

Pentru a înlătura aceste neajunsuri, se folosesc mai multe variante ale ogorului negru și anume: *ogorul negru întrerupt* și *ogorul negru combinat cu îngrășăminte verzi.*

*Ogorul negru întrerupt* se folosește în zone și în anii cu exces de umiditate spre sfârșitul verii și toamna. Acest sistem favorizează o coacere mai bună a lemnului lăstarilor, comparativ cu ogorul negru obișnuit.

*Ogorul cu îngrășăminte verzi* se recomandă în plantații intensive din zone cu peste 700 mm precipitații anual. În perioada când pomii au cerințe mari pentru hrană și apă (când lăstarii și fructele cresc intens), terenul se întreține ca ogor negru, iar după aceea se cultivă cu plante ce cresc rapid.

Avantajele ogorului negru sunt: *favorizează pătrunderea apei și a aerului în sol, distruge buruienile, menține sistemul radicular al pomilor ceva mai profund (sub adâncimea de lucrare a solului), împiedică drajonarea (prun, vișin), reduce daunele provocate de șoareci.* Dacă nu este întreținut la timp prin prașile, solul întreținut ca ogor negru formează crustă, care mărește pierderea apei din sol prin evaporare.

***Mulcirea solului***

Mobilizarea elementelor nutritive din sol și reducerea stării fitosanitare tensionate nu poate fi soluționată doar de o lucrare a solului fără o îmbinare armonioasă cu celelalte elemente ale sistemului de agricultură ecologică. Intervenția mecanică minimă asupra solului devine posibilă numai în cazul restituirii unei cantități maxime de resturi vegetale și de gunoi de grajd, adică în condițiile unui management corect al substanței organice a solului. Cele mai frecvente materii folosite sunt paiele, frunzele uscate, compostul, resturile de lemne, gunoiul de grajd. Pe măsură ce materialele organice se descompun, crește conținutul de substanță organică în sol, care ajută la formarea unui sol cu o structură bună.

*Problemele pe care le poate provoca mulcirea în anumite situații:*

- Unele organisme pot prolifera prea mult în condiții umede și protejate ale stratului de mulci. Limacșii și melcii se pot înmulți foarte rapid sub un strat de mulci. Furnicile sau termitele, care pot provoca daune culturilor, pot găsi, de asemenea, condiții ideale pentru trai.

- Atunci când reziduurile de culturi sunt utilizate pentru mulci, în unele cazuri există un risc sporit de a susține dăunătorii și bolile, în special când materialul vegetal este infectat cu boli sau dăunători. Rotația culturilor este foarte importantă pentru depășirea acestor riscuri.
- Atunci când materialele bogate în carbon, cum ar fi paiele, sunt utilizate pentru mulcire, azotul din sol poate fi folosit de microorganisme pentru descompunerea materialului. Astfel, azotul nu poate fi temporar utilizat pentru creșterea plantelor.
- Constrângerea majoră pentru mulci este, de obicei, disponibilitatea materialului organic. Producția sau colectarea sa implică forță de muncă și trebuie de realizate în momentul când aceasta este disponibilă (*Sistemul de agricultură ecologică*. Manual de instruire pentru formatori și fermieri).

**Managementul nutrienților**

O particularitate a pomilor fructiferi o constituie faptul că, spre deosebire de plantele anuale, anumite elemente, cum ar fi *azotul, fosforul, potasiul, calciul și magneziul,* sunt necesare în cantități mai mari, de ordinul zecilor de kilograme la hectar, iar microelementele (*fierul, cuprul, manganul, molibdenul, borul și clorul* etc.) sunt necesare în cantități mai mici, de ordinul zecilor de grame la hectar, deși acestea joacă un rol important în metabolismul pomilor.

Nivelul consumului de elemente minerale este determinat de: *particularitățile biologice ale speciei, soiului și portaltoiului; vârsta pomilor; condițiile ecopedologice; sistemul de cultură, sortimentul și tehnologia aplicată.*

Azotul, fosforul și potasiul sunt macroelemente cu rol primordial în procesele de creștere, dezvoltare și fructificare.

- *Azotul* are un rol major în procesele de creștere a pomilor. Azotul mărește rezistența la ger și la atacul agenților patogeni ai pomilor, grăbește intrarea pe rod a pomilor, accelerează formarea mugurilor de rod. Nutriția cu azot trebuie menținută într-un echilibru, evitându-se atât excesul de azot, cât și deficitul acestuia din sol. Excesul de azot are consecințe negative, inducând o rezistență scăzută la ger și la agenții patogeni, influențând negativ colorația și gustul fructelor, precum și capacitatea de păstrare a acestora. Carența de azot are efecte negative, ce determină încetarea proceselor de creștere, căderea prematură a frunzelor, necorelarea legării fructelor cu înflorirea abundentă și precoce.
- *Fosforul* intervine pozitiv în procesele înfloririi, legării și coacerii fructelor. Excesul de fosfor poate produce carențe de microelemente, în principal de zinc și cupru, și diminuează absorbția azotului. Carența de fosfor inhibă procesele de creștere a ramurilor, acestea devenind alungite și de culoare roșiatică. Lipsa fosforului inhibă creșterea rădăcinilor.
- *Potasiul* intervine ca activator al metabolismului pomilor cu rol în diviziunea celulară, în transferul asimilatelor, ca urmare a activării enzimelor. Excesul de potasiu este mai rar întâlnit, fiind datorat antagonismului între potasiu și magneziu, fier, calciu, bor. Cu toate acestea, excesul de potasiu poate imprima fructelor o aciditate crescută și o scădere a capacității de păstrare. Carența de potasiu imprimă pomilor o înflorire abundentă, răsucirea în sus a frunzelor și necrozarea marginilor acestora.

Fierul, manganul, cuprul, zincul și borul sunt microelemente cu rol esențial în procesele de creștere și rodire la pomii fructiferi.

**Fertilizarea pomilor în sistem ecologic**

O parte din îngrășămintele organice – gunoi de grajd, compost, urina de animale, zeama de gunoi de grajd – sunt recomandate pentru fertilizări în toate ramurile agriculturii ecologice, prin urmare, și în pomicultură. Întrucât îngrășămintele organice nu sunt suficiente pentru o nutriție echilibrată a pomilor, se pot aduce completări în necesarul de elemente nutritive prin aplicarea de îngrășăminte minerale naturale. Sistemele de fertilizare în pomicultura ecologică nu exclud folosirea

îngrășămintelor minerale chimice, doar că acestea se recomandă a fi folosite numai în completarea necesarului de nutriție, după epuizarea tuturor resurselor naturale, organice, de elemente nutritive, iar aplicarea lor – să se facă reieșind din normele stricte prevăzute și evitându-se supradozarea lor.

Pentru a cunoaște ce elemente nutritive pot pune solul la dispoziția plantelor și cât trebuie să aplicăm pentru realizarea unui anumit nivel de producție, este necesar ca periodic să se efectueze *cartarea agrochimică a solului.* Cunoscând pH-ul solului, care indică nivelurile de aciditate sau de alcalinitate, știm dacă este necesar să aplicăm amendamente, ce tipuri de îngrășăminte să folosim, ce culturi cresc mai bine în funcție de reacția solului.

*Cum se fertilizează?* Pentru sprijinirea sau menținerea unei structuri bune a solului cu activitate biologică ridicată, substanțele nutritive trebuie aplicate oricând este posibil, în formă organică.

Fertilizarea cu $P_2O_5$, $K_2O$, Ca, Mg și oligoelemente se face pe baza necesarului calculat de laborator, în cazuri deosebite – pe baza diagnozei foliare.

Cantitatea de material nutritiv calculat se va administra anual până la următoarea analiză de sol.

Compostul și îngrășămintele cu conținut de azot se aplică preferabil pe fâșia cu pomi; la celelalte îngrășăminte administrarea are loc pe toată suprafața. (A se lua în considerare creșterea înverzirii căilor de acces.)

*Perioada de administrare.* Pentru îngrășămintele cu azot, aceasta este de la mijlocul lui martie până în mai (în funcție de viteza de acțiune a îngrășământului). Necesarul de azot este cel mai ridicat între preînflorire și începutul lui iulie. Alte îngrășăminte se administrează din februarie până la mijlocul lui martie.

| **Îngrășămintele ecologice** | **Conținut substanței nutritive** | | | | | | **Perioada de administrare optimă** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **$N_{total}$** | **$N_{disponibil}$** | **$P_2O_5$** | **$K_2O$** | **Mg** | **Ca** | |
| Compost (1 $m^3$=700 kg) | 4,9 | 0,5 | 2,8 | 4,0 | 2,2 | 20,0 | Februarie-mijlocul aprilie |
| Gunoi de grajd (1 $m^3$= 700 kg) | 3,4 | 0,7 | 2,2 | 4,6 | 0,6 | 2,6 | Mijlocul martie-mijlocul aprilie |
| Gunoi de grajd copt (1 $m^3$ = 500 kg) | 3,5 | 1,5 | 2,5 | 4,0 | 1,5 | 2,7 | Mijlocul martie-mijlocul aprilie |
| Must de băligar | 4,3 | 2,2 | 1,7 | 5,2 | 0,7 | 1,3 | Aprilie-mai |

În perioada de vegetație, nutrienții pot fi administrați prin stropirea pomilor, odată cu aplicarea preparatelor pentru protecția plantelor.

## Sistemul de irigare

***Momentele optime de irigare***

Irigarea/udarea trebuie făcută înainte ca pomii să intre în criză de apă (evidențiată prin ofilirea trecătoare a frunzelor). Obișnuit, în cursul unei perioade de vegetație, pomii se udă de 3-5 ori. Prima udare se face primăvara, cu două săptămâni înainte de înflorit (la începutul lunii aprilie). În condițiile țării noastre, luna aprilie este, de obicei, secetoasă. Udatul din aprilie, scăzând temperatura solului, întârzie înfloritul și micșorează efectul negativ al brumelor târzii. Pomii nu trebuie udați în preajma și în timpul înfloritului, deoarece le cad florile, dar se ia în considerație faptul că, dacă în perioada înfloritului, solul nu are apă suficientă, florile leagă slab.

În intervalul iunie-septembrie, perioadele cu secetă sunt frecvente, iar pomii au cerințe mari față de apă, pe care o pierd în cantități apreciabile, prin transpirație. În această perioadă, sunt necesare 2-3 udări, la intervale

de 2-3 săptămâni. Udarea se va face diferențiat, în funcție de specie, soi, încărcătura cu fructe și alți factori. Udatul trebuie sistat cu 10-14 zile înainte de recoltarea fructelor, deoarece există pericolul crăpării sau căderii acestora.

Speciile sâmburoase, cu coacerea timpurie a fructelor (cireș, vișin), precum și soiurile văratice de prun au nevoie de apă mai multă până la culesul fructelor (iulie-august), în timp ce soiurile cu coacere târzie de prun și nuc au cerințe mari pentru apă pe aproape toată perioada de vegetație.

De regulă, în ultima decadă a lunii august, udarea pomilor trebuie sistată, pentru a nu prejudicia coacerea lemnului lăstarilor și pregătirea mai bună a pomilor pentru iernare.

La stabilirea momentelor optime de udare, trebuie să se aibă în vedere că în viața pomilor există perioade în care aceștia au mai multă nevoie de apă, cum sunt: legarea fructelor, căderea fiziologică, întărirea sâmburilor, creșterea intensă a lăstarilor și a fructelor și diferențierea mugurilor de rod.

Calitatea apei de udare se apreciază după cantitatea de săruri minerale pe care o conține și care nu trebuie să depășească 0,6-1,2 g/l. Borul devine foarte toxic pentru pomi la concentrații de 0,3 -1 mg/l. Apa folosită la irigat trebuie să fie liberă de semințe de buruieni și nu prea rece. Irigările se fac în zorii zilei sau seara.

Irigarea/udarea se realizează prin picurare, aspersiune.

**Rețineți!** O variantă de rezolvare a problemei neajunsului de umiditate în sol este plantarea livezilor altoite pe portaltoi, cu sistem radicular mai puternic dezvoltat, sau prășire de mai multe ori în perioade secetoase ori folosirea de materiale de mulcire pentru acoperirea bazei șirului de pomi.

***Instalații antigrindină și antiploi la plantațiile de cireș, vișin, cais, piersic***

Pentru protecția roadei culturilor de sâmburoase cu o pondere de venit mai mare, sunt instalate sisteme antigrindină și antiploi.

Avantajele plasei antigrindină: *protejează de grindină; contribuie la colorarea uniformă a fructelor; reduce esențial riscurile arsurilor solare pe fructe; influențează dezvoltarea plantelor.*

*Cerințe pentru instalarea sistemului antigrindină și antiploi:* plasa trebuie să aibă o masă de minimum 48 g/m2, iar grosimea firelor – de 0,32 mm, HDPE – 100% și cu dimensiunea ochiului de 8,5×2,8 mm; marginile și mijlocul plasei trebuie să fie întărită, adică să aibă țesătura mai deasă, mai ales locul unde se amplasează plachetele; lățimea plasei se stabilește în funcție de lățimea rândurilor. Spre exemplu, la măr, dacă distanța dintre rânduri este de 3,2 m, atunci lățimea recomandată pentru plasă este de 3,6 m.

Recomandabil este ca plasa să acopere aproape în totalitate pomii din ultimul rând amplasat la marginea parcelei, în acest mod reducând riscul ca ei să fie afectați de grindină.

**Important!** Pentru a fi rezistentă, plasa antigrindină se instalează pe suport cu o ancorare laterală foarte bună. La necesitate, stâlpii marginali sunt înlocuiți cu stâlpi mai mari.
Ca suport pentru plasa antigrindină și antiploi, în pomicultura ecologică sunt folosiți tutori de lemn.

***Lucrări de prelucrare a solului în culturile multianuale***

Pomicultura ecologică prevede menținerea fâșiilor dintre rândurile de pomi înierbate total, parțial sau intercalar. Fâșia de pământ unde sunt plantați pomii, pe parcursul perioadei de vegetație, poate fi inundată de buruieni, dacă nu este aplicată mulcirea cu peliculă de culoare neagră. Sistemul ecologic al agriculturii nu prevede multe prelucrări ale solului. Pentru păstrarea umidității din sol, nu se efectuează aratul între rânduri. Înierbarea întregii fâșii cu pomi împiedică alimentarea permanentă a pomilor fructiferi cu apă și material nutritiv.

Prin concurența pe care buruienile o manifestă în valorificarea tuturor factorilor și condițiilor de vegetație (hrană, umiditate, temperatură), ele contribuie la diminuarea recoltelor obținute. Într-o plantație pomicolă, anumite buruieni sunt gazde foarte favorabile pentru unii agenți patogeni. În contextul unei pomiculturi ecologice, eliminarea acestui neajuns se realizează printr-o combatere integrată a buruienilor. Aceasta constă în aplicarea unui complex de măsuri ce cuprinde toate lucrările agrotehnice, care reprezintă, de fapt, fondul pe care se aplică celelalte măsuri de combatere a buruienilor. Sistemului de menținere a plantațiilor curate de buruieni i se acordă o atenție mai mare atunci când e vorba de irigare, deoarece, în aceste condiții, buruienile se dezvoltă mai intens.

Combaterea buruienilor se face prin metode preventive și prin metode curative.

Evitarea îmburuienării plantației pomicole se poate realiza prin: aplicarea gunoiului de grajd bine fermentat; evitarea contaminării cu semințe de buruieni prin: apa de irigat, prin mașinile agricole; distrugerea buruienilor înainte de înflorit; cultivație totală; folosirea îngrășămintelor verzi; cosit; mulcit.

Rândurile de pomi se prășesc pe o lățime de 0,8-1,20 metri la o adâncime de 5-7 cm.

## Sisteme de formare a coroanelor la pomii fructiferi

*Tăieri de formare a coroanelor speciile pomicole*

Pomicultura ecologică prevede cât mai puține prelucrare a pomilor în timpul vegetației cu soluții împotriva dăunătorilor și a bolilor. De aceea, pentru instalarea și conducerea plantațiilor pomicole ecologice, sunt recomandate sisteme de formare a coroanelor cu circulație bună a aerului și cu permeabilitate ridicată la lumină, ce reduc pericolul îmbolnăvirii plantelor și înlesnesc aplicarea mijloacelor de protecție. Ele constituie deci o premisă esențială pentru succesul producției ecologice de fructe. Nu sunt recomandabile plantațiile pe două sau mai multe rânduri, dar nici alte sisteme cu păduri de foioase adânci. *Plantațiile de mere* se formează după forma *palmetă etajată cu brațe oblice.* Distanța dintre rânduri x distanța între pomi este 3,00-4,00 m x 0,80-1,40 m (1’786–4’167 pomi per hectar). Trebuie asigurată executarea tuturor lucrărilor de la nivelul solului. Pentru *plantațiile de peri,* este recomandată forma coroanelor *Gard Belgian.* Schema de plantare este: distanța dintre rânduri x distanța între pomi 3,00-3,50 m x 1,00-1,50 m (1’904–3’333 pomi per hectar)**.** *În cazul perilor, formarea coroanei și schela pot fi aplicate mai ușor decât în alte sisteme.*

*Conducerea coroanelor la soiurile de prun* se realizează sub formă de vas ameliorat, palmete și fus subțire.

În perioada de tinerețe, unele soiuri de prun lăstăresc puternic și îndesesc coroana cu ramuri lungi și subțiri, încărcate supranumeric

cu muguri de rod, altele formează lăstari puternici și fertili, care pot evolua în buchete ramificate mici, mijlocii sau mari. Structura permanentă a coroanei este formată din șarpante arcuite scurte și groase, scurte și subțiri, mijlocii dresate, lungi și viguroase. Existența acestor structuri, atât de diverse ca vigoare, rezistență și unghi de inserție, impune aplicarea unor tăieri adecvate, prin care pomii să valorifice eficient întregul potențial de rodire al soiului și să îi asigure coroanei o structură solidă.

**Rețineți!** Regula empirică pentru calculul înălțimii optime a pomilor este: jumătatea distanței dintre rânduri + (1,00-1,50 m).

*Formarea coroanelor la soiurile de cireș* și vișin, cu creștere globuloasă și dezvoltare mai slabă a axului tulpinii, se realizează sub formă de vas ameliorat, ușor aplatizat. Palmeta se recomandă la soiurile de vigoare mijlocie și mică. Pentru formarea gardurilor fructifere, se practică palmeta liberă, cu brațele dirijate spre orizontală, realizată prin tăierea în cepuri scurți, în primul an de formare.

*Tăierile de formare ale coroanei* contribuie la ramificarea elementelor de schelet, dar întârzie apariția și evoluția formațiunilor de rod. Tăierile se execută spre sfârșitul primăverii sau după recoltarea fructelor, pentru a favoriza calusarea rănilor. La soiurile cu ramificare slabă, se recomandă scurtarea ramurilor anuale de prelungire a elementelor de schelet, pentru a obține o mai bună garnisire a acestora. Atunci când în coroana pomilor apar creșteri reduse, sunt necesare tăieri de reducție pe lemn de 3-4 ani asupra tuturor elementelor de schelet și semi-schelet.

Crestarea întrerupe temporar alimentarea vârfului lăstarului cu hormoni (auxine), care frânează înmugurirea. Cele mai bune rezultate se obțin pe lemnul de un an. De regulă, este necesară crestarea doar în cele două treimi din partea de jos a lăstarilor de un an, deoarece, în treimea superioară, mugurii apar de la sine (și nu de puține ori, chiar prea puternic).

Ancorarea axului este îndoirea în jos a trunchiului, eficientă în cazul merilor. Prin această metodă se stimulează atât creșterea mugurilor de lăstari laterali, cât și formarea mugurilor de flori.

***Combaterea bolilor și a dăunătorilor***

Se realizează prin cultivarea soiurilor și a hibrizilor rezistenți, prin aplicarea unor măsuri agrotehnice eficace și a tratamentelor cu preparate biologice permise în agricultura ecologică. Pentru culturile anuale, se folosesc metode agrotehnice: *boronirea cu grapa* cu dinți, primăvara timpuriu; cultivarea mecanică între rânduri; tratarea cu săruri de cupru a semințelor. Preparatele biologice, feromonii sexuali și regulatorii de creștere permiși pentru utilizare în agricultura ecologică sunt elaborați în baza cercetărilor efectuate de specialiștii de la Institutul de Protecție a Plantelor și Agricultură Ecologică al AȘM și de la Institutul de Genetică și Fiziologie a Plantelor.

Protecția ecologică a plantațiilor pomicole este un sistem de măsuri biologice, fizice, chimice aplicate pe diferite culturi pentru micșorarea nocivității bolilor și dăunătorilor.

Sistemul de protecție a culturilor în pomicultura ecologică include:

1. *Selectarea varietăților/soiurilor adaptate și rezistente la unele boli.* Urmează a fi selectate varietățile/soiurile care sunt bine adaptate la condițiile locale de mediu (temperatură, aportul de nutrienți, bu-

ruieni, dăunători și boli), ceea ce le permite culturilor să crească sănătoase și le face mai rezistente la concurență sau atac.

2. *Utilizarea materialului săditor sănătos.* Urmează a fi utilizați puieți liberi de boli sau dăunători, proveniți din surse demne de încredere.Materialul săditor este, de obicei, certificat. Înainte de plantare, puieții pot fi prelucrați cu soluții din preparate biologice de Trichoderma virens, Pseudomonas fluorescens sau Pseudo-monas putida, care posedă efect antagonist și sporesc rezistența plantelor la organismele dăunătoare.
3. *Selectarea perioadei și a distanței optime de plantat.* Majoritatea dăunătorilor și bolilor atacă planta la un anumit stadiu de viață. Este importantca acest stadiu de viață să nu corespundă cu perioada densității înalte a organismului dăunător. Alegerea corectă a perioadei de semănat și plantat permite de a evita invazia în procesul de migrare, depunerea ouălor sau introducerea bolilor de către insectele vectori.
4. *Utilizarea unui management echilibrat al nutrienților.* Fertilizarea moderată și constantă face ca planta să fie mai puțin vulnerabilă la infecție. Excesul de nutrienți poate duce la deteriorarea rădăcinilor, deschizând calea pentru infecțiile secundare. Cantitatea echilibrată de potasiu contribuie la prevenirea infecțiilor fungice și bacteriene.
5. *Introducerea materiei organice* crește densitatea și activitatea microorganismelor în sol, reducând densitatea ciupercilor patogene. Stabilizează structura solului, îmbunătățind aerarea și infiltrarea apei. Furnizează substanțe care întăresc mecanismele de apărare a plantelor. Aplicarea compostului poate ajuta la controlul dăunătorilor și al bolilor, prin: *suplinirea solului cu microorganisme patogene pentru insecte, producerea de antibiotice de microorganismele benefice, activarea rezistenței plantelor la dăunători sau boli de substanțele nutritive din compost.* Prin crearea confuziei olfactive sau prin mascarea locurilor preferate pentru depunerea ouălor, aplicarea mulciului organic poate reduce dăunătorii, dar și răspândirea bolilor prin picăturile de ploaie.
6. *Utilizarea sistemelor de culturi.* Culturile mixte limitează presiunea organismelor dăunătoare, acestea având puține plante-gazdă. Culturile-capcană sunt mai atractive pentru dăunător decât cultura principală, fie în calitate de hrană, fie pentru depunerea ouălor. În cazul tuturor culturilor-capcană, este important a monitoriza regulat dăunătorii. În majoritatea cazurilor, acestea sunt distruse la o infecție severă sau la finisarea ciclului de viață al plantelor, pentru a evita migrarea dăunătorului în cultura principală, care nu este recunoscută de insectă, fie datorită substanțelor chimice produse, fie din cauza diferențelor fizice dintre planta respectivă și planta-gazdă. Unele insecte dăunătoare vor muri din lipsa hranei în următorul an.
7. *Managementul eficient al apei.* Stresul hidric favorizează infestarea plantelor. Prezența apei pe frunze sporește răspândirea și dezvoltarea infecțiilor.
8. *Utilizarea măsurilor adecvate de salubrizare.* Părțile infectate ale plantelor trebuie înlăturate, pentru a preveni răspândirea infecției. Salubrizarea trebuie să fie efectuată cu regularitate. Plantele perene abandonate pot cauza probleme semnificative. Cosirea permite evitarea dezvoltării organismelor dăunătoare în culturile perene. Toate părțile plantelor deteriorate sau fructele putrezite urmează a fi arse sau îngropate la o adâncime de minim 50 cm. Toate ramurile sau lăstarii afectați urmează a fi retezați la distanța de minimum 20 cm mai jos de dauna vizibilă. Retezarea permite aerarea bună și pătrunderea soarelui, factori limitativi pentru organismele dăunătoare. Instrumentele folosite trebuie curățate și sterilizate regulat (etanol cu concentrația de min. 70% incinerare), pentru a evita răspândirea infecțiilor. *Includerea în sistemul de culturi a plantelor care vor constitui hrană sau adăpost pentru inamicii naturali. Gardurile vii* presupun plantarea arbuștilor nativi, pentru a atrage prădătorii și parazitoizii, oferind nectar, polen, gazde alternative și/sau pradă. Această proprietate o au cele mai multe specii de arbuști cu flori.

*Zonele de refugiu* pentru coleoptere constituie fâșiile de iarbă din vecinătatea câmpurilor de cultură, care oferă habitat pentru inamicii dăunătorilor, cum ar f:i carabidele, stafilinidele și păianjenii. Pentru a reduce riscul apariției buruienilor și a plantelor-gazdă, pot fi semănate de la 1 până la 3 ierburi perene native în fâșii cu lăți-

mea de 1-3 m. Fâșiile cu flori presupun plantarea plantelor cu flori locale întru atragerea prădătorilor, parazitoizii și polenizatorii. Pot fi semănate 3-5 specii de plante cu flori în fâșii de 1-3 m pe perimetrul terenului agricol. După înflorire, semințele pot fi colectate pentru reînnoirea fâșiilor sau plantarea unor fâșii noi.

*Plantele companion* din cadrul culturii principale, de asemenea, pot atrage inamicii naturali ai dăunătorilor și polenizatorii. Pot fi utilizate aceleași specii ca și în cazul fâșiilor cu plante cu flori (1 sau 2 plante per 10 $m^2$ de cultură principală).

În cazul invaziilor devastatoare ale dăunătorilor sau patogenilor, vor fi necesare măsuri directe, pentru a minimiza pierderile. Metodele de control direct vor fi eficiente numai atunci când metodele celorlalte două etape au fost aplicate corect.

***Practicile de control direct***:

- *Controlul fizico-mecanic.* Capcanele cu lumină pot fi utilizate pentru capturarea moliilor și a altor insecte nocturne, fiind eficiente dacă sunt plasate imediat după ce moliile adulte încep să apară, până la depunerea ouălor. Capcanele cu lumină au dezavantajul de a atrage și insectele benefice. Nu toate insectele atrase de lumină nimeresc în capcană, ceea ce sporește densitatea lor în vecinătatea capcanei.
- *Capcane adezive colorate și capcanele cu apă*: pot fi utilizate pentru a monitoriza insectele zburătoare adulte. Uneori, aceste capcane pot reduce densitatea dăunătorilor. Culorile aprinse atrag mai multe insecte. Capcanele cu suprafețe cilindrice sunt mai eficiente decât cele plate. Capcanele nu trebuie plasate la hotarul câmpului sau în apropierea zonelor de refugiu pentru insectele benefice. Capcanele cu apă trebuie să fie de min. 6 cm adâncime, cu suprafața de 250-500 $cm^2$, de preferință rotunde. În apă, pot fi adăugate câteva picături de detergent, pentru a spori eficiența.
- *Capcanele cu feromoni:* pot împiedica împerecherea dăunătorilor. În consecință, nu va apărea o generație nouă de dăunători. Capcanele conțin feromoni sexuali feminini ai insectelor, care atrag masculii în capcană și aceștia rămân blocați în ea. Capcanele cu feromoni sunt utilizate, de obicei, pentru monitorizarea dăunătorilor, dar și pentru capturarea în masă. Colectarea dăunătorilor poate fi efectuată frecvent manual și, uneori, mecanic, cu instalații speciale.
- *Colectarea plantelor* și a părților de plante infectate (scoarță, frunze, ramuri, fructe, flori) și tratarea termică a acestora.
- *Arderea resturilor vegetale,* se aplică numai dacă resturile vegetale sunt puternic infestate cu dăunători sau boli.
- *Metodele sonore,* se utilizează pentru protecția împotriva păsărilor și rozătoarelor, se instalează aparate care produc zgomote puternice (pocnituri, fluierături, sunete stridente).

***Controlul biologic***

Presupune introducerea agenților vii (bacterii, fungi, prădători și paraziți) în câmp, pe o perioadă scurtă sau lungă de timp, pentru a controla populațiile de dăunători.

Există două abordări pentru controlul biologic:

- *Introducerea preventivă a inamicilor naturali la începutul fiecărui sezon*. Se aplică atunci când inamicii naturali nu persistă în mediu de la un sezon la altul, datorită condițiilor climatice nefavorabile sau absenței gazdei. Populațiile de inamici se stabilesc și cresc pe parcursul sezonului, controlând dăunătorii.
- *Introducerea inamicilor naturali în momentul apariției daunei.* De obicei, se aplică în cazul utilizării patogenilor, deoarece ei nu persistă în cultură în lipsa gazdei. Virusurile (virusul poliedrozei nucleare, virusul granulozei) sunt eficiente pentru controlul lepidopterelor dăunătoare. Fiecare specie de insectă necesită un virus specific.

*Fungii patogeni* pentru insecte, de exemplu, *Beauveria bassiana*, au diferite tulpini de *B. bassiana,* eficiente în controlul lepidopterelor, coleopterelor, afidelor și tripșilor. Există mai multe specii de fungi patogeni pentru insecte, care pot fi valorificați în controlul dăunătorilor.

*Nematozii entomopatogeni* pot fi utilizați împotriva speciilor de gărgărițe sau a insectelor de sol, precum *Agrotis spp*. în culturile legumicole.

*Entomofagii* insectelor, precum *Trichogramma spp*., dar și alte specii, se vor utiliza cu succes pentru controlul lepidopterelor dăunătoare (*Helicoverpa armigera, Ostrinia nubilalis, Tuta absolută*) în câmpuri și livezi. Utilizarea organismelor modificate genetic este interzisă în sistemele ecologice.

*Microorganismele antagoniste* pentru patogenii plantelor pot fi fungi, spre exemplu, cei din genul *Trichoderma,* care parazitează alți fungi, în particular patogeni ai plantelor (*Rhizoctonia solani*). De asemenea, protejează plantele de infecția cu *Sclerotinia, Pythium* și *Botrytis*. Și unele bacterii pot reduce bolile plantelor. *Bacillus subtilis* acționează împotriva speciei *Botrytis*, făinării sau pătării negre la plante.

*Utilizarea pesticidelor naturale aprobate sau preparate de sine stătător.* Unele extracte vegetale au efect insecticid extins. Rotenona (*Derris sp*.), neem (*Azadirachta indica*), nicotina (*tutun*) și piretru/crizantema (*Chrysanthemum sp*.) se folosesc pe larg pentru combaterea insectelor. La noi sunt bine cunoscute gălbenelele, usturoiul, urzica, pelinul și leurda/usturoița. Acestea pot afecta și insectele benefice. Printre extractele cu efect fungicid, se numără cele obținute din coada calului, urzică, mușețel, ceapă, usturoi. Trebuie examinată cu atenție posibila toxicitate a preparatelor vegetale pentru om, animale și insectele benefice. Unele preparate vegetale pot cauza reacții alergice. Alte pesticide naturale:

- *Soluții de săpun moale* – împotriva afidelor și altor insecte cu aparat bucal sugător.
- *Ulei mineral* – împotriva diferitelor insecte dăunătoare (dăunează inamicilor naturali!).
- *Sulfura* – împotriva acarienilor (dăunează inamicilor naturali!). La temperaturi ridicate (mai mult de 32°C) poate cauza daune plantei. Este incompatibilă cu alte pesticide naturale. De asemenea, este eficientă contra bolilor provocate de fungi, împiedicând germinarea acestora.
- *Făină de bazalt* – împotriva dăunătorilor care atacă părțile aeriene ale plantei.
- *Cenușa* – cenușa din lemn este eficientă contra furnicilor, sfredelitorilor, moliilor. Cenușa este răspândită direct pe dăunători sau pe părțile infestate ale plantei.
- *Zeama bordoleză* (sulfat de cupru și var) – posedă efect bactericid și fungicid.
- *Laptele* – este întrebuințat contra bolilor fungice sau virale (stropirea la fiecare 10 zile cu 1 l de lapte dizolvat în 10-15 l de apă).
- *Bicarbonatul de sodiu* este utilizat pentru a reduce dezvoltarea mucegaiului și a ruginii (100 g bicarbonat de sodiu, 50 g săpun moale la 2 l de apă), însă nu trebuie utilizat la temperaturi ridicate.
- *Permanganat de potasiu* – se folosește pentru tratarea semințelor, a bulbilor și rădăcinilor răsadurilor și puieților, în concentrație de 0,01-0,03%, iar în concentrație de 0,15% combate eficient făinarea.

**Rețineți!** Utilizarea organismelor modificate genetic este interzisă în sistemele ecologice.

## Metode de protecție a plantelor în sistem ecologic utilizate pentru culturile bacifere

## Cultivarea culturilor bacifere în sistem ecologic

***Cerințele culturilor bacifere față de factorii ecologici. Optimizarea factorilor culturilor bacifere crescute în sistem ecologic: căpșun, zmeur, mur, coacăz, agriș, cătină, măceș***

Dintre speciile bacifere, în Republica Moldova tradițional se cultivă: *căpșunul, zmeurul, coacăzul negru, agrișul, măceșul.* În ultimii trei ani, a început plantarea unor specii noi, așa-numitele specii de ”nișă”, cum sunt*: murul, scorușul negru (aronia), afinul, cătina albă, goji, cornul.*

Conform prognozei estimative a volumelor de producție, până în 2021 producția globală de pomușoare va crește aproape de 3 ori – de la 4,7 mii t în 2015 până la 14,5 mii t în 2021. Acest lucru se va datora dublării suprafețelor plantate cu arbuști fructiferi și căpșun și intrării în rod deplin a peste 3 mii ha de plantații bacifere. Producția medie la hectar a plantațiilor în rod deplin va constitui aproximativ 5 t.

## Tehnologia de cultivare a căpșunului pentru obținerea fructelor ecologice

Creșterea căpșunului ecologic este o afacere profitabilă, deoarece investițiile pot fi recuperate chiar în primul an de intrare a plantei pe rod. Pentru dezvoltarea unei afaceri profitabile de cultivare a căpșunului trebuie să se țină cont de cerințele acestuia față de condițiile climatice. Până la efectuarea arăturii pe teren, se împrăștie *îngrășăminte organice, gunoi de grajd de la animale și păsări, composturi, excremente animaliere în stare lichidă (urină, noroi de urină), turbă*, în funcție de rezultatele obținute în urma verificării cantității de elemente nutritive prezente în sol.

Dacă plantarea se efectuează toamna, terenul se ară la adâncimea de 35-40 cm cu cel puțin 4-5 săptămâni înainte de începerea plantării stolonilor. Înainte de a începe aratul, se administrează îngrășămintele organice.

Aplicarea exagerată a îngrășămintelor duce la creșterea excesivă a frunzelor și stolonilor, în detrimentul fructificării. În perioada de vegetație se practică, în caz de necesitate, fertilizarea suplimentară cu bălegar de bovine și păsări în concentrație de 1:10 și 1:15, care substituie îngrășămintele de azot. În calitate de îngrășământ de potasiu se folosește cenușa, care se împrăștie pe plantație, având grijă ca ea să fie amestecată în timpul prașilei. În caz de necesitate, se întreprind măsuri pentru combaterea bolilor și a dăunătorilor.

***Alegerea soiurilor***

Soiurile se selectează în funcție de cerințele pieței, ale industriei de procesare, ale exportului, precum și de însușirile biologice, vigoarea, rezistența la boli, productivitatea, adaptarea la factorii pedoclimatici etc. Se vor alege soiurile cu coacere eșalonată (începând cu soiurile foarte timpurii, cele mai tardive și remontante), pentru a asigura o livrare cât mai ritmică a producției și a utiliza cât mai uniform forța de muncă pe parcursul întregii perioade de recoltare. Se recomandă soiurile omologate: *Gorella, Red Gauntlet, Senga Segana,* cele de perspectivă – *Betty, Sireine, Elsanta, Henoye, Polka,* precum și soiurile remontante – *Selva* și *Charlotte.*

***Pregătirea către plantare a stolonilor***

După efectuarea arăturii, solul se nivelează și se frezează. Se formează biloane cu înălțimea de cca 30 cm și se acoperă cu mulci negru. Căpșunul remontant se cultivă cu succes în tunele simple și duble, în solarii-bloc permanente, răsadnițe cu biocombustibil, sere. Căpșunul se cultivă în biloane acoperite cu mulci negru cu lățimea de 80 cm – 2 rânduri cu distanța între ele de 50-60 cm și 35 cm între plante. Dacă lățimea mulciului este de 210 cm, căpșunul se plantează în 4 rânduri cu distanța între ele de 40 cm, iar între plante – de 30-35 cm.

În primul caz, între rândurile de plante se aranjează un furtun și două furtunuri între 4 rânduri. Termenul optim de plantare a stolonilor frigo este luna aprilie, iar a celor din câmp deschis – din luna iunie până în octombrie inclusiv.

***Plantarea stolonilor***

Pentru plantare se utilizează numai stoloni liberi de viroze, bine dezvoltați, refrigerați, cu rădăcini lungi – 8-10 cm. Înainte de plantare, se execută fasonarea stolonilor, operație prin care se scurtează rădăcinile (numai dacă acestea depășesc lungimea de 10 cm). După fasonare, rădăcinile se mocirlesc. Mocirlirea stolonilor este o operație obligatorie, care condiționează prinderea la plantare și realizarea unei culturi încheiate fără goluri. Mocirla trebuie să fie suficient de consistentă, pentru a adera pe rădăcini. Ea constă din părți egale de sol lutos și bălegar proaspăt de bovine amestecată în apă până la obținerea unui terci de consistența smântânii. Se recomandă ca mocirlirea să se facă individual și nu în mănunchiuri.

Stolonii mocirliți se duc în teren și se plantează imediat. În cazul în care se reține plantarea lor, aceștia vor fi protejați de razele directe ale soarelui și de vânt, dar nu cu folie de polietilenă. La necesitate, în mocirlă se adaugă pesticide recomandate contra dăunătorilor din sol. Plantarea căpșunului în biloane acoperite cu mulci negru de polietilenă, perforată la distanțele de plantare dintre plante, se face manual, cu plantatorul, operație similară cu cea utilizată la plantarea răsadului. La plantare, se va avea grijă ca rădăcinile pe întreaga lungime să aibă un contact bun cu solul. Dacă folia n-a fost perforată

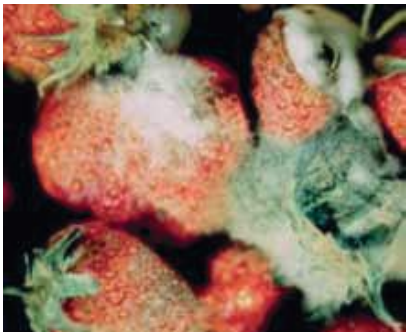
în prealabil, dar este întinsă, se fac tăieturi, în formă de T ori +, pentru plantarea stolonilor în corespundere cu schema de plantare.

Adâncimea optimă de plantare este cea în care coletul stolonului rămâne la nivelul solului. O importanță mare pentru reușita prinderii la plantare are poziția rădăcinilor, care trebuie să fie verticală. În timpul plantării este obligatoriu de efectuat irigarea.

***Irigarea***

În cultura pe biloane cu folie neagră, cea mai eficientă se consideră irigarea prin picurare, asociată în anumite perioade cu irigarea prin microaspersiune. Norma orientativă la picurare sub folia de plastic negru constituie 5 l/apă/m$^2$/zi. Prima udare se face îndată după plantarea stolonilor, iar următoarele – pe parcursul perioadei de vegetație, pentru a menține nivelul de umiditate la 80% din capacitatea de câmp a solului. Îndată după plantare și în următoarele două săptămâni, până când sistemul radicular regenerează și începe a funcționa normal, se recomandă irigarea periodică cu ciclu scurt prin microaspersiune. Aceasta contribuie la micșorarea transpirației și evitarea veștezirii, având în vedere că apa pătrunde în interiorul frunzei.

*Irigarea prin microaspersiune* se recomandă și în perioadele când temperatura aerului depășește 30$^o$C. Prin aceasta se realizează ameliorarea microclimatului și răcirea relativă a plantelor, stimulându-se atitudinea lor normală și, ca rezultat, sporirea recoltei și a calității producției.



*Protecția plantelor.* În calitate de măsuri agrotehnice se execută rotația culturilor și plantarea soiurilor rezistente la boli și dăunători. În lupta cu astfel de boli ca făinarea, pătarea frunzelor, putregaiul cenușiu se utilizează zeama bordeleză de 1%, cenușa (300 g la 10 litri de apă și 40 g de săpun de rufe). Pentru combaterea făinării și a păianjenilor se aplică două stropiri pe lună. Pentru a preveni pătarea frunzelor, primăvara și după recoltare, se stropesc cu permanganat de potasiu.

De asemenea, se utilizează preparate biologice permise în agricultura ecologică: *Funecol, Pelecol, Rizoplan, Trihodermin*. Pentru combaterea bolilor și a dăunătorilor pe suprafețe mici se utilizează și preparate vegetale – infuzie din coji de ceapă obișnuită (200 g de coajă la 10 litri de apă), care se maturizează 4-5 zile. Soluția obținută se dizolvă în raport de 1:3 și se filtrează. Plantele se stropesc de 3-4 ori cu interval de 5-7 zile, ceea ce constituie un bun remediu contra acarienilor, vespei. De asemenea, se folosește și usturoiul (0,5 kg de usturoi se zdrobește, apoi se amestecă în 3-5 litri de apă, se filtrează și se folosește în concentrație de 1:10).

*Lucrările de întreținere după recoltare.* După recoltarea fructelor întreținerea plantațiilor de căpșun se reduce la următoarele lucrări: *menținerea plantațiilor curate prin prășiri repetate; irigarea de câte ori este necesar; suprimarea stolonilor; combaterea bolilor și a dăunătorilor.*

În plantațiile de 2-3 ani, atacate de boli și dăunători, imediat după recoltarea fructelor plantele se cosesc la o înălțime de 2-3 cm de la sol. Resturile se scot din plantație și se ard. La apariția frunzelor, se aplică un tratament cu zeamă bordeleză de 0,5%.

***Cultivarea murului și a zmeurului în condiții ecologice***

Plantarea butașilor de mur și a drajonilor de zmeură se face toamna, după căderea primei brume (octombrie-noiembrie), și primăvara, începând cu luna martie până în aprilie.

*Plantarea.* Se fac găuri în pământ de 20 cm adâncime și 25 cm lățime, obligatoriu ca pământul de pe fundul gropii să fie foarte bine afânat. Schema: 2-3 m între rând, 0,60-1 m pe rând.

Pământul scos din gropi nu trebuie introdus cu bolovani. Acesta va trebui să fie foarte fărâmițat (cât mai fin) și reintrodus în gropi după care trebuie tasat foarte bine.

***Irigarea/udarea butașilor/drajonilor***

Dacă în prima săptămână de la plantare nu avem măcar o zi ploioasă, va trebui să intervenim cu aproximativ 3-5 litri de apă pentru fiecare butaș plantat, operațiunea repetându-se de două ori. După udare, butașul sau drajonul trebuie tăiat la maxim 5 cm de sol și așteptat până în primăvară, când acesta va înmuguri. După ce planta se prinde, irigarea se efectuează numai în verele foarte secetoase.

***Întreținerea culturii/recoltarea***

Planta trebuie supravegheată și legată la o înălțime cât mai mare (2-2,5 metri), pentru o producție cât mai mare. Producția va avea loc la sfârșitul lui iunie până la sfârșitul lui septembrie, în această perioada va trebui intervenit la 2 zile pe rând pentru culegerea fructelor coapte.

***Stârpirea buruienilor/combaterea dăunătorilor***

Stârpirea buruienilor se vă face manual, prin smulgerea buruienilor sau săpare.

***Îngrășămintele***

Răspândirea îngrășământului se vă face primăvara, pe bază de îngrășământ natural (mraniță). Dacă în zona în care aveți plantația există boli și insecte dăunătoare murului/zmeurului, acestea vor trebui stropite primăvara, după ce dă frunza, o dată la 10 zile, cu substanțe recomandate pentru culturi ecologice.

***Înmulțirea culturii***

Toamna, după ce se culeg fructele și frunzele, dacă este cazul (deoarece în medicina naturistă fiecare parte a arbustului de mur, flori, frunze și muguri își găsesc utilizare pentru remediile homeopatice). Se vor tăia lăstari de 30 cm, după care îi vom planta în gropi cu adâncimea de 20 cm și vom aștepta formarea butașului, anul viitor. Metoda dată nu se aplică drajonilor de zmeur, aceștia crescând pe parcursul anului pe lângă plantă.

*Plantație de mur*

*Arbuști de zmeură*

***Clima și rezistența***

Murul și zmeura sunt plante iubitoare de soare, preferă zonele cu lumină directă. Se adaptează ușor la frig și la anotimpurile ploioase. Nu trebuie udate, irigate (exceptând anii în care vara nu plouă 2-3 luni la rând sau verile secetoase).

Pe parcursul anilor de vegetație se aplică lucrări de îngrijire a solului și a plantărilor după tehnologiile descrise în capitolele de mai sus. Plantele trebuie supravegheate și legate la o înălțime cât mai mare (2-2,5 metri), pentru o producție cât mai mare. Iarba și buruienile se vor înlătura manual, prin smulgere sau săpare.

## Tehnologia de cultivare a coacăzei ecologice

**Condițiile de dezvoltare și producere**

***Temperatura***

Cerințele față de căldură ale coacăzului sunt modeste, acesta supraviețuind foarte bine în zonele cu temperaturi medii de 7,5-8,5°C. Coacăzul negru poate suporta temperaturi scăzute din timpul iernii de până la -30°C, iar în cazul înghețurilor de primăvară florile deschise suportă temperaturi de -5°C. Coacăzul roșu este mai rezistent. Temperatura optimă pentru o dezvoltare normală din perioada de vegetație este de 17-18°C. Pragul biologic la care, primăvara, coacăzul pornește în vegetație este de 6°C. Nu suportă temperaturile ridicate, de peste +30°C.

***Apa***

Coacăzul negru este pretențios față de apă, având nevoie de cel puțin 700 mm de precipitații, dar nu suportă nici excesul de apă. Coacăzul roșu este mai puțin pretențios față de apă, deoarece este mai rezistent la secetă.

***Lumina***

Pretențiile coacăzului negru față de lumină sunt neînsemnate, ceea ce permite cultivarea lui ca o cultură intercalată în plantațiile tinere de specii pomicole. Rezultate mai bune se obțin în cultură pură și în zonele însorite. În cadrul speciei, soiurile de coacăz cu fructe albe sunt mai pretențioase la prezența luminii, iar soiurile cu fructe negre – mai puțin pretențioase.

***Solul***

Coacăzul dă rezultate bune pe soluri fertile, profunde, cu textură argilo-lutoasă și argilo-nisipoasă, bogate în materie organică, cu drenaj corespunzător și conținut redus în săruri, cu un pH 5-7,5 pentru coacăzul roșu și pH 6-7 pentru coacăzul negru.

***Relieful***

La amplasarea coacăzului pe terenuri plane sau cu curbe ușoare orientarea rândurilor se va face de la N spre S, iar pe terenuri cu panta de 6-12% – pe direcția curbelor de nivel. Amplasarea pe pantă a coacăzului negru se va face în partea de mijloc sau de jos, iar în partea de sus se poate amplasa coacăzul roșu, care este mai rezistent la secetă, având un sistem radicular mai profund și bine dezvoltat.

***Expoziția***

La înființarea plantației de coacăz, expoziția pantei trebuie să fie vestică sau nord-vestică. Nu sunt bune pentru plantare terenurile cu o circulație slabă a aerului, care favorizează dezvoltarea bolilor. Pregătirea terenului începe cu 2-3 ani înainte de plantare și constă în eliberarea de vegetația multianuală și nivelarea suprafeței solului. Culturile premergătoare pot fi *cerealele, leguminoasele, rapița* etc., sunt contraindicate culturile din familia solanaceelor, tutunul, floarea-soarelui și alte culturi tehnice. Înainte de plantare, se face arătura la 35-40 cm, nivelarea și mărunțirea solului cu grapa cu discuri. Sub arătură se introduc îngrășăminte organice și minerale de fosfor și de potasiu în doze coordonate cu fertilitatea curentă a solului.

***Parcelarea***

Terenul se împarte în parcele de 4-8 ha, în funcție de relief și dimensiunile tarlalei. Între parcele se planifică drumuri de 4 m.

***Repartizarea soiurilor***

Înființarea plantațiilor de coacăz se va face cu material săditor calitativ, certificat, provenit din pepiniere autorizate. În fiecare parcelă se plantează 2-3 soiuri compatibile la polenizarea încrucișată, alternate în benzi de 4-6 rânduri pentru fiecare soi. Pe terenurile plane rândurile vor avea direcția N-S, iar pe pante – perpendicular direcției înclinării.

***Distanțele de plantare***

Distanțele dintre rânduri în plantațiile moderne este de 2,5-3 m, iar în cele familiale – de 1,6-2,0 m. Distanțele dintre plante pe rând se stabilesc în funcție de vigoarea soiului, fertilitatea solului, agrotehnica aplicată și variază de la 0,5 m până la 1,0 m. Soiurile de coacăz roșu și alb se plantează la o distanță mai mare de 1,2-1,5 m, iar cele de coacăz negru, care au tufele compacte, se amplasează mai îndesit. Pentru recoltarea mecanizată, intervalele dintre rânduri se măresc până la 3,8 m, pe soluri mai ușoare, și la 4,2 m, pe soluri mai grele, cu distanța dintre plante pe rând de 0,5 m. Distanța dintre tulpinile de coacăz la recoltarea mecanizată trebuie să fie de 8-10 cm. Tufele trebuie să fie compacte, amplasate mai îndesit, ca să nu formeze goluri la recoltare, iar tulpinile să fie elastice și să nu se rupă la trecerea mașinii de recoltat. Cel mai bine corespund cerințelor pentru recoltarea mecanizată soiurile cu tufe erecte (*Titania, Tiben, Leningradskii Velikan, Baghira*), amplasate la o distanță de plantare de 3,0 x 0,8 m, iar lățimea rândului la bază nu trebuie să depășească 0,3 m. Lucrarea solului trebuie să se facă fără denivelări la baza rândului, care pot împiedica recoltarea fructelor cu combina.

*Plantație de coacăz cu rândurile înierbate*

*Recoltarea mecanizată a coacăzului*

***Plantarea***

Plantarea butașilor se face cu burghiul hidraulic sau în gropi cu dimensiunile de 40 x 40 cm. Pentru plantare se utilizează butași sănătoși cu 3-4 ramuri anuale cu lungimea de 30-40 cm, conform procedeelor tehnologice. Termenul de exploatare a plantațiilor de coacăz negru în condiții optime de dezvoltare poate ajunge până la 15 ani, iar a plantațiilor de coacăz roșu și alb – până la 20 de ani. Distanțele dintre rânduri în plantațiile moderne este de 2,5-3 m, iar în cele familiale – de 1,6-2,0 m. Distanțele dintre plante pe rând se stabilesc în funcție de

vigoarea soiului, fertilitatea solului, agrotehnica aplicată și variază de la 0,5 m până la 1,0 m.

Soiurile de coacăz roșu și alb se plantează la o distanță mai mare 1,2-1,5 m, iar cele de coacăz negru, care au tufele compacte, se amplasează mai îndesit. Cele mai utilizate sisteme de conducere a plantelor de coacăz negru sunt tufa și forma aplatizată. Plantele de coacăz negru se formează pe parcursul a 3-4 ani, timp în care la tufă se dezvoltă câte 16-20 tulpini de diferite vârste, bine garnisite cu formațiuni de rod, care pot asigura o recoltă bună de fructe de 8-16 t/ha. Coacăzul condus sub formă aplatizată necesită spalier de 1,8 m înălțime, cu 3 rânduri de sârmă dublă la înălțimile de 0,5 m, 1,10 m și 1,70 m.

Tăierea de formare începe din momentul plantării butașilor. În primul an, primăvara, până la dezmugurire, ramurile butașului se scurtează la 2-3 muguri bine dezvoltați, dacă nu au fost scurtate similar toamna. Pe parcursul vegetației, de la baza plantei cresc câțiva lăstari de vigoare diferită. În anul doi, primăvara devreme, se aleg 2-4 tulpini anuale bine dezvoltate pentru formarea tufei. Acestea nu se scurtează, fiindcă se ramifică bine natural. Celelalte tulpini se elimină la inel. În anul trei, primăvara, se mai aleg încă 3-4 tulpini anuale viguroase, pornite din zona coletului. Tulpinile de doi ani și ramificările lor se păstrează intacte, constituind baza recoltei pentru anii următori. Tulpinile slabe se elimină.

În anul patru și în anii următori, în fiecare primăvara se continuă completarea tufei cu câte 3-4 tulpini noi, pornite din zona coletului. Pentru fructificare, se mențin tulpinile de 2-5 ani. La necesitate, se elimină de la bază tulpinile care îndesesc tufa, ramificațiile alungite și înclinate spre orizontală. La coacăzul condus după forma aplatizată, la fiecare plantă se aleg 4-5 tulpini dispuse în evantai, care se scurtează atunci când ajung la lungimea de 1,5-1,7 m. Creșterile laterale de pe partea de mijloc a tulpinii se scurtează la 20-25 cm, iar cele din partea superioară – la 10-15 cm.

La coacăzul condus pe trunchi, tulpina se scurtează cu 10-15 cm mai sus de locul altoirii. În timpul perioadei de vegetație, pe tulpină apar 3-4 lăstari, care se conduc în anul următor sub formă globuloasă. Tăierea de fructificare a plantelor de coacăz constă în eliminarea tulpinilor îmbătrânite (de 4-5 ani), rupte, uscate, bolnave și a celor care îndesesc tufa. Pentru a putea obține recolte bune, este necesară executarea tăierilor de formare a coroanei, care se consideră pe deplin formată la sfârșitul anului al cincilea, când are deja 15-18 tulpini crescute din zona coletului, câte 3-6 tulpini de vârste diferite. Întrucât rodirea se produce pe ramurile de 1 an, se va efectua tăierea astfel ca să se asigure permanent noi creșteri anuale. Acestea sunt mai viguroase și mai multe pe tulpinile de 2-3 ani, care dau și cea mai mare producție. De aceea, prin tăieri se favorizează dezvoltarea unor astfel de formațiuni de rod. Durata utilizării eficiente a tulpinilor este de până la 3-4 ani, după care se înlocuiesc cu alte tulpini noi, tinere.

*Tăierea de regenerare* în plantația de coacăz negru devine necesară după 10 ani de exploatare, când scad producția de fructe și numărul creșterilor anuale. Prin această operație se îndepărtează tulpinile îmbătrânite, iar cele tinere se scurtează de la 1/3 până la 2/3 din lungime, în funcție de vigoarea plantei și scopul revigorării lor.

**Întreținerea solului, fertilizarea și irigarea**

***Întreținerea solului***

În intervalele dintre rânduri, solul se întreține ca ogor lucrat. Toamna, înainte de căderea frunzelor, se ară sau se afânează cu freza la adâncimea de 14-16 cm. În timpul vegetației, la necesitate, se fac 4-5 afânări cu cultivatorul sau cu discul la adâncimea de 8-10 cm. Fâșiile pe direcția rândului cu lățimea de 40-50 cm se afânează periodic prin prașile manuale ori se erbicidează. Solul poate fi întreținut și sub formă înierbată sau cu mulci, care păstrează umiditatea din sol și protejează solul de eroziune. Pentru mulcire, se pot folosi ierburi multianuale, cosite periodic, folie de polietilenă sau rumeguș etc.

***Fertilizarea***

Coacăzul negru are cerințe mari față de substanțele nutritive, de aceea fertilizarea se face atât la plantare, cât și după intrarea pe rod, raportul N:P:K fiind de 2:1:3. Protecția plantațiilor se va efectua după recomandările descrise mai sus. Pentru protejarea roadei de coacăz, se instalează plasă antigrindină.

## Tehnologii de recoltare și post recoltare a fructelor și pomușoarelor ecologice

Tehnologiile de cultivare a culturilor bacifere *agriș, afine, cătină albă, aronie* sunt asemănătoare cu cele descrise la zmeur și coacăz.

***Reguli și tehnici de recoltare a fructelor și a pomușoarelor în funcție de gradul de maturitate***

La recoltarea fructelor și a pomușoarelor, foarte importante sunt:

- *momentul recoltării:* atunci când pomușoarele și fructele sunt la maturitate deplină sau puțin mai devreme. Fermierii care practică agricultura biodinamică recomandă efectuarea recoltării atunci când pomușoarele și fructele au ajuns la maturitate;
- *durata recoltării:* 1-5 zile;
- *metoda de recoltare*: manual sau mecanic și fără pierderi majore de fructe;
- *depozitarea fructelor:* este o lucrare obligatorie, de care depinde în mod esențial calitatea producției. Foarte importante sunt *curățenia, igiena, temperatura și ventilația din spațiile de depozitare, precum și temperatura și umiditatea produselor depozitate.* În general, spațiile de depozitare trebuie să fie foarte curate din toate punctele de vedere, răcoroase, uscate, salubre, dotate cu echipamente de curățare și uscare a produselor.

Metodele de recoltare a fructelor depinde de cultură. Merele și perele pot fi culese în saci speciali pentru recoltare și ambalați în containere, dacă se vor depozita pentru păstrare. Soiurile timpurii pot fi culese direct în lădițele de ambalaj pentru realizare. În acest caz, fructele se culeg și se condiționează după calitate (mărimea diametrului), în funcție de cerințele cumpărătorului.

Fructele sâmburoase (cireșe, vișine, caise, persici) se culeg direct în lăzile de ambalaj. Se recomandă recoltarea fructelor cu peduncul.

***Recoltarea fructelor de căpșun***

Întrucât maturarea fructelor la căpșun este eșalonată, recoltarea lor se face zilnic sau o dată în două zile, pe timp uscat și răcoros, dimineața sau după masă, când mai scade arșița, manual. Odată cu recoltarea, se face și sortatea fructelor direct în ambalajele în care vor fi transportate. Utilizarea la recoltare a unor ambalaje corespunzătoare (cu capacitatea de 0,25 kg, 1,0 kg și 4,0 kg, în funcție de destinația producției), prevăzute cu orificii pentru transpirație, și amplasarea lor imediată la umbră sau într-o încăpere răcoroasă va permite fructelor să se păstreze mai mult timp. Fructele destinate consumului în stare proaspătă se culeg manual cu tot cu caliciu, iar dacă acestea urmează a fi procesate – caliciul se îndepărtează.

***Recoltarea fructelor de zmeur***

Momentul optim pentru recoltarea zmeurei se alege în funcție de destinație: pentru procesare industrială fructele se culeg la maturitate deplină, iar pentru consum în stare proaspătă – cu 2-4 zile mai înainte, în funcție de depărtarea de la locul de desfacere (centre îndepărtate din țară sau export). Pentru consum local și pentru procesare, fructele se recoltează obișnuit, fără receptacol și fără peduncul. Recoltarea se face pe timp mai răcoros, dimineața sau seara, dar nu pe timp umed sau pe rouă.

Recoltarea fructelor de zmeur se poate face manual sau mecanizat. Un muncitor poate recolta de la 15 kg/zi până la 30 kg/zi de fructe de zmeur, în funcție de cantitatea recoltei, soi și modul de conducere a plantelor. În cazul soiurilor cu o fermitate bună a fructelor, recoltarea se poate face mecanizat, cu mașina, la fiecare 2 sau 3 zile, pentru a minimiza pierderile de fructe coapte. Indiferent de modul de recoltare, la soiurile de vară se efectuează 10-15 recoltări, în funcție de soi și de climă, la un interval de 2-3 zile, iar la soiurile remontante – 8-12, la un interval de 5-7 zile.

***Recoltarea fructelor de coacăz***

Producțiile de fructe, obținute de la coacăzul negru, sunt în jur de 10-15 t/ha, de la coacăzul roșu sunt duble,

iar durata de exploatare a unei plantații atinge 12-14 ani. Momentul recoltării se stabilește în funcție de colorația fructelor, tipul transportului, posibilitățile de depozitare și valorificare. Recoltarea fructelor de coacăz începe în momentul când ele ajung la mărimea, culoarea și gustul optim, specifice fiecărui soi. La coacăzul negru, recoltarea începe atunci când bacele din vârfurile ciorchinilor își schimbă culoarea din verde-gălbui în maroniu spre negricios. Recoltarea bacelor cu maturare eșalonată se face în mai multe reprize, la interval de 4-5 zile, iar la soiurile cu maturare concomitentă – o singură dată, manual sau cu vibratoare, semi-mecanizat sau mecanizat, începând cu sfârșitul lunii iunie, la soiurile timpurii, și toată luna iulie, la soiurile cu coacere mijlocie și târzie. Un muncitor poate recolta câte 20-40 kg/zi de coacăze.

Pe suprafețe mari, de peste 5 ha, este rentabilă recoltarea mecanizată, bazată pe principiul scuturării fructelor cu combine autopropulsate. În prezent, există două tipuri de astfel de combine: una recoltează tot rândul odată, iar cealaltă – numai o parte a rândului, în acest caz este necesar de a mări distanța dintre rânduri.

În Republica Moldova, se utilizează 3 combine de recoltat fructele de coacăz negru, fabricate de compania *Weremczuk*, marca *Victor Premium* (autopropulsată), *Joanna-4* (tractată).

Recomandări pentru a culege fructele eficient, fără a le afecta calitatea:

- recoltarea se face doar în zile fără ploaie și doar atunci când temperatura nu depășește 15$^0$C (de preferat dimineața sau după-amiaza), dacă fructele au apă pe ele există un risc mai mare de îmbolnăvire;
- dacă fructele sunt coapte, se vor desprinde cu ușurință, printr-o simplă rotire în jurul codiței;
- fructele pentru păstrare și comercializare în stare proaspătă trebuie culese manual, pentru a preveni deteriorarea lor, fără a smulge sau presa fructele;
- recoltarea începe de la baza coroanei spre vârf și din exterior spre interior.

Este importantă și transportarea fructelor culese și ambalate la depozit. Nu se admite transport cu dereglări tehnice, ce ar putea avea un impact negativ asupra producției. Transportarea se va efectua cu viteză mică, cât mai lent.

***Ambalarea fructelor***

Conform cerințelor certificării producției pomicole, ambalajul trebuie să fie certificat ecologic, atât cel de plastic, cât și cel de lemn. Containerele și paletele din depozit sunt certificate. Înainte de cules, ele se igienizează: se curăță de resturi biologice, se spală cu detergenți speciali, apoi se înlătură reziduurile de detergent. Sunt păstrate în încăperi uscate.

Pentru comercializare, după păstrare îndelungată, sunt folosite lăzi cartonate certificate, în care fructele se sortează și se calibrează.

***Depozitarea fructelor***

Sunt folosite depozite frigorifice cu atmosferă normală sau controlată și depozite cu ventilație normală. Deosebirea între principalele variante de depozite:

- ***depozit frigorific cu atmosferă normală:*** este folosit pentru depozitarea fructelor după recoltare într-un spațiu închis; are o temperatură de aproximativ 1$^0$C și umiditate relativă a aerului de 85%; pentru fructele

mai puțin perisabile, cu procese biologice ce decurg cu intensitate mică, durata de păstrare variază de la 3 la 8 luni;

- ***depozit frigorific cu atmosferă controlată:*** păstrează aceeași temperatură și umiditate, dar se poate controla și nivelul de oxigen și de dioxid de carbon din încăpere. Fructele pot fi păstrate până la 12 luni, deoarece procesul de oxidare este încetinit prin reducerea concentrației de oxigen din spațiul de depozitare;
- ***depozit cu ventilație normală:*** poate fi o magazie sau o pivniță bine aerisită, pentru păstrarea fructelor peste iarnă.

Pentru depozitare, se aleg doar fructele care nu sunt lovite, zgâriate sau alterate în orice fel, de același soi. În depozitul frigorific containerele se depozitează suprapuse. Containerele au în construcție palet și sunt așezate în funcție de înălțimea camerei frigorifice.

***Prerăcirea fructelor***

Conform studiilor efectuate în mai multe țări, fiecare 24 de ore până la răcirea fructelor vor micșora termenul de păstrare cu 15-20 de zile. Pentru o răcire mai efectivă, se recomandă prerăcirea lotului de fructe într-o cameră separată, apoi depozitarea lor pentru păstrarea îndelungată în camera frigorifică.

În camera frigorifică containerele sunt amplasate la o distanță de 30-50 cm de la pereți și 40-70 cm de tavan. Fiecare container este etichetat. Pe etichetă sunt indicate soiul, parcelele unde au fost culese, data recoltării.

Fructele ambalate în lădițe sunt paletate, apoi paletele sunt amplasate similar containerelor. Dar într-o pivniță sau magazie, cel mai eficient mod de păstrare este în lădițe stivuite una peste alta, pentru ca aerul să poată circula, se lasă o distanță de cca 30 cm între pereți și lădițe și 80 de cm între tavan și lădițe.

Pentru a asigura o păstrare cât mai îndelungată, trebuie de menținut temperatura și umiditatea relativă a aerului potrivită. Cel puțin o dată pe săptămână, fructele se triază. Trierea constă în verificarea și eliminarea fructelor alterate, pentru a preveni îmbolnăvirea altora.

Pe parcursul păstrării fructelor temperatura și umiditatea din camerele frigorifice se monitorizează. Dacă este posibil, se verifică și conținutul de $CO_2$ din aerul încăperii: conținutul ridicat de $CO_2$ mărește temperatura din cameră, ceea ce conduce la procese de dezvoltare a bolilor.

**Rețineți!** Tehnologiile de păstrare se modernizează an cu an. La păstrare pe termen lung se depozitează fructe de calitate, curate. Ambalajul folosit pentru depozitare, transportare, păstrare trebuie să fie certificat ecologic.

# Modulul 7. Cultivarea legumelor în sistem ecologic

Culturile de legume protejate și în câmp deschis pot fi exploatate în condiții ecologice și profitabile, dacă sunt respectate câteva criterii tehnologice legate de rotația culturii, schema de plantat, fertilizări organice, mulcirea solului, tratamente efectuate la timp în faza de răsad și în perioada de vegetație, controlul factorilor de vegetație (temperatură, umiditate), aplicarea udărilor prin picurare.

Ceea ce contează cel mai mult însă este menținerea într-o stare avansată de sănătate a mediului de cultură (sol sau alt substrat de cultură). Într-un sol sănătos, există activitate microbiană, planta se poate dezvolta, devi-

ne viguroasă și se poate autoapăra mai bine în lupta contra factorilor perturbatori.

Gama de produse care poate fi obținută prin proceduri ecologice este uriașă și îndeplinește cerințele oricărui consumator.

Datorită naturii dinamice a sectorului, reglementărilor UE, certificarea și inspecția în domeniul agriculturii ecologice trebuie să fie la fel de dinamice, pentru a asigura întotdeauna eficiența măsurilor de control privind operatorii din sistemul de agricultură ecologică.

## Producerea materialului săditor legumicol în condiții ecologice

**Identificarea soiurilor/hibrizilor**

***Sămânța și semănatul în agricultura ecologică***

Materialul de înmulțire trebuie să fie produs în culturi semincere certificate ecologic, în care se aplică metode de producție ecologică. Începând cu anul 2016, în Republica Moldova, semințele și materialul săditor utilizate în agricultura ecologică sunt obținute prin metode de producție ecologice. Semințele nu trebuie să fie tratate la însămânțare decât cu produse admise pentru producția ecologică și trebuie să provină de la un producător care a practicat tehnicile de producție ecologică. Atunci când nu este posibilă utilizarea de semințe și material de plantat ecologice, se pot utiliza și semințe și material de plantat convenționale, dar netratate cu pesticide. Semințele sau materialul săditor trebuie să corespundă standardelor sub aspectul însușirilor fiziologice (germinație), însușirilor fizice (puritate fizică, componență botanică) și al stării sanitare (infestarea cu dăunători și infectarea cu agenți patogeni). Soiurile de plante cultivate trebuie să fie cele adaptate zonei de cultură.

Materialul de înmulțire nu trebuie să provină din organisme modificate genetic sau din orice produse derivate din astfel de organisme.

Atunci când un fermier vrea să aleagă materialul genetic, trebuie să țină cont de mai multe detalii:

- Alegerea celor mai bune plante din gospodărie: care au creștere viguroasă cu randament ridicat, fructe de bună calitate (forma, culoarea și aroma, dacă este cazul) etc.
- Plantele selectate trebuie îngrijite cu cea mai mare atenție.
- Fiecare plantă care nu corespunde tipului ales trebuie eliminată.
- Este necesar să se elimine plantele vecine cu dăunători sau boli.

***Semințele și germinarea corespunzătoare a culturilor***

Asigurarea condițiilor de germinație corespunzătoare a culturii ce urmează a fi semănată reprezintă condiția de bază pentru germinația semințelor, răsărirea uniformă și dezvoltarea normală a plantelor, pe un teren curat de buruieni.

Lucrările de bază și cele de pregătire a patului germinativ au ca scop realizarea unui pat germinativ perfect, în care semințele să aibă o plapumă curată de resturi vegetale și buruieni, mărunțit și afânat pe toată suprafața, și un pat mai așezat, aerat și umed.

Acest lucru asigură o germinare optimă și o desime corespunzătoare la răsărire. Lucrările de pregătire a patului germinativ sunt condiționate de cerințele plantei cultivate și de condițiile din teren. Patul germinativ trebuie să aibă o adâncime adecvată în raport cu planta care urmează a fi semănată.

Stratul de sol ce acoperă semințele trebuie să fie mai afânat, pentru a asigura aerul și căldura necesare germinării semințelor. Astfel se întrerupe curentul capilar de apă către suprafața de evaporare și se micșorează pierderile de apă. Stratul de sol afânat se usucă mai repede, pentru că aerul circulă mai ușor, dar la nivelul semințelor rămâne destul de umed.

Sub adâncimea de încorporare a semințelor, solul trebuie să fie așezat și umed, astfel încât primele rădăcini

ale seminței să găsească apa și elementele nutritive necesare dezvoltării în primele faze de viață.

Brăzdarele semănătorilor trebuie să așeze semințele în stratul de la partea superioară a acestuia. Astfel se asigură contactul intim al semințelor cu solul. Apa se urcă prin capilare până la semințe și determină germinarea acestora. Aceste cerințe sunt pentru majoritatea plantelor de cultură.

Culturile care se seamănă în prima urgență: diverse legume (*spanac, morcov, pătrunjel, ceapă*), care au temperatura de germinație de 1-4$^0$C, prezintă unele particularități în ceea ce privește pregătirea patului germinativ.

Pregătirea patului germinativ pentru culturile din prima urgență trebuie realizată în două etape: printr-o trecere cu discul în toamnă și apoi lucrările necesare în primăvară. Acest sistem este necesar, deoarece primăvara arătura denivelată (nelucrată din toamnă) se zvântă neuniform, motiv pentru care nu se poate trece repede la pregătirea terenului și se întârzie semănatul.

Suprafața de evaporare și pierdere a apei din sol este mai mare în cazul arăturii negrăpate. În schimb, pe terenurile de pe versanți, arătura este recomandată să rămână sub forma brazdelor denivelate, perpendiculare pe linia de cea mai mare pantă, în scopul evitării eroziunii solului pe perioada iarnă-primăvară.

Numărul de lucrări ale solului efectuate primăvara trebuie să fie cât mai mic, pentru a evita tasarea solului și pierderea apei din sol. De regulă, se reduce numărul de lucrări cu grapa cu discuri, aceasta fiind înlocuită cu lucrarea executată cu combinatorul, grapa rotativă sau utilizând agregate complexe de pregătire a terenului și semănat printr-o singură trecere.

Lucrările de pregătire a patului germinativ reprezintă, prin epoca de execuție și realizarea indicilor de calitate, metoda agrotehnică cea mai eficientă pentru combaterea buruienilor ce apar primăvara devreme: *cănepioara, turița, hrișca urcătoare, ridichea sălbatică, muștarul sălbatic, susaiul* etc. În acest scop, este obligatorie executarea ultimei lucrări de pregătire a patului germinativ în ziua sau preziua semănatului, pentru a combate toate buruienile cu germinație și răsărire identică cu biologia plantei semănate.

La lucrarea de pregătire a patului germinativ se urmărește ca suprafața solului să fie bine nivelată, fără șanțuri, coamele să aibă un aspect uniform, fără a se putea evidenția trecerile alăturate ale plugului. Direcția de deplasare va fi pe diagonală sau perpendicular pe direcția arăturii sau a lucrării solului executată anterior. Pe terenurile în pantă, pregătirea patului germinativ se face numai pe direcția generală a curbelor de nivel, adică în lungul arăturii sau sub un unghi de maximum 30 de grade față de acesta.

Momentul optim pentru executarea lucrărilor de pregătire a patului germinativ este ales în funcție de umiditatea solului, iar această umiditate este optimă atunci când solul nu aderă de unelte, efectul de tăiere și tasare a solului este diminuat. Nerespectarea momentului și a perioadei optime de executare a lucrărilor de pregătire a terenului duce la scăderea calității lucrării. Întârzierea pregătirii patului germinativ produce uscarea solului, iar întârzierea semănatului la cerealele de primăvară cu 10-15 zile determină reducerea producției cu 10-25%, însă lucrarea solului prea umed nu produce afânarea necesară și va duce la degradarea acestuia.

Pentru realizarea adâncimii necesare, trebuie să alegem unealta potrivită, în funcție de starea arăturii (resturi vegetale, mersul vremii, particularitățile semințelor etc.), dar și de reglarea și viteza de deplasare a acestora.

În arăturile unde s-au instalat buruieni, acestea trebuie tăiate și desprinse de sol în totalitate.

Nu se admite acoperirea buruienilor cu un strat subțire de sol, pentru că în scurt timp ele vor ajunge la suprafață. Ultima lucrare de pregătire a patului germinativ trebuie efectuată perpendicular pe viitoarea direcție a rândurilor de plante, pentru a asigura condițiile de calitate a lucrării de semănat.

**Stabilirea biocombustibililor și a părților componente ale amestecului nutritiv și raportul dintre ele**

***Răsadurile***

Sunt plante tinere, la începutul vegetației, obținute în condiții organizatorice și tehnice speciale, care, prin transplantare, servesc la înființarea culturilor.

*Substratul nutritiv*

Acesta joacă un rol extrem de important în reușita obținerii unor răsaduri de bună calitate. Din acest motiv, substratul trebuie să aibă anumite caracteristici: să aibă structura corespunzătoare care să asigure schimbul de gaze cu atmosfera, să fie afânat, să aibă porozitate mare, să fie permeabil, să aibă capacitate mare de reținere a apei, să fie bogat în elemente nutritive, să conțină ciuperci care să facă micoriza (asociație simbiotică realizată între miceliul unei ciuperci și rădăcinile unei plante ierboase sau lemnoase), dar care să nu conțină microorganisme fitopatogene.

Substratul prezentat în imaginea alăturată se obține din amestecarea mai multor componente de natură organică și anorganică, iar raportul dintre ele nu trebuie să depășească 3:1 sau 4:1.

*Exemplu de substrat*

Principalele componente ce alcătuiesc substratul nutritiv sunt: *turba neagră și roșie, mrania, pământul de țelină, pământul de frunze, nisipul, perlitul,* iar în ultima vreme se folosesc și *composturi forestiere din rumeguș de rășinoase, composturi gospodărești, resturi vegetale, substraturi din ciupercării, nămol din stațiile de epurare a apei.*

Trebuie să avem grijă ca, în aceste amestecuri, componentele organice să nu fie prea uscate, turba conține 60-70% apă, 50-60% mraniță, 40-50% compost.

*Componentele substratului nutritiv*

*Mrania*

Provine din descompunerea avansată, timp de 1-2 ani, a gunoiului de grajd folosit ca biocombustibil pentru încălzirea răsadnițelor. Nu trebuie să depășească 50% dintr-un amestec, altfel crește concentrația soluției amestecului cu consecințe nefaste pentru plante. Poate conține semințe de buruieni și germeni de agenți patogeni, deci trebuie dezinfectată.

*Turba*

Provine din descompunerea unor depozite naturale de mușchi de turbă *(Sphagnum).* Are o mare capacitate de reținere a apei (peste 200%) și de cedare a acesteia în teren în maximum 20 de zile. Se recomandă turba roșie, care are un pH acid (pH 3,5-4,5), dar care echilibrează reacția amestecului care conține componente neutre sau alcaline.

**De reținut!** Turba nu conține agenți fitopatogeni, deci nu trebuie dezinfectată.

*Pământul de țelină*

Provine din stratul superficial (10-12 cm) al unor terenuri înierbate, terenuri necultivate, izlazuri. Brazdele se așază în platforme de 1 m înălțime și se udă periodic. Este lipsit de boli și dăunători.

*Pământul de lucernărie*

Acesta mai este numit și teren cultivat cu cereale păioase și leguminoase (plante din familia *Fabaceae* sau *Leguminoase* ca *mazărea, măzărichea, bobușorul*). ***Se evită terenurile erbicidate!***

*Nisipul*

Are rolul de a crește permeabilitatea substratului pentru aer și apă. Trebuie extras numai din cariere de pe cursurile de apă nepoluate. Se recomandă nisipul cu granulație grosieră, fără resturi vegetale sau componente aluvionare.

*Compostul forestier*

Provine din așchiile de lemn rezultate din prelucrarea trunchiurilor de conifere. Se mărunțesc, se compostează și se adăugă îngrășăminte cu azot. Se obține un material cu pH ușor acid, lipsit de boli și dăunători și cu un conținut scăzut în elemente nutritive accesibile plantelor imediat.

*Compostul gospodăresc*

Este folosit în fermele private de tip familial și se obține din fermentarea tuturor resturilor organice din gospodării.

*Perlitul*

Este un component inert din punct de vedere chimic, provine din tratarea rocilor vulcanice la temperaturi foarte mari (peste 700$^0$C), rezultând particule granulare spongioase, având porozitate ridicată, capacitate mică de reținere a apei, pH neutru, nu conține elemente nutritive și nici agenți patogeni și este un material ușor (110 kg/m$^3$). Înlocuiește cu succes nisipul.

Stabilirea proporțiilor materialelor ce intră în compoziția substratului nutritiv este foarte importantă și se reflectă în calitatea răsadului produs.

***Rețete de amestecuri nutritive pentru răsaduri și semănat***

Amestecarea componentelor se face toamna sau primăvara devreme, în perioade mai puțin solicitate de alte lucrări. Componentele amestecului se mărunțesc și se cern, se măsoară în volume folosind găleți, roabe etc., conform rețetei și se răstoarnă pe platformă (loc drept betonat sau pe care se pune o folie mai mare) în straturi succesive și se amestecă prin lopătare și greblare, până la omogenizare perfectă.

Ca amestec universal, se folosește:

- 75% turbă + 25% mraniță sau 60% turbă și 40% mraniță.
- Rețeta care determină scurtarea perioadei de obținere a răsadurilor: 75% turbă, 23% compost forestier și 2% perlit.
- 40% turbă + 30% mraniță + 20% pământ de țelină + 10% nisip – substrat foarte bun pentru repicat și umplerea ghivecelor. Poate fi utilizat la orice tip de plante, dar cu precădere la ardei și vinete.
- 50% mraniță + 40% pământ de țelină + 10% nisip – substrat pentru repicat la tomate (pH 6,5-7).
- 20% mraniță + 30% țelină +50% turbă – substrat repicat castraveți (pH 7).
- 50% mraniță + 25% țelină + 25% nisip – substrat repicat varza, conopida, salata (pH 6,5-7).
- 30% mraniță + 20% țelină + 30% turbă + 20% nisip – substrat pentru semănat la tomate (pH 6,5-7).
- 40% mraniță + 50% țelină + 10% nisip – substrat pentru semănat la ardei și vinete (pH 6-6,5).
- 40% mraniță + 40% țelină + 20% nisip – substrat pentru semănat la castraveți.
- 25% țelină + 50% turbă + 25% nisip – substrat pentru semănat salată, varză, broccoli.
- 45% mraniță + 45% țelină + 10% nisip + 5% bălegar – pentru cuburi nutritive la tomate.
- 20% țelină + 60% turbă + 5% nisip + 15% bălegar – pentru cuburi nutritive la ardei și vinete.
- 50% mraniță + 20% țelină + 20% turba + 5% nisip + 5% bălegar – cuburi nutritive la castraveți.
- 30% mraniță + 30% țelină + 30% turba + 10% nisip + 5% bălegar – cuburi nutritive pentru vărzoase, salată.

**Notă:** Indiferent de rețeta utilizată, înaintea folosirii, este obligatoriu de a dezinfecta amestecul nutritiv. Puteți face operațiunea dată înainte de amestecare, doar pentru componentele care necesită acest lucru, sau după amestecare, pentru întreaga cantitate.

Pentru răsaduri bio, amestecul se dezinfectează cu vapori supraîncălziți la 80$^0$C.

În gospodărie, utilizați *Previcur* 607 SL-300 ml/m$^3$ (nu este necesar timp de pauză) sau *Formalina* 40 CS-2 ml/m$^3$ (timp de pauză – 10-30 zile, în funcție de temperatura solului).

Pentru o bună dezinfecție chimică, trebuie sa întindeți amestecul într-un strat uniform de 25-30 cm, se aplică

tratamentul și se învelește cu o prelată sau folie din polietilenă timp de 3 zile. După dezvelire, amestecul se lopătează, pentru a înlătura vaporii de pesticide, care sunt toxici pentru semințele de răsaduri.

Pentru a evita acest neajuns, e bine să efectuați operațiunea cu 15-20 zile înainte de utilizare.

În unele amestecuri se adăugă nutrienți suplimentari (la o găleată de 10 l):

- 10 g azotat de amoniu, 100 g superfosfat și 30 g sare potasică – pentru solanacee;
- 30 g azotat de amoniu, 50 g superfosfat și 10 g sare potasică – pentru vărzoase;
- 10 g azotat de amoniu, 75 g superfosfat și 25 g sare potasică – pentru cucurbitacee.

Dintr-un m³, se obțin:

- 5000 ghivece 5 x 5 x 5 cm;
- 2000 ghivece 7 x 7 x 7 cm;
- 700 ghivece 10 x 10 x 10 cm.

Pe o suprafața de 1 m², se pot așeză:

- 400 cuburi 5 x 5 x 5 cm;
- 204 cuburi 7 x 7 x 7 cm;
- 100 cuburi 10 x 10 x 10 cm.

## Lucrări de înființare și întreținere a culturilor de legume în condiții ecologice

**Culturile obținute prin răsad**

***Pregătirea terenului***

- Frezare – se va efectua toamna, mecanizat, cu motocultorul MA 13;
- Prașila oarbă – se va efectua manual, pe direcția viitoarelor rânduri, nu și pe interval;
- Greblare – se va efectua vara, manual;
- Montarea instalației de irigat prin picurare – se va efectua manual.

Înființarea culturii se va efectua manual, prin răsad, la data de 5 aprilie.

***Roșii***

***Lucrări de îngrijire***

- Completarea golurilor – se va efectua manual, utilizându-se răsad de aceeași vârstă și calitate;
- Irigarea – se va aplica prin picurare 8 udări, cu un consum total de 40 m³;
- Semimulcirea solului – se va efectua manual, prin utilizarea rumegușului de rășinoase netratate chimic + resturi vegetale de la cultura anterioară;
- Palisatul, copilitul, ciupitul – se va efectua manual, ori de câte ori va fi nevoie;
- Combaterea buruienilor – se va efectua manual, selectiv, acolo unde semimulciul nu a acoperit în întregime solul;
- Fertilizarea foliară – se va efectua manual, cu vermorelul, utilizând produsul *Cropmax*, două tratamente la interval de două săptămâni;
- Combaterea agenților patogeni – se va efectua manual, cu vermorelul, utilizând produsele permise, două tratamente la interval de două săptămâni;
- Aerisirea în solar.

***Recoltatul*** – se va efectua manual, eșalonat, în perioada 20 iunie-31 august.

***Castraveți***

Cultura ecologică de castraveți se va putea înființa în seră sau în solar.

***Asolamentul***

Cultura de castraveți se va amplasa în ciclul I, după care va urma conopida de toamnă și de tomatele în ciclul II. Acest lucru înseamnă ca vom avea o rotație de 3 culturi succesive de legume cultivate în sistem ecologic.

***Pregătirea terenului***

Pregătirea terenului presupune următoarele secvențe tehnologice:

- Fertilizarea de bază, care se va efectua toamna, prin împrăștierea manuală a gunoiului de grajd pe suprafața solului (40-50 tone/ha);
- Arătura adâncă, care se va efectua toamna, mecanizat, cu motocultorul *MA 13*;
- Frezatul, care se va efectua primăvara, mecanizat, cu motocultorul *MA 13*;
- Greblatul, care se va efectua primăvara, manual;
- Acoperitul solarului, care se va efectua primăvara, manual;
- Montatul instalației de irigat prin picurare, care se va efectua primăvara, manual.

Cultura de castraveți se va înființa manual, prin răsad, în prima decadă a lunii mai.

***Lucrări de îngrijire***

- Irigarea se va aplica prin picurare (10 udări), cu o normă pe udare de 300 metri cubi/ha;
- Mulcirea solului se va efectua manual, prin utilizarea rumegușului de rășinoase netratate chimic;
- Palisatul, copilitul, ciupitul se vor efectua manual, ori de câte ori va fi nevoie;
- Combaterea agenților patogeni se va efectua manual, cu vermorelul, utilizându-se produsele permise, două tratamente care se vor efectua la interval de două săptămâni (având concentrația de 0,75% și norma de soluție de 1200 l/ha).

***Recoltatul***

Recoltatul se va efectua manual, eșalonat, în perioada 20 iunie-31 august.

## Cultura familiei *Brassicaceae*

***Conopida***

***Asolamentul***

Cultura de conopidă se va amplasa după castraveți în ciclul I și va fi urmată de tomate în ciclul II.

***Pregătirea terenului***

Presupune următoarele secvențe tehnologice:

- Frezat – se va efectua vara, mecanizat, cu motocultorul *MA 13*;
- Prașilă oarbă – se va efectua manual, pe direcția viitoarelor rânduri, nu și pe interval;
- Greblat – se va efectua vara, manual;
- Montatul instalației de irigat prin picurare – se va efectua manual.

Înființarea culturii – se va efectua manual, prin răsad, în prima decadă a lunii august (5-6.VIII).

***Lucrări de îngrijire***

- Completarea golurilor – se va efectua manual, utilizându-se răsad de aceeași vârstă și calitate;
- Irigarea – se va aplica prin picurare 7 udări, cu o normă de udare de 200 $m^3$/ha;
- Semimulcirea solului – se va efectua manual, prin utilizarea rumegușului de rășinoase netratate chimic + resturi vegetale de la cultura anterioară;
- Fertilizarea foliară – se va efectua manual, cu vermorelul, utilizându-se produsul *Cropmax*, două trata-

mente efectuate la interval de două săptămâni; concentrația: 0,2; norma de produs/soluție la ha: 1200 litri. (*Cropmax* este un îngrășământ foliar admis în sistemul de cultură ecologică.)
- Aerisirea în solar;
- Acoperirea inflorescențelor.

***Recoltatul***

Se va efectua manual, eșalonat, în perioada 5-31 septembrie.

## Înființarea culturilor rădăcinoase

***Morcovul***

Cultura morcovului este simplă și se pretează la mecanizare.

**Tehnologia de cultivare**

***Condiții pedoclimatice***
- Preferă soluri ușoare luto-nisipoase, bine mobilizate;
- Condițiile climatice din Republica Moldova asigură producții de morcovi sigure cantitativ și calitativ.

***Plantele premergătoare***
- Premergătoare pentru cultura de vară: tomate, ardei, vinete, castraveți;
- Premergătoare pentru cultura de toamnă: ridichi de lună, salată, ceapă verde.

***Pregătirea terenului***
- Toamna se desființează cultura premergătoare, se discuiește, se nivelează, și se face o arătură la 20- 30 cm;
- Toamna sau primăvara devreme se execută grăpatul perpendicular pe arătură, mărunțirea și modelarea solului în straturi înălțate cu lățimea la coronament de 104 cm, cu AMFS 4,5 + U 650, iar pe suprafețe mici – manual.

***Semănatul***
- Schema de plantare: 70 x 35 x 35;
- Densitatea între plante pe rând: 3,5-4,5;
- Densități: 650-800 mii plante/ha;
- Necesarul de sămânță: 5-6 kg/ha;
- Data semănatului: 1-20.III (cultura de vară); 15.VI-10.VII (cultura de toamnă).

***Fertilizarea***
- Morcovii se cultivă după culturi fertilizate organic;
- Nu se aplică compost sau gunoi, pentru a nu se ramifica rădăcinile.

***Combaterea bolilor și a dăunătorilor***
- Combaterea bolilor (făinare, mană, putregai): zeamă bordoleză + sulf moiabil 0,3% + 0,3% *(tratamente preventive repetate);*
- Combaterea dăunătorilor: cultura alternativă a rândurilor de morcov cu rândurile de ceapă sau praz (se diminuează atacul muștei morcovului și a muștei cepei); se seamănă în amestec cu 300 g/ha coriandru, pentru a se combate nematozii morcovului.

***Irigarea culturii***

Irigarea se face după semănat, pentru a se asigura condiții optime de umiditate necesare răsăririi plantelor, și de 5-6 ori în perioada îngrășării rădăcinilor, cu norme de 400-600 metri cubi/ha.

***Lucrări de întreținere***
- Se execută tăvălugitul culturii cu tăvălugul neted în agregat cu o grapă ușoară;
- Se execută o prașilă oarbă în cazul formării crustei sau în cazul apariției buruienilor;
- Prășitul mecanic de 3 ori și manual de 1-2 ori, pentru afânarea solului și distrugerea buruienilor;
- Răritul manual se execută atunci când rădăcinile au grosimea unui creion, pentru a se putea valorifica pe piață; se lasă o distanță de 4-5 cm între plante pe rând.

***Recoltarea***

- Se face atunci când rădăcinile au atins forma și mărimea specifică soiului;
- Se face cu dislocatorul de rădăcinoase (*DLR-2*), apoi se adună pe brazde, se decoletează și se livrează în depozite, silozuri sau spații frigorifice;
- Se evită expunerea la soare, vânt sau îngheț;
- Recoltarea începe la 50-60 de zile de la răsădit, la culturile de vară (începând din iunie), când au diametrul de 2 cm; se sortează în legături de 5-7 rădăcini; producția este de 20 tone/ha;
- Recoltarea la culturile târzii (înființate ca și culturi succesive după ridichi de lună, salată, ceapă verde, la sfârșitul lui iunie), urmărește obținerea rădăcinilor pentru păstrare peste iarnă; se recoltează în luna octombrie; producția este de peste 30 tone/ha;
- Resturile vegetale rămase pe sol se compostează.

**Protecția ecologică a culturilor legumicole**

Printre mijloacele de protecție a plantelor care pot fi preparate de producător, se numără:

- *Ceaiul de urzică* – o anumită cantitate de urzică este pusă în apă în proporție de 1:5. Este lăsată să fermenteze timp de 2 zile, este filtrată și apoi se stropește cu ea împotriva puricilor de la plante. Acest ceai ajută plantele să își activeze propria imunitate. Dacă amestecul este lăsat la fermentat mai mult de 48 de ore, capătă un miros specific și își pierde proprietățile de insecticid. În această situație, amestecul fermentat poate fi diluat cu apă în proporție de 1:5 și plantele pot fi tratate cu el.
- *Ceai din coada-calului* – 300 g de coada-calului uscată sunt fierte în 10 litri de apă, timp de 20 de minute. Ceaiul este apoi diluat cu 5 părți de apă și este folosit ca fungicid împotriva mucegaiului, ruginii sau bacteriilor care atacă roșiile.
- *Pelinul* – 300 g de pelin sunt fierte în 10 litri de apă, timp de 5 minute, și apoi sunt difuzate pe plante împotriva puricilor și omizilor.
- *Praful din lemn* – difuzat împotriva puricilor.
- *Rubarbă* – 500 g de frunze de rubarbă sunt fierte în 3 litri de apă și sunt folosite în formă nediluată pentru a fi difuzate împotriva moliei cepei și puricilor mazării.
- *Iarba fetei* – 3 porții din această plantă uscată și din florile sale sunt fierte în 10 litri de apă. Ceaiul preparat astfel este diluat în apă de doua ori și este utilizat pentru a fi dispersat pe frunze împotriva mucegaiului, ruginii, bacteriilor roșiilor.
- *Piatra acră* – 40 g sunt dizolvate în apă fiartă. Amestecul este apoi diluat în 10 litri de apă și se aplică în această formă pe sol împotriva melcilor sau pe plante împotriva puricilor și a omizilor.

Fungicide naturale sunt sulful și cuprul. Cuprul este utilizat sub forma unei soluții *Bordeaux* împotriva mucegaiului de pe cartofi, spanac etc., iar sulful este utilizat sub formă de praf împotriva diferitelor rugini (cuprul trebuie să fie folosit în cantități limitate).

Spre exemplu, standardele elvețiene permit utilizarea cuprului numai până la 400 g pe an.

**Măsuri directe și ingrediente la gestionarea bolilor și dăunătorilor**

Bolile și dăunătorii sunt un indicator al fertilizării incorecte și al unei alternanțe greșite a culturilor. Trebuie avut în vedere și faptul că oamenii cultivă legume din cele mai vechi timpuri fără ajutorul chimicalelor. În trecut, se foloseau ca îngrășăminte numai infuzii ale diferitelor plante, sulfuri. Abia la începutul secolului trecut a fost descoperit cărbunele.

În același timp, aceste elemente au fost folosite numai cu caracter ocazional – atunci când apărea o problemă într-o regiune izolată și nu erau utilizate în mod sistematic, așa cum se procedează în cazul chimicalelor moderne.

Alt element care le-a venit în ajutor strămoșilor în lupta lor cu molimele a fost stimularea dezvoltării unor

insecte folositoare, utilizând în acest sens conservarea habitatului natural, prin conservarea gardurilor naturale, a granițelor între terenuri, a pietrelor și a crengilor căzute la pământ, acolo unde trăiesc insectele folositoare.

Cele mai importante elemente din acest grup sunt:

- *Garduri naturale* – protejează împotriva vântului, țin umbră, păsările își pot face cuib în ele, iar insectele se dezvoltă.
- *Granițe între câmpuri* – aici trăiesc multe insecte folositoare – păienjeni, buburuze etc.
- *Grămezi de frunze și crengi* – sunt un habitat natural pentru arici.
- *Grămezi de pietre* – aici pot fi găsite șopârle care se hrănesc cu musca morcovului.

Alte elemente care stimulează stabilitatea plantelor sunt:

- Alegerea unor soiuri stabile.
- Alegerea unor soiuri locale, adaptate condițiilor din regiune, molimelor și dăunătorilor din zonă.
- Cultivarea solului pentru a stimula activitatea microbiologică.
- Irigarea corespunzătoare – primăvara și toamna trebuie irigat dimineața, iar vara se irigă seara. Este mai bine ca irigarea să se facă o dată pe săptămână cu o cantitate mai mare de apă, decât zilnic și în cantități mici.
- Spațierea corespunzătoare în și între rânduri. Adâncimea exactă a plantării este, de asemenea, importantă. Oamenii au, de obicei, tendința să planteze mai adânc decât este nevoie. Principiul de bază este următorul: adâncimea plantării nu trebuie să depășească 1,5 din diametrul sau lungimea seminței.
- Plantarea diferitelor culturi. Cu cât mai multe plante sunt într-o grădină, cu atât este mai mic riscul apariției unor molime sau a dăunătorilor. Asociațiile de plante sunt un mod foarte bun de a lupta cu molimele și dăunătorii.
- Protecția naturală a plantelor. Dacă după implementarea mijloacelor menționate mai există pericolul unor molime sau dăunători, se pot utiliza medicamente naturale admise în cultura ecologică.

## Cele mai importante elemente pe care trebuie să le cunoască un cultivator

***Raportul carbon:azot (C:N)***

În timpul conservării îngrășământului natural, raportul optim între carbon și azot în grămada de fertilizare este de 30:1; grămada de fertilizare trebuie să aibă o umiditate optimă și trebuie să fie ferită de razele soarelui. Cel mai bun raport se obține atunci când se amestecă îngrășământul organic cu paie, rumeguș, tulpini de porumb, frunze etc.

Raportul optim de 30:1 este echivalentul unui plus de 7-8 kg de paie pe zi în îngrășământ pentru fiecare animal. În tabelul de mai jos se poate observa care este raportul C:N în anumite materiale care pot fi utilizate pentru formarea unui compost bun.

Straturile formate din reziduuri zilnice ar trebui alternate cu straturi de reziduuri amestecate cu paie, iar stratul care atinge solul trebuie să fie format din paie. Se recomandă, de asemenea, ca toate materialele organice existente să fie folosite în obținerea compostului. Anumite plante, așa cum sunt cartofii, preferă un compost matur bine descompus, în timp ce roșiile pot fi fertilizate cu un compost pe jumătate descompus sau chiar proaspăt.

*Raportul C:N pentru anumite materiale*

| Material | Raportul C:N |
|---|---|
| Iarbă | 20 |
| Orz, paie din grâu | 80-100 |
| Frunze | 45 |
| Rumeguș proaspăt | 500 |
| Tulpini de porumb | 60 |
| Resturi menajere | 30 |
| Făină din oase | 8 |

**Producția de biopulpă, îngrășământ verde și culturi intermediare pentru nutrețuri**

Culturile pentru fertilizarea verde nu sunt colectate, ci introduse în sol pentru a-i îmbunătăți fertilitatea. Atunci când cultivatorul are în posesie și animale, este cel mai bine ca acestea să fie hrănite cu pulpă verde, iar rădăcinile să fie îngropate în sol. Dacă cultivatorul nu are animale, atunci pulpa verde se poate cosi și introduce direct în sol.

Îngrășământul verde este o modalitate bună de a fertiliza și crește activitatea biologică a solului atunci când acest lucru nu se poate realiza cu ajutorul animalelor. Este cea mai bună metodă de a asigura o acoperire a solului pe perioada iernii. Multe plante pot fi utilizate în amestecuri pentru a crea îngrășământul verde (*floarea-soarelui, semințe de rapiță, plante din familia cruciferelor* etc). Cele mai bune amestecuri pentru creșterea plantelor sunt cele formate din porumb și plante leguminoase.

În acest sens, se pot utiliza măzărichea în combinație cu ovăzul sau mazărea furajeră, pe perioada primăverii, sau iarna, un amestec din măzăriche și secară.

***Alți fertilizatori naturali***

*Formarea unui strat de frunze uscate și paie* – în fapt, resturi ale plantelor sunt dispersate pe toată suprafața grădinii într-un strat subțire (formarea permanentă a compostului). În acest fel, este păstrată umiditatea solului și nu este permis răsăritul buruienilor, viața microbiologică din sol devine mai intensă.

*Dezavantaje*: dacă se dorește cultivarea mecanică a solului, această acțiune ar putea fi îngreunată de existența stratului protector de la suprafață. O altă problemă o reprezintă apariția greierilor și a șoarecilor, pe porțiunile acoperite pot apărea și melci.

*Așchiile din lemn* – bogate în potasiu, un foarte bun îngrășământ pentru plantele leguminoase și morcovi.

*Îngrășământul* din urzici.

*Asociațiile din plante* – câmpuri amestecate cu diferite culturi (un rând de ceapă, unul de sfeclă, unul de ceapă sau fasole amestecată cu porumb). Asociațiile din plante au un efect pozitiv. Ele contribuie la lupta împotriva molimelor și a dăunătorilor. Spre exemplu, atunci când se plantează simultan ceapă și morcovi, musca morcovului nu atacă morcovii, pentru că aceasta nu suportă mirosul care vine de la ceapă, și viceversa – musca cepei nu suportă mirosul care vine de la morcovi.

Asociațiile din plante stimulează legumele. Un exemplu este amestecul din porumb și fasole, pentru că în urma acestui amestec bacteriile care se dezvoltă în rădăcinile fasolei stimulează creșterea porumbului.

Spre exemplu, când varza și plantele cu păstăi sunt plantate în același timp, acestea se dezvoltă încet la început. Apoi printre ele se plantează salată sau ridichi, care au o perioadă de vegetare mică (aproximativ 6 săptămâni). Astfel, se asigură o bună acoperire a solului și se poate obține un profit bun.

Dezavantajele asociațiilor din plante sunt faptul că acestea împiedică procesarea mecanică a solului și îngreunează lupta cu buruienile dintre rânduri. În acest fel, devine dificilă alcătuirea unei succesiuni adecvate a culturilor.

## Tehnologii de recoltare și post recoltare a legumelor ecologice

***Recoltarea și condiționarea legumelor***

În legumicultură, recoltarea și condiționarea produselor prezintă o serie de particularități, care se referă la stabilirea momentului optim în funcție de destinația produselor și perioada din zi când se face recoltarea; modul de recoltare (manual sau mecanic); manipularea legumelor; sortarea; calibrarea și ambalarea produselor în condiții optime.

***Recoltarea legumelor***

Calitățile gustative ale legumelor destinate consumului în stare proaspătă, calitățile tehnologice ale celor utilizate în industrie și transportul în bune condiții depind, în cea mai mare măsură, de determinarea corectă a perioadei de recoltare. În acest sens, momentul optim reprezintă faza de dezvoltare a legumelor la care acestea ajung la un anumit grad de acumulare a substanțelor utile unui scop anume. Din acest punct de vedere, se deo-

sebesc: *maturitatea fiziologică* și *maturitatea de consum.* În funcție de aceste elemente, legumele se grupează după cum urmează:

- legume care se recoltează la maturitate fiziologică: *tomatele, pepenele galben și verde, ardeiul, gogoșarii;*
- legume care se recoltează la maturitate de consum: *ardeiul gras* și *iute, vinetele, castravetele, dovlecelul, fasolea păstăi, mazărea;*
- legume care se recoltează la formarea deplină a organului comestibil: *salata, varza, conopida, gulia, ceapa, usturoiul* și *toate rădăcinoasele.*

Legumele se recoltează eșalonat, la intervale mici, pentru a prinde momentul optim. Aceste legume au un grad ridicat de perisabilitate și implică o manipulare atentă și cât mai rapidă.

***Epoca de recoltare***

Epoca de recoltare și intervalele dintre recoltări diferă mult de la o specie la alta, în funcție de destinația producției (consum curent, conserve, export). Astfel, tomatele pentru export și castraveții *Ciorchini* se recoltează în fiecare zi. Vinetele se recoltează la 3-4 zile, ardeii – la 5-6 zile, iar fasolea și mazărea – la 2-3 zile. Rădăcinoasele și bulboasele destinate consumului în timpul iernii se recoltează o singură dată, toamna.

***Modul de recoltare***

Acesta diferă în funcție de specie. Astfel, fructele de tomate se prind în palmă și se răsucesc, rupându-se fără codiță; vinetele se taie cu foarfeca cu un peduncul de 2-3 cm, fasolea se culege de pe tufă de jos în sus, rupând păstăile cu codiță; căpățâna de varză se taie cu cuțite speciale împreună cu câteva frunze de protecție.

Recoltarea se face mecanizat la fasolea verde, mazărea păstăi, ceapa uscată, tomatele pentru industrializare. Se folosesc combine pentru recoltarea salatei și a verzei; unele legume se recoltează semi-mecanizat, adică se dislocă cu ajutorul unor dispozitive (dislocator) și apoi se adună manual (rădăcinoase).

***Condiționarea legumelor***

Constă în totalitatea operațiunilor prin care produsele recoltate sunt aduse în starea cerută de condițiile de calitate prevăzute în standarde, în funcție de destinația lor (consum în stare proaspătă, export, păstrare, industrializare). Unele operații sunt obligatorii pentru toate legumele (sortarea, calibrarea), altele se realizează în funcție de produs, destinația lui etc.

Condiționarea se execută fie la locul de producție, fie în centre organizate și dotate cu mașini speciale.

*Sortarea* este operația de separare pe calități a produselor după gradul de vătămare, de maturare, defecte de formă, culoare etc. Lucrarea se face manual sau cu ajutorul benzilor de sortare.

*Calibrarea* constă în clasarea produselor pe grupe de mărimi în funcție de diametru, lungime și greutate. Operațiunea se execută cu ajutorul șabloanelor și calibratoarelor sau mecanizat, cu ajutorul unor dispozitive sau mașini de calibrat.

*Ambalarea* legumelor se face în lăzi de diferite mărimi, saci, coșuri, cofraje, coșulețe, suporturi etc. Tipul de ambalaj se stabilești în funcție de produs și destinația acestuia. La legume se practică sistemul de *preambalare* în folii sau pungi de diferite dimensiuni, coșulețe, saci din plasă de textile, tipuri de ambalaje specifice unui comerț civilizat.

# Modulul 8. Cultivarea viței de vie în sistem ecologic

## Bazele viticulturii ecologice

Fermierii care se angajează să treacă de la metodele de cultură convențională a viței de vie la cele ecologice ar trebui să își revizuiască punctul de vedere cu privire la managementul multor operațiuni din plantație. Procesul de reînvățare a culturii viței de vie ecologice presupune înțelegerea și aplicarea conceptului de agricultură fără îngrășăminte și pesticide chimice de sinteză.

Adesea, în cultura de viță de vie convențională, plantația este tratată ca o monocultură care nu poate coexista cu dăunători sau cu alți factori negativi din zonele înconjurătoare.

*Obiectivele viticulturii ecologice* sunt:

- realizarea producției cantitative și calitative de struguri și vin, la potențialul biologic al soiurilor, în conformitate cu cerințele consumatorilor;
- protejarea sănătății și asigurarea securității consumatorului prin respectarea normelor de trasabilitate în sectorul viticol;
- folosirea rațională a ofertei ecologice, prin utilizarea la maximum a resurselor energetice ale mediului, concomitent cu menținerea și sporirea fertilității solului;
- protecția mediului prin limitarea sau excluderea totală a inputurilor cu efect negativ asupra mediului (pesticide, erbicide, îngrășăminte chimice, combustibili etc.);
- menținerea biodiversității ecosistemelor viticole și a celor asociate acestora;
- gestionarea corespunzătoare a deșeurilor și a reziduurilor rezultați în procesul de producție;
- conservarea și valorificarea durabilă a ”peisajului” viticol.

*Principiile de bază ale producției ecologice stabilite prin lege* sunt:

- eliminarea oricărei tehnologii poluante;
- realizarea structurilor de producție în cadrul cărora rolul principal îl dețin soiurile cu înaltă adaptabilitate;
- susținerea continuă și ameliorarea fertilității naturale a solului;
- utilizarea economică a resurselor energetice convenționale și înlocuirea acestora în mai mare măsură prin utilizarea rațională a produselor secundare reutilizabile;
- aplicarea unor tehnologii care să satisfacă cerințele speciilor, soiurilor.

**Dezvoltarea viticulturii ecologice pe plan național și internațional. Legislația specifică domeniului viticol ecologic**

În prezent, Franța rămâne patria viticulturii ecologice și a vinului Eco. În 2016, sectorul viticol ecologic din Franța cuprindea 5263 de întreprinderi viticole, cu 58638 ha de viță de vie cultivată ecologic, ceea ce reprezintă aproximativ 9% din podgoriile naționale.

Dacă luăm UE per ansamblu, anul 2015, pe teritoriul ei erau cultivate în mod ecologic peste 280000 ha de viță de vie, ceea ce reprezintă aproximativ 9% din cultura dată. Spania, Italia și Franța împart 90% din podgoriile ecologice europene.

Viticultura ecologică a început să ia amploare în Republica Moldova doar prin anii 2002-2004, când a început dialogul cu o serie de organizații din Uniunea Europeană privind cota de realizare a mai multor produse de origine vegetală, printre care și strugurii. Ținând cont de faptul că Republica Moldova rămâne a fi o țară a Europei, cu o agricultură milenară avansată, și că producția celei mai importante ramuri a economiei naționale – a complexului agroindustrial – se consumă pe loc, iar o altă parte se exportă, agricultura ecologică a devenit o chestiune de o importanță majoră.

Luând în considerație faptul că, pe piețele europene cu struguri calitativi, concurența este mare, prin intermediul produselor ecologice se poate penetra ușor pe aceste piețe grandioase, unde cererea pentru aceste

produse este din ce în ce mai mare.

În Republica Moldova se produc struguri ecologici atât pentru producerea vinurilor ecologice, cât și pentru masă. Primii struguri ecologici au fost obținuți în 2013, după o perioadă de conversie de 3 ani. Dintre soiurile cultivate în sistem ecologic se regăsesc atât soiurile autohtone, cât și cele de introducție, precum: soiuri roșii – *Rară Neagră, Cabernet Sauvignon* și soiuri albe – *Fetească Albă, Fetească Regală* și *Chardonnay.*

De asemenea, în țară se produc și struguri pentru masă de diverse soiuri, care se vând prin rețelele de supermarketuri. Actualmente, sunt înregistrați 2 producători de struguri produși în sistem ecologic, însă suprafața plantațiilor viticole ecologice sunt în creștere.

*Lista operatorilor ecologici din Republica Moldova*

| Companie | Reprezentant | Raion | Produse cultivate | Certificator |
|---|---|---|---|---|
| SRL *Crama Domnească* | Stratan Constantin | Ștefan-Vodă | Struguri tehnici, vin | Certificat-Eco, MD |
| GȚ *Bîrnaz Victor Nicolai* | Bîrnaz Victor | Drochia | Struguri de masă | Certificat-Eco, MD |

Deși viticultura ecologică este un domeniu relativ tânăr în Republica Moldova, legislația națională se racordează la cea europeană.

**Procedura de înregistrare, pregătire și depunere a dosarului pentru obținerea plantației viticole ecologice**

Procesul de înregistrare a agenților economici din sectorul producției ecologice are ca scop colectarea datelor statistice, ținerea evidenței producătorilor și a volumelor de producție ecologică de struguri.

În scopul verificării informațiilor cuprinse în fișele de înregistrare, agentul economic prezintă, la cererea Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului, și alte documente adiționale:

- programul de activitate;
- descrierea cantităților de producție;
- conformitatea depozitelor de păstrare;
- tehnologiile de producere și pierderile de producție;
- certificatele de procurare a îngrășămintelor și materialelor semincere;
- date despre metodele de îngrijire a plantelor;
- metodele de combatere a buruienilor și dăunătorilor;
- actele de control al utilajelor agricole și de prelucrare;
- actele de inspecție a suprafețelor agricole;
- actele de inspecție a utilajului de purificare a apelor;
- actele de identificare și existență a materialelor interzise.

Întru examinarea condițiilor de activitate a gospodăriei agricole, agentul economic trebuie să prezinte un pachet de documente, care include:

- harta topografică a întreprinderii, eliberată la oficiul cadastral;
- date complete cu privire la administrarea și managementul întreprinderii;
- starea solului și a condițiilor ecologice;
- calitatea apei potabile și a celei folosite pentru irigare;
- analiza generală (chimică, fizică) a solurilor, cu menționarea reziduurilor de utilizare a produselor fitosanitare și a îngrășămintelor minerale;
- titlul de proprietate sau certificatul de folosire a suprafețelor;
- planul asolamentelor și rotația culturilor;
- registrul suprafețelor și al culturilor însămânțate, date cu privire la volumele de producție și suprafețele de recoltare.

**Istoria cultivării terenurilor. Planul de conversie în funcție de istoria câmpurilor. Tipul și caracteristicile agrochimice ale solului. Starea fitosanitară a solului în sistem ecologic**

Pentru alegerea corectă a locului și a altoiului-portaltoiului, este necesar de cunoscut istoricul cultivării terenului și istoricul culturii în zonă. Viticultura în sistem ecologic urmărește valorificarea la maximum a potențialului ecopedoclimatic al zonei de cultură, al tradițiilor locale de exploatare a viței de vie.

De o importanță majoră este selectarea corectă a terenului pentru cultivarea viței de vie, deoarece plantația va crește și va fi fructificată pe același loc 20-30 de ani, perioadă în care condițiile pedoclimatice trebuie să corespundă cerințelor plantei.

Înființarea unei noi plantații de viță de vie pe un amplasament unde cultura anterioară a permis creșterea filoxerei, a nematozilor sau buruienilor perene, va necesita mai târziu măsuri corective de control. Cultura anterioară poate, de asemenea, să fi epuizat nutrienții din sol sau să fi favorizat spălarea acestora.

La planificarea producției este foarte important să avem, pentru fiecare parcelă de teren, cât mai multe informații privind rotația și succesiunea culturilor în ultimii 4-5 ani și, în particular, despre:

- tipurile de îngrășăminte, erbicide, insectofungicide și de alte substanțe chimice folosite, precum și doza și metoda de aplicare a acestor produse;
- lucrările solului;
- particularitățile fiziologice ale plantelor cultivate și condițiile pedoclimatice;
- cele mai importante buruieni;
- cei mai importanți patogeni;
- alte probleme specifice înregistrate în fermă;
- producția medie la diferite culturi agricole;
- genotipurile cultivate și adaptarea lor la microclimatul local.

Durata perioadei de conversie la plantațiile cultivate cu viță de vie este de 3 ani.

O plantație viticolă ecologică nu trebuie să aibă o desime mai mare de 5000 butuci/ha, ca să nu se creeze fenomenul de autoumbrire, care generează condiții favorabile dezvoltării ciupercilor patogene.

Numărul de goluri nu trebuie sa depășească 5%, deoarece nu poate fi recuperat de butucii vecini prin extinderea aparatului vegetativ. În cazul în care golurile depășesc 5%, primăvara golurile se completează cu material certificat.

Perioada de conversie se reduce la minim în cazurile în care parcelele respective au fost tratate cu produse admise în creșterea plantelor în sistem ecologic.

Reducerea perioadei de conversie este condiționată de respectarea următoarelor condiții:

- parcelele erau deja convertite sau erau în curs de conversie la agricultura ecologică;
- reziduurile de la produsele pentru protecția plantelor sunt prezente în cantități nesemnificative în sol și în plante, în cazul plantelor perene;
- recolta obținută, care a fost supusă unui tratament cu produse chimice, nu se comercializează cu specificarea “produs ecologic”.

Fertilitatea și activitatea biologică a solului trebuie menținute și ameliorate prin:

- cultivarea de plante leguminoase, plante pentru îngrășăminte verzi sau plante perene corespunzătoare;
- încorporarea de substanțe ecologice în sol, sub formă de compost sau nu, provenind de la unitățile producătoare, în conformitate cu regulile de producție.

Un sol fertil produce produse de înaltă calitate specifice condițiilor locale, transformă eficient substanțele nutritive în produse, menține o floră și o faună activă și diversă a solului, stochează bine nutrienții, apa și $CO_2$, minimizează eroziunea cauzată de apă și vânt.

***Tipul de sol și adâncimea***

Tipul de sol influențează dezvoltarea nematozilor, a filoxerei și nutriția viței. Solurile superficiale sau cele cu drenaj slab pot cauza probleme creșterii viței și măresc sensibilitatea la boli și dăunători. Solul ideal pentru o mai bună creștere și producție a viței de vie, în special pentru soiuri de masă, este format din humus, ușor lutos sau ușor nisipos. Solurile luto-nisipoase din viile clasice sunt adesea invers: scheletice, mai degrabă soluri sărace, care fac vița să „lupte", de aceea vinurile vor dezvolta mai mult caracter și aromă mai intensă. Totuși, vița de vie se poate adapta la o mare varietate de soluri, de la nisipos la argilă grea, depinzând de soiul de struguri, climat și de cum este lucrat solul. Nici solul pietros nu este un impediment. De fapt, solul pietros poate constitui un avantaj acolo unde climatul este la limită; deschiderile sau suprafața pietrelor absorb căldura din timpul zilei, eliberând-o noaptea, moderând temperatura ambiantă a vițelor.

Adâncimea solului poate face o mare diferențiere. Odată ce rădăcinile vițelor au ajuns la cel puțin 1,5-2,5 metri în jos, nu mai este nevoie de irigație, deoarece solul conține apă suficientă pentru a o furniza viței de vie.

Unele tipuri de vițe tolerează îndeajuns solurile acide (pH 5,5 sau mai mic), deși în soluri cu aciditate înaltă vițele cresc încet și ar putea să nu fructifice. Pe de altă parte, unele soiuri pot tolera condițiile alcaline pâna la pH = 8,0, chiar și mai mult. În general, pH-ul cel mai favorabil este 6,5-7,2.

Viticultura ecologică trebuie să fie sănătoasă. Într-un sistem ecologic, marginea drumurilor, arborii înalți etc. îmbogățesc nu numai peisajul, ele contribuie la păstrarea diversității biologice și deci la dezvoltarea organismelor auxiliare.

## Înființarea plantațiilor viticole în sistem ecologic

**Metode intensive și netradiționale de înmulțire a viței de vie. Selectarea și devirozarea materialului săditor viticol. Termotratarea**

Alegerea materialului săditor de înaltă calitate și a materialului de înmulțire a plantelor de soiuri adecvate reprezintă un factor foarte important pentru viticultura ecologică, care permite îmbunătățirea randamentului și a calității produselor, dar și a rezistenței culturii la condițiile nefavorabile ale climei, precum și față de boli și buruieni.

Reproducerea reprezintă însușirea fundamentală a organismelor vii. Cunoașterea biologiei înmulțirii viței de vie și a factorilor de influență prezintă importanță teoretică și practică în obținerea materialului săditor viticol.

***Metodele de înmulțire a viței de vie***

Înmulțirea generativă a viței de vie se utilizează foarte rar, deoarece puțini descendenți au aceleași particularități ca și planta-mamă. Această metodă prezintă interes în cazul necesității înmulțirii speciilor sălbatice și a celor ce înrădăcinează slab.

Înmulțirea vegetativă a viței de vie este metoda de înmulțire asexuată, în care descendenții au aceleași particularități ca și planta-mamă. Metoda este simplă, ușor realizabilă, asigură o fructificare timpurie a butucilor.

Plantele înmulțite prin metode vegetative pe rădăcini proprii este un procedeu folosit parțial în cultură, fiind utilizat la producerea vițelor și la înmulțirea soiurilor cu înrădăcinare dificilă. Metoda *marcotajului* și *butășirii* sunt mai răspândite și mai efective pentru regiunile libere de filoxeră, de asemenea pentru soiurile de portaltoi și hibrizi producători direcți.

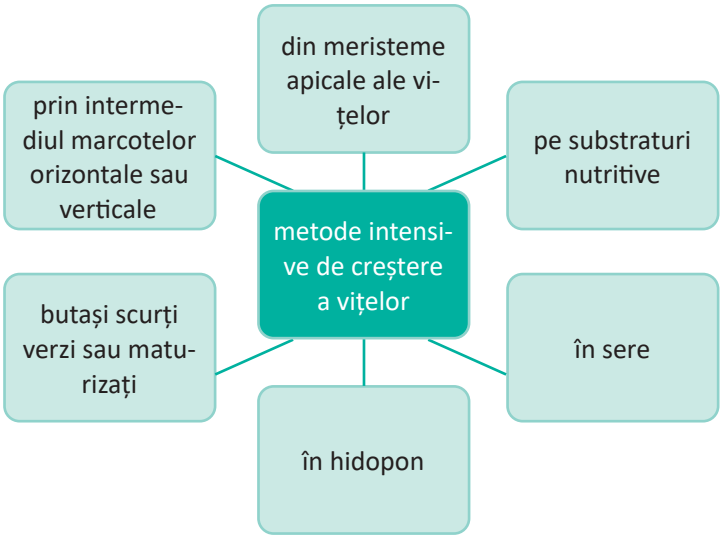
Înmulțirea *in vitro* a plantelor sau *micropropagarea* are toate șansele să devină tehnologia viitorului, întrucât conduce la obținerea unui număr uriaș de plante sănătoase, care cresc mult mai repede.

*Altoirea* este metoda cea mai răspândită de înmulțire a viței de vie în regiunile viticole atacate de filoxera și

nematode, precum și în regiunile unde solul îngheață la adâncime, este bogat în săruri.

Metoda tradițională de înrădăcinare a butașilor în condiții de câmp are multe neajunsuri, astfel prin intermediul metodelor intensive de creștere a viețelor ar putea fi reglate temperatura, umiditatea, nutriția, iluminarea, aerarea și obținerea unui randament înalt de vițe sănătoase.

*Metode moderne și intensive de creștere a viețelor*



*Înmulțirea plantelor prin metoda in vitro*
(Sursa: Godoroja Mariana)

Producerea și/sau comercializarea materialului de înmulțire și săditor viticol de categorii biologice de bază, certificat și standard se efectuează de către gospodăriile pepinieristice.

Producătorii de material de înmulțire și săditor viticol trebuie să dispună de plantații de portaltoi și altoi, de bază tehnico-materială pentru producerea butașilor altoiți și păstrarea materialului de înmulțire și săditor viticol, de teren arabil pentru asolamentul acesteia, de personal cu pregătire în sector, care să respecte reglementările tehnice în vigoare.

Producătorii și comercializatorii de material de înmulțire și săditor viticol garantează și poartă răspundere, în conformitate cu legislația în vigoare, de puritatea soiului și clonei de soi, corespunderea categoriei și calitatea (viabilitatea și starea fitosanitară) materialului de înmulțire și săditor viticol în conformitate cu prevederile actelor normative, standardelor conexe aplicabile produselor respective.

*Termoterapia* constă în aplicarea unui tratament caloric al materialului vegetal cu scopul de a distruge infecțiile cu daune minime pentru materialul săditor viticol. Luând în considerație că în plantațiile viticole cultivate în sistem ecologic materialul săditor viticol trebuie să fie de o calitate biologică și fitosanitară înaltă, metodele de înmulțire a viței de vie trebuie selectate foarte atent.

O tehnică eficientă și utilizată pe scară largă în eliminarea paraziților (bacteriilor, virușilor, ciupercilor, nematodelor, fitoplasmelor, acarienilor și insectelor) din semințe și alte organe de plante, inclusiv la plante total înrădăcinate, precum vițele altoite, este *termoterapia*.

Există mai multe tipuri de tratamente prin termoterapie, printre care tratamentul cu apă caldă. Metoda s-a îmbunătățit și a progresat rapid, fiind cunoscuți mai mulți factori care sunt implicați în acest proces. Dacă diferența între temperatura letală a parazitului și a materialului vegetal este înaltă, atunci apar cele mai bune condiții pentru a obține efectul dorit prin acest tratament.

*Instalație pentru tratare cu apă caldă a materialului săditor la întreprinderea ElVitis-Com*
(Sursa: Godoroja Mariana)

Dacă tratamentul cu termoterapie este prea lung și temperatura este prea mare, pot apărea diferite deteriorări pe materialul vegetal, în cel mai rău caz provocând moartea acestuia.

În cazul viței de vie, agenții patogeni se pot înmulți într-un număr mare cu materialul vegetal folosit de către lucrătorii din pepiniere. Astfel, termoterapia cu apă caldă poate fi aplicată atât materialului de înmulțire viticol, cât și materialului săditor viticol.

**Soiuri de viță de vie rezistente la factorii biotici și abiotici. Soiuri de struguri tehnici și soiuri de masă**

Vița de vie este o plantă ce reacționează puternic la schimbările factorilor mediului ambiant și ale procedeelor de cultivare. De aceea, este necesar a studia în permanență gradul de adaptare i la aceste schimbări, în scopul soluționării corecte a problemelor agrotehnicii cultivării, omologării soiurilor și selecției.

În evaluarea arealului de cultură a viței de vie trebuie să se țină cont de factorii limitativi ai condițiilor ecoclimatice, lito-pedologice, orografice și social-economic.

Soiurile de viță de vie se vor selecta corespunzător, pentru a avea un grad de rezistență mai înalt asupra factorilor limitativi locali.

Drept factori limitativi, pot fi menționați cei climatici – seceta, gerurile, grindina etc.; pedologici – tipul de sol, conținutul înalt de săruri, fertilitatea solului etc.; biotici – buruienile, bolile, dăunătorii.

Prin organizarea teritoriului înainte de plantare și operațiunile tehnologice de pe plantațiile viticole pot fi diminuate efectele factorilor negativi.

- Soiuri rezistente la ger: *Aligote, Fetească albă, Fetească Regală, Pinot noir, Rcațiteli* etc.
- Soiuri rezistente la secetă: *Chardonnay, Cabernet sauvignon, Pinot noir, Fetească neagră* etc.
- Soiuri moderat rezistente la mana viței de vie: *Cabernet Sauvignon, Chasselas* Dore etc.
- Soiuri ușor sensibile la făinare: *Fetească regală, Fetească neagră, Merlot, Pinot noir, Traminer roz* etc.
- Soiuri cu rezistență moderată la putregaiul cenușiu*: Cabernet Sauvignon, Chasselas Dore, Rcațiteli, Tramier roz* etc.

**Metode de pregătire a sectoarelor pentru plantarea viței de vie. Organizarea, delimitarea și amenajarea terenului pentru înființarea plantației viticole ecologice**

Plantațiile viticole înființate în sistem ecologic trebuie să se integreze armonios în peisajul viticol existent și să permită mecanizarea lucrărilor, concomitent cu păstrarea biodiversității, asigurarea activității microbiene a solului și gestionarea corespunzătoare a surselor de apă.

În Republica Moldova, cele mai favorabile terenuri creșterii și dezvoltării viței de vie sunt cele în pantă. Terenurile destinate înființării plantațiilor viticole ecologice trebuie să nu fi fost cultivate cu viță de vie cel puțin 3 ani.

Pe terenurile cu pantă de până la 4-5% nu sunt necesare lucrări de amenajare deosebite, deoarece pericolul eroziunii solului este foarte redus. Pe ele orientarea rândurilor poate fi făcută pe direcția N-S, pentru a satisface cerințele de lumină ale plantelor.

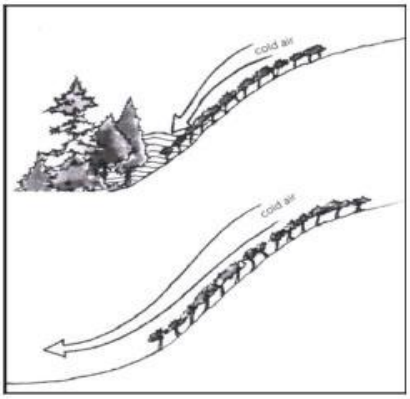
Pe trenurile cu pantă cuprinsă între 5 și 12% se vor lua măsuri pentru prevenirea eroziunii solului, prin orientarea rândurilor pe direcția curbelor de nivel, se va folosi înierbarea între rânduri și construirea unor canale de evacuare a apelor.

Trebuie luată în considerație orce problemă legată de circulația aierului. În zona de pantă aerul rece este capturat de copaci și arbuști, dacă aceștia sunt în partea de jos. Aerul stagnează deasupra viei. Însă dacă terenul este defrișat, acesta se poate scurge.

Pe terenurile cu pante mai mari de 12% amenajarea antierozională se realizează prin terasare. Nu se recomandă folosirea acestor terenuri pentru cultura ecologică a viței de vie, deoarece aici straturile de sol au fost

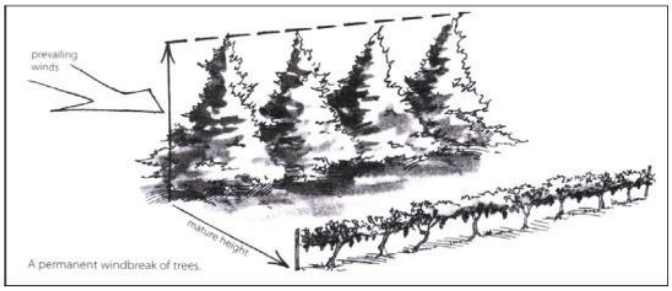
inversate, solul de la suprafață este descoperit, iar însușirile fizico-chimice, hidrice și de fertilitate sunt modificate față de starea inițială.

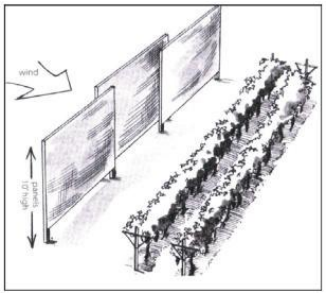
Dacă amplasarea plantației viticole este într-o zonă cu vânturi, există o singură opțiune: înființarea de perdele (agro)forestiere, de exemplu, din salcâm sau altă specie cu creștere rapidă. Această perdea poate fi plantată în același timp cu via, astfel încât copacii să fie îndeajuns de mari pentru a o proteja până când vițele tinere sunt gata de a fi susținute de spaliere. Pot fi instalate panouri de protecție ce reduc acțiunea vântului.




*Lucrări de amenajare a terenului*
(Sursa: http://projects.ifes.es/pdfs/eco/ara6.pdf)

*Înființarea fâșiilor agroforestiere sau amenajarea panourilor de protecție împotriva vânturilor reci*
(Sursa: http://projects.ifes.es/pdfs/eco/ara6.pdf)




Pentru înființarea unei plantații în sistem ecologic, se recomandă următoarele:

- amenajarea parcelelor și a canalelor de desecare, pentru a nu avea impact negativ asupra mediului;
- înainte de plantare – se fac analize de sol complete și, în funcție de rezultate, se execută fertilizarea cu produse autorizate;
- înainte de plantare – se elimină toate sursele de infestare;
- este realizată înierbarea suprafeței – cu un an înainte de plantare;
- sunt evitate lucrările solului prin răsturnarea brazdelor;
- plantarea se efectuează numai cu material biologic certificat;
- alegerea soiului-portaltoiului se realizează în funcție de potențialul arealului;
- limitarea lungimii rândului se face de panta terenului;
- forma de conducere se adaptează în funcție de soi și condițiile locale;
- se asigură echilibrul dintre creștere și recolta de struguri;
- programele de combatere fitosanitară se elaborează conform conceptului de producție ecologică, prin limitarea riscurilor de poluare și respectarea reglementărilor privind securitatea metodelor de administrare a produselor fitofarmaceutice.

Pregătirea terenului în vederea plantării viței de vie în sistem ecologic presupune executarea următoarelor secvențe tehnologice:

*Defrișarea* – este lucrarea prin care se elimină vegetația lemnoasă de pe terenul destinat plantării viței de vie.

*Nivelarea terenului* – este o lucrare obligatorie ce se execută după defrișare, înainte de desfundare cu mijloace mecanice.

*Fertilizarea terenului* – este necesară, deoarece vița de vie se cultivă, de cele mai multe ori, pe terenuri cu

fertilitate scăzută considerate improprii pentru alte culturi. Pe solurile acide, odată cu fertilizarea de bază, trebuie să se administreze și amendamente calcaroase pentru corectarea acidității solului. Amendamentele sunt necesare pe soluri cu valori ale pH-ului sub 6.

*Afânarea de bază a solului* constă în pregătirea terenului prin scarificare, în două direcții, până la 40-45 cm adâncime, fără inversarea și amestecarea orizonturilor.

*Pichetarea terenului* este lucrarea prin care se stabilește locul unde va fi plantată fiecare viță, mărimea și forma spațiului de nutriție rezervat acesteia. Înainte de a începe lucrarea, trebuie să se cunoască distanțele de plantare, orientarea rândurilor și metoda de pichetat.

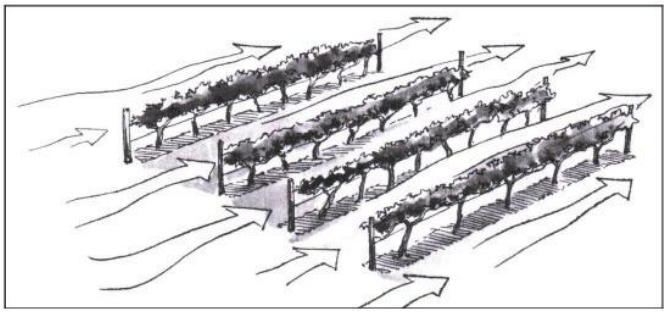
*Defrișarea terenului înainte de înființarea plantațiilor viticole*
(Sursa: Nicolaescu Gheorghe)

***Plantarea și îngrijirea viilor ecologice tinere***

Plantarea viței de vie se face în mod obișnuit, nefiind necesare măsuri speciale pentru plantațiile ecologice. Condiția este ca materialul biologic folosit să fie perfect sănătos, astfel încât să se asigure premisa înființării unei plantații viticole uniforme, care să poată fi exploatată conform sistemului ecologic.

Distanța standard de plantare este de 1-1,2 m între butuci pe rând și de 2,0-3,0 m între rânduri. Distanțele mai mari sunt de preferat pentru o mai bună circulație a aerului, cât și pentru activități precum cârnitul, în special dacă vițele sunt viguroase și au tendința de a crește în timpul verii înafara rândului.

Rândurile de butuci trebuie orientate paralel cu vânturile dominante. Aceasta ajută vițele să se usuce mai repede după ploaie.



*Orientarea rândurilor viței de vie în funcție de direcția vânturilor*
(Sursa: http://projects.ifes.es/pdfs/eco/ara6.pdf)

Cei mai mulți cultivatori consideră că este mult mai ușor de a planta noile vițe înainte de instalarea sistemului de susținere, deoarece e mult mai greu să lucrezi în jurul sârmelor și al stâlpilor poziționați.

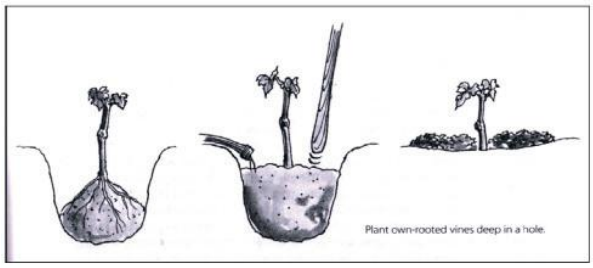
***Inspecția vițelor***

Ar trebui să dispună de un bun sistem radicular, cu minimum trei rădăcini cu diametrul de cel puțin 1 mm și mai multe rădăcini mici. Starea cordiței tinerei vițe este, de asemenea, un indice de calitate și sănătate al materialului săditor.

Vița se înmoaie în apă cu mai multe ore înainte de plantare, pentru a înlocui pierderile de apă din timpul transportului și depozitării. Groapa de plantare ar trebui să fie îndeajuns de largă, pentru a cuprinde toate rădăcinile. Vița se plantează cu rădăcinile răsfirate uniform peste un mic mușuroi de pământ.

Cultivatorii au descoperit că plantarea unei vițe adânc, la aproximativ 45 cm, apermite ca unele rădăcini și muguri să supraviețuiască iernilor mai aspre, care omoară partea superioară a viței. Vițele înrădăcinate mai adânc supraviețuiesc mai bine secetei și pot absorbi minerale din solul din profunzime. Punctul de altoire trebuie să fie deasupra solului; în caz contrar, pe altoi cresc rădăcini proprii, ceea ce va anula efectul de altoire. În groapă se folosesc cantități mici de îngrășământ solubil. Se umple groapa, se tasează solul cu piciorul și se udă,

pentru a-l fixa ferm în jurul rădăcinii. Acum e momentul de a folosi materie organică, așa cum este compostul, ca un mulci în jurul plantei, atât pentru a ține departe buruienile, cât și pentru a menține umezeala solului.




*Plantarea viței de vie*
(Sursa: http://projects.ifes.es/pdfs/eco/ara6.pdf)

***Lucrări de afânare a solului***

Sunt efectuate imediat după plantare, la adâncimea de 14-16 cm. Pe parcursul perioadei de vegetație, se realizează cel puțin 3 prașile, pentru distrugerea buruienilor și spargerea crustei.

Se face *controlul viețelor* mușuroite (2-3 controale), pentru a urmări pornirea lăstarilor în vegetație. În cazul în care lăstarul nu a pornit, se dezmușuroiește până la punctul de altoire. Dacă stratul de pământ din mușuroi este prea mare sau atacul unor larve poate împiedica creșterea lăstarului, în jurul viței se aplică insecticid (praf), având grijă să nu se atingă punctul de altoire, după care se reface mușuroiul.

***Completarea golurilor***

Golurile apărute în plantație ca urmare a pieirii viețelor se completează în cursul vegetației sau toamna. Vara se completează golurile cu vițe de 1 an, crescute în pungi din polietilenă cu perforații și umplute cu amestec nutritiv. Toamna (după căderea frunzelor), golurile se completează cu vițe altoite utilizate la înființarea plantației.

***Udarea***

*Udarea* viețelor tinere este mai importantă decât fertilizarea acestora. În perioada de fixare, cele mai multe vițe au nevoie de minimum 2,5-5 cm de apă pe săptămână. Se udă în adâncime, pentru a încuraja rădăcinile să crească în jos. Dacă viețele trebuie udate, se alege irigarea prin picurare sau un umezitor al pământului. Se evită udarea excesivă, care umezește frunzele și conduce la creștea umidității, doi factori care încurajează creșterea ciupercilor. Se încetează udarea pe la mijlocul verii sau cu minimum o lună înainte de îngheț, astfel încât viețele se pot matura.

***Fertilizarea***

În viticultura ecologică nu se dau îngrășăminte decât în cazul în care încep să apară simptomele deficienței de nutrienți. Se aplică cantități mici. Hrănirea abundentă se folosește, de obicei, la creșterea viețelor tinere, pentru a le aduce la dimensiuni normale. O regulă bună, generală de fertilizare este folosirea unui mulci din compost bine descompus, care va furniza cantități mici, dar regulate de nutrienți esențiali. Se folosesc doar îngrășăminte ecologice moderate, ca emulsia sau granulele de pește.

***Copcitul***

Reprezintă înlăturarea rădăcinilor crescute din altoi și a lăstarilor dați din portaltoi. Se realizează de 2 ori, în iunie și august, cu un briceag ascuțit, cu care se taie ”în ras” toate aceste creșteri.

***Legatul lăstarilor***

Se realizează atunci când aceștia au lungimea de 30-40 cm. Se leagă vertical de pichet, repetându-se operațiunea când aceștia ating 80 cm lungime.

Se poate realiza și un ***plivit,*** lăsând la fiecare viță doar 2-3 lăstari.

Viețele abia plantate sunt sensibile la mană, făinare și la unii dăunători. În anii cu precipitații abundente, se fac tratamente contra manei, iar în anii cu secetă prelungită se tratează contra făinării.

Toamna se practică ***arătura adâncă*** la 16-18 cm, cu răsturnarea brazdei spre rândul de viță.

*Plantația de viță de vie în primul an de la plantare*
(Sursa: http://projects.ifes.es/pdfs/eco/ara6.pdf)

***Protejarea viţelor***

Protejarea pe timpul iernii se face prin mușuroirea acestora până la nivelul ochilor 5-6 de la baza corditelor.

***Sistemul de susţinere***

Acesta trebuie să ţină cont de forma de conducere și tipul de tăiere, astfel încât plantaţia să beneficieze la maximum de aportul resurselor heliotermice ale zonei, pentru a se evita umbrirea butucilor și a diminua atacul de boli. Se instalează, de regulă, în anul al II-lea după plantare.

*Plantaţia de viţă de vie în anul doi cu sistemul de susţinere instalat* (Sursa: http://projects.ifes.es/pdfs/eco/ara6.pdf)

Instalarea spalierului cuprinde următoarele operaţiuni: pichetatul, executarea gropilor, transportul și distribuirea stâlpilor la groapă, fixarea ancorelor/contraforţilor, fixarea bridelor pe stâlpi, întinderea și fixarea sârmelor. Stâlpii fruntași (cei care susţin capetele de rând) se fixează în poziţie înclinată spre exterior, sub un unghi de 60-65°, la folosirea ancorelor și vertical la folosirea contraforţilor. Stâlpii mijlocași se fixează pe rând la 6-9 m unul de altul. Ancorele se fixează la 1 m distanţă de stâlpii fruntași spre exterior, iar contraforţele la ½ distanţă dintre primii și ultimii 2 butuci pe rând.

***Lucrări de întreţinere în anul al II-lea de la plantare***

- *Dezmușuroitul și arătura de primăvară.* Se realizează atunci când temperatura devine constantă peste 8°C, la adâncimea de 14-16 cm.
- *Tăierea în uscat și copcitul.* Se realizează începând din acest an. Se aplică tăieri de formare a butucului specifice tipului adoptat. Pentru formarea butucilor cu conducere joasă, se păstrează la tăiere 2 cepe a câte 2-3 ochi fiecare sau 1 cep, dacă s-a format o singură coardă. În cazul conducerii pe forme semi-înalte, înalte sau alte forme, se lasă o cordiţă de 5-6 ochiuri, care se va lega în poziţie verticală de pichet, iar restul creșterilor se elimină. La viţele cu creșterea slabă se lăsă la taiere un cep de 2-3 ochi. Tăierea în uscat se execută imediat după dezmugurit și se încheie înainte de pornirea în vegetaţie a mugurilor.
- *Plivitul și legatul lăstarilor.* Se păstrează 4 lăstari sau 2-3 (la creșterile slabe), iar ceilalţi se înlătură când au 8-10 cm.

## Întreţinerea plantaţiilor viticole ecologice în rod

**Tăierea în uscat a butucilor de viţă de vie cultivaţi în sistem ecologic. Tehnica securităţii în procesul tăierii în uscat a butucilor. Reglarea creșterii și fructificării prin intermediul tăierilor în uscat**

*Tăierea de rodire*

Urmărește obţinerea unui echilibru între creștere și rodire, care să contribuie la păstrarea calităţii recoltei și a stării de sănătate, la folosirea resurselor naturale în favoarea cantităţii și calităţii.

*Tăierile de refacere*

Tăierile de refacere a butucilor se execută dacă pierderile de ochi sunt mai mari de 20-80%, prin atribuirea încărcăturii de compensare la tăiere și ciupirea lăstarilor fără rod imediat după degajarea inflorescenţelor, în vederea emiterii unor copili purtători de rod ce vor servi în anul următor la asigurarea a 1-2 coarde de rod, pentru compensarea producţiei.

Dacă pierderile de ochi sunt peste 80%, refacerea potenţialului se realizează pe baza ochilor dorminzi, negri și unghiulari rămași viabili pe cordoane. Lăstarii crescuţi se folosesc pentru refacerea elementelor vegetative ale cordoanelor, prin ciupirea lor timpurie în faza de 3-4 frunze.

În situaţiile în care tulpinile și cordoanele sunt parţial distruse de ger, refacerea se realizează din 3-4 lăstari

porniți de la baza butucului. Unul din lăstari se folosește pentru formarea noii tulpini, iar ceilalți se ciupesc la 3-4 frunze.

Indiferent de situație, tăierile se execută atunci când nu mai există riscul temperaturilor scăzute sub -15°C și după estimarea pierderilor. Tăierile realizate iarna (decembrie-februarie) măresc pierderile de muguri și amplifică pericolul infectării cu boli a lemnului.

Nu aveți teamă să tăiați vița de vie. Veți cauza mai multe pagube tăind foarte puțin, decât tăind prea mult. Veți învăța, dar nu veți ajunge profesioniști fără experiență.

În procesul de tăiere a viței de vie se utilizează secatorul, ferestrăul. Este necesar de respectat regulile securității și sănătății în muncă. Pentru evitarea incidentelor în procesul de muncă, este binevenit ca fiecare muncitor să lucreze la un rând singur sau la un anumit interval de un alt muncitor. Coardele foarte lungi sunt secționate, desprinse de pe sârme și lăsate în spațiul dintre rânduri cu mare grijă, fără a-și provoca răni sieși sau a le provoca muncitorului din preajmă.

Pentru o bună menținere a stării de sănătate a fiecărui butuc din plantația viticolă, fiecare muncitor trebuie să fie dotat cu un recipient cu soluție dezinfectantă, pentru a prelucra inventarul în momentul tăierilor pe fiecare butuc.

**Forme de butuci, forme de conducere și creștere, etapele de obținere a acestora. Aerisirea și iluminarea butucilor**

Plantația de viță de vie reprezintă o investiție costisitoare și de lungă durată. Prin urmare, este necesar să se asigure un sistem de cultură specific fiecărui areal viticol, în funcție de condițiile pedoclimatice.

Cunoașterea factorilor climatici este de o mare importanță pentru stabilirea sistemelor de cultură și a formei butucului, care trebuie să asigure producții stabile an de an și o longevitate economică garantată. Pe această cale se precizează și se delimitează arealele de cultură protejată și neprotejată, având în vedere că posibilitatea practicării pe tulpini este o tendință majoră, ceea ce ar putea determina mărimea gradului de intesivitate a producției viticole.

Frecvența temperaturilor negative este luata în considerare, deoarece în toate zonele viticole se pot înregistra temperaturi minime foarte scăzute (-26°C), care pun în pericol nu numai producția anului curent, ci însăși viața butucului, a lemnului anual și multianual. Amplitudinea temperaturilor negative de la –18°C la –26°C, deci scăderile bruște de temperatură din timpul iernii, în perioada de repaus, pot fi mai păgubitoare decât cele care se produc într-o perioadă mai îndelungată de timp. Perioada gerurilor se ia, de asemenea, în calcul, deoarece temperaturile negative ce se instalează la începutul primăverii, survenite după perioade mai calde, ce au determinat o decălire a plantelor, sunt foarte periculoase.

***Sistemul de cultură protejată***

Se practică în zonele în care frecvența anilor cu geruri pe timpul iernii este ridicată, aproape anual, iar temperatura minimă atinge valori de –24-26°C. Riscul afectării lemnului anual și multianual este foarte mare, de aceea este recomandată conducerea joasă a butucului, cu protejare prin mușuroire sau îngropare din toamnă. Butucii se conduc în Guyot multiplu, cât și pe brațe multianuale multiple flexibile, cu înlocuire periodică.

În sistemul de cultură protejată, toamna se fac tăieri de ușurare a elementelor de rod, pentru a avea o masă vegetativă redusă de mușuroit sau îngropat, iar primăvara se execută tăierile definitive de fructificare. În timpul iernii pot avea loc pierderi de ochi prin clocire (80%) și chiar de coarde, dacă acestea nu au fost bine acoperite cu pământ. De asemenea, sistemul necesită cheltuieli suplimentare cu îngropatul și dezgropatul butucilor, cu aranjarea coardelor pe spalier și tăierea într-o perioadă scurtă de timp primăvara.

***Sistemul de cultură neprotejat***

Este specific pentru zonele în care frecvența anilor cu geruri este foarte redusă și se înregistrează o dată la

4-6 ani, iar temperatura atinge valori de – 15-18$^0$C, se recomandă cultura neprotejata a butucilor cu forme de conducere pe tulpini, semi-înalte și înalte. Unii specialiști recomandă varianta de semiprotejare, când la baza tulpinii se lăsa 1-2 cepi de câte 2-3 ochi. Pe timpul iernii, aceștia se protejează cu pământ. Dacă lemnul anual și mai ales multianual, în caz extrem tulpina, este afectat în parte și mai ales înghețat, din cepi se poate forma un nou butuc, fără a defrișa via și a efectua noi plantări. Pierderile de ochi se reduc la 20-40% și sunt compensabile prin tăiere. În cadrul acestui sistem butucii se conduc sub formă de Guyot, cordon simplu sau dublu, unilateral sau bilateral pe spaliere de sârma. Datorită expunerii la un regim termic alternativ, perioadă cu temperatură ridicată și perioadă cu temperatură scăzută în timpul iernii, butucii suferă, se degradează și sunt mai puțin longevivi, comparativ cu cei din cultura protejată.

**Fertilizarea plantațiilor viticole cultivate în sistem ecologic: cu gunoi de grajd, îngrășăminte verzi, cu tescovină compostată, coarde și vârfuri ale lăstarilor**

Fertilizarea plantațiilor viticole ecologice prezintă o serie de probleme specifice, ceea ce face imposibilă elaborarea unui sistem de fertilizare pentru vița de vie.

Pentru o fertilizare rațională a viței de vie, pe lângă cunoașterea consumului specific al plantei, este necesară cunoașterea cantității de elemente nutritive care se găsesc în sol. Analiza agrochimică a solului furnizează date referitoare la conținutul în elemente nutritive necesare viței de vie. Analiza agrochimică a solului constă în determinarea stării de fertilitate a acestuia, pe bază de analize chimice asupra probelor de sol ridicate din plantațiile viticole. Se consideră starea de aprovizionare optimă cu elemente nutritive atunci când solul conține: 5-10 mg $NO_3$; 10-20 mg $P_2O_5$ și 30-40 mg $K_2O$ la 100 g sol.

***Managementul solului și al nutrienților.*** În sistemele viticole durabile solul este văzut ca un mediu fragil și viu, care trebuie protejat și hrănit, pentru a asigura productivitatea și stabilitatea sa pe termen lung. Aplicarea regulată de materie organică poate ajuta la îmbunătățirea caracteristicilor solului, cum ar fi filtrarea apei în stratul arabil și fertilitatea. Un scop principal în agricultura durabilă îl reprezintă „micșorarea” ciclului nutrienților. Acesta implică minimizarea folosirii inputurilor din afara fermei și a nutrienților hipersolubili și reducerea circulației acestor nutrienți la suprafață și către sursele de apă.

Nu se aplică îngrășăminte decât dacă încep să se arate simptomele deficitului de nutrienți. Când se fertilizează, îngrășământul se aplică în strat subțire. Hrănirea abundentă este recomandată vițelor tinere, pentru a le aduce la maturitate. Vițele mature, hrănite cu prea mult azot devin supraviguroase, iar creșterea densă poate fi greu protejată de boli. De asemenea, excesul de azot produce meierea și mărgeluirea, reducând greutatea ciorchinilor. De fapt, vițele mature nu au nevoie de azot suplimentar atunci când cresc în sol sănătos, cu suficientă materie organică.

Nutrienții care pot fi deficienți sunt: azot (N), potasiu (K), magneziu (Mg) și bor (B). Nutrienții cu deficiențe mai rar întâlnite sunt sulful (S), fosforul (P), manganul (Mn), zincul (Zn) și fierul (Fe). Deficiențele de calciu (Ca), cupru (Cu) și molibden (Mo) vor fi probabil neobservate. Toxicități probabile dau aluminiul (Al) și manganul (Mn), în solurile acide, și borul (B).

***Îngrășămintele organice*** contribuie la creșterea conținutului de humus al solului și la ridicarea fertilității acestuia ca urmare a:

- sporirii conținutului de elemente nutritive;
- intensificării activității microbiologice;
- îmbunătățirii structurii solului;
- măririi capacității solului de reținere a apei;
- îmbunătățirii circulației aerului în sol·

***Gunoiul de grajd*** se aplică în doze de 20-50 t/ha. Efectul favorabil se resimte până la 4 ani pe solurile grele, argiloase și până la 3 ani pe solurile ușoare, nisipoase. Dozele menționate de gunoi de grajd asigură numai parțial consumul anual al vițelor cu elemente nutritive (N, P, K). De aceea, se recomandă aplicarea lor periodică (o dată la 2 ani pe solurile nisipoase, o dată la 3 ani pe solurile lutoase și o dată la 4 ani pe solurile argiloase).

*Tescovina* reprezentă un subprodus rezultat din prelucrarea strugurilor. Alcătuită din ciorchini, pielițe, semințe și resturi de must sau vin neextrase la presare, tescovina are numeroase întrebuințări. La o recoltă de struguri de 7-14 t/ha se obține o cantitate de tescovină de 2-4 t/ha, care trebuie preventiv compostată în platformă timp de 4-5 luni. În viticultură, tescovina proaspătă poate fi folosită doar cu rezerve și îndeosebi în cantități mici pentru prevenirea eroziunii. Reacția tescovinei proaspete este acidă și poate modifica reacția solului. Cea obținută de la struguri negri poate avea și un efect fitotoxic, din cauza conținutului ridicat în polifenoli.

Epoca și tehnica de aplicare sunt asemănătoare celor pentru administrarea gunoiului de grajd; tescovina compostată poate fi administrată toamna, prin împrăștiere la suprafața solului în doze de 20-50 t/ha, fiind încorporată superficial. O încorporare adâncă favorizează apariția clorozei, îndeosebi în solurile grele predispuse la clorozare și tasare.

*Platforma cu compost din tescovină*
(Sursa: http://projects.ifes.es/pdfs/eco/ara6.pdf)

*Platforma cu compost din tescovină*
(Sursa: Nicolaescu Gh., Cazac F., Cumpanici, A. Tehnologia de producere a strugurilor de masă. Manual tehnologic. Chișinău. Tipogr. Bons Offices. 2015. 240 p. ISBN 978-9975-87-016-0)

*Coardele și vârfurile de lăstari* ale viței de vie pot fi o sursă de compensare a materiei organice din plantațiile viticole. De regulă, coardele sunt scoase din plantațiile viticole, însă în prezent există tehnologii noi, mai promițătoare, pentru prelucrarea coardelor viței de vie. Fermele angajate în cultivarea strugurilor caută modalități de utilizare rațională a acestora.

Coardele tăiate conțin substanțe minerale și organice valoroase, printre care trebuie menționate: azot (0,5-0,7%), fosfor (0,3-0,4%), potasiu (0,6-0,8%), lignină (25-26%), celuloză (15-18%), hemiceluloză (13-15%). Coardele rezultate la tăierea viței de vie, în cantitate de 2500-4500 kg/ha, pot furniza în sol între 400 și 800 kg/ha humus și alte cantități de macro- și microelemente.

Sunt cunoscute două metode de utilizare a coardelor viței de vie ca îngrășământ: sub formă de compost sau masă proaspăt măcinată aplicată direct pe sol. În primul an de la introducerea coardelor tăiate, aceasta se descompune în proporție de peste 40-50%. Acest proces depinde de umezeala, de activitatea microbiologică a solului, precum și de măcinarea viței de vie tăiate.

Drept îngrășăminte organice admise în fertilizarea viței de vie sunt: mranița, urina și mustul de băligar, compostul, îngrășămintele verzi etc.

***Fertilizarea minerală***

În agricultura ecologică sunt admise pentru fertilizare unele îngrășăminte de origine minerală naturale. Se utilizează îngrășămintele minerale provenite din roci naturale sau minereuri, care sunt greu solubile.

*Îngrășăminte minerale ce conțin azot*

Singurul îngrășământ mineral natural este azotatul de sodiu din Chile, cu un conținut scăzut în N (16%) și, datorită costului ridicat, are o utilizare limitată.

*Îngrășăminte cu fosfor*

Se folosesc fosfații naturali, zgura lui Thomas, creta fosfatică și făina de oase.

- *Fosfații naturali* (25-30% $P_2O_5$) sau fosforiții sunt roci sedimentare. Cele mai bune rezultate se obțin pe solurile acide. Epoca de aplicare este toamna sau vara, doza – 0,2-0,4 t/ha.
- *Zgura lui Thomas* este un produs secundar din procesul de prelucrare a fontei în oțel. Se prezintă sub formă de pulbere fină și are culoare cenușie-negricioasă. În compoziția chimică a acestui îngrășământ intră: fosfor total ($P_2O_5$) – 11-24%, fosfor asimilabil ($P_2O_5$) – 10-24%, calciu (CaO) – 38-50%, magneziu (MgO) – 2-5%, mangan (MnO) – 5-13% și fier – 8-15%. Acest îngrășământ se recomandă la plantele cultivate pe terenurile cu reacție acidă. Epoca de aplicare – toamna, doza – 0,3-0,6 t/ha.
- *Făina de oase* se prezintă sub forma unei pulberi de culoare alb-murdar, aspră la pipăit. În funcție de procedeul de fabricare, conține în medie 15-34% $P_2O_5$ și 0,7-4% N. Se recomandă prioritar pe solurile cu reacție acidă sau neutră.

*Îngrășăminte cu potasiu*

Se produce și se folosește frecvent cenușa de lemn și de alte materiale organice. Cenușa se poate aplica pe toate tipurile de sol și în orice perioadă de timp.

*Îngrășăminte cu magneziu*

În agricultură sunt folosite ca îngrășăminte cu magneziu: dolomitul, sulfatul de magneziu de origine marină sau terestră (kiseritul).

**Amendamente pentru sol autorizate. Efectele benefice și speciile de plante folosite drept îngrășăminte verzi**

Este bine de cunoscut pH-ul solului și natura apei folosite înainte de adăugarea de nutrienți. Unele soluri conțin mineralele necesare, dar acestea ar putea să nu fie disponibile pentru plante datorită pH-ului din sol.

Aplicarea amendamentelor (praf de piatră de var, marnă, spumă de defecație rezultată din industria zahărului, alge marine, încrustate cu calcar etc.) se efectuează prin împrăștierea acestora pe suprafața solului și se încorporează împreună cu îngrășămintele organice odată cu desfundarea terenului.

Dozele de amendamente sunt diferite, în funcție de însușirile chimice ale solului. În general, se administrează între 2 și 15 t/ha de $CaCO_3$. Condiția de bază este ca atât fertilizanții, cât și amendamentele folosite să nu conțină resturi de poluanți (metale grele, pesticide, erbicide, antibiotice etc.).

*Îngrășămintele verzi*

Reprezintă în condițiile viticulturii ecologice o cale sigură și nepoluantă de a aduce în sol cantități importante de materie organică.

Plantele ce pot fi utilizate ca și culturi verzi sunt: mazărea, măzărichea, rapița, muștarul, lupinul, sulfina, trifoiul (poate furniza viețelor cantitatea de azot adecvată), iar ierburile pot fi folosite pentru a fixa excesul de azot din sol.

**Managementul buruienilor în plantațiile viticole cultivate în sistem ecologic**

În viticultura ecologică buruienile nu sunt considerate ”inamici” ce trebuie combătuți, ci, mai degrabă, resurse ce trebuie gestionate corect; se recomandă extinderea preocupărilor de reglare a dezvoltării acestora.

Buruienile concurează cu butucii din plantații și, incontestabil, le afectează productivitatea. Această concurență intervine în anumite perioade critice de dezvoltare a viței de vie. Înafara acestor perioade, buruienile pot avea efecte favorabile importante, asigurând o protecție a suprafeței solului și o stimulare a activității biologice prin exsudatele radiculare eliberate.

În general, solurile neechilibrate, cele sărace în humus și prost lucrate sunt cel mai ușor invadate de

buruieni, în special de cele greu de combătut: pălămida, volbura, pirul etc. Pe parcursul trecerii de la viticultura tradițională la cea ecologică, viticultorul trebuie să acționeze într-o situație deosebită: folosirea timp îndelungat a erbicidelor a favorizat dezvoltarea unor buruieni mai rezistente și mai greu de combătut.

Pentru a evita invadarea plantațiilor de buruienile nedorite, se pune un accent deosibit pe mijloacele preventive.

În vederea eliminării unei părți din buruieni și a menținerii lor sub ”pragul de dăunare”, în viticultura ecologică sunt autorizate numai metode nechimice.

*Metodele preventive* recomandate sunt următoarele:

- suprimarea surselor de diseminare, cum este gunoiul de grajd proaspăt, care conține în stare potențială o proporție ridicată de semințe de buruieni. Capacitatea de germinare a acestor semințe este mult mai redusă printr-o compostare corespunzătoare;
- arătura de primăvară trebuie făcută cât mai devreme, pentru ca semințele aduse la suprafață să aibă timp să germineze și apoi să fie distruse prin lucrările superficiale ulterioare. Se va evita tasarea solului, care favorizează dezvoltarea buruienilor perene, în special a pălămidei, mai ales dacă solul a fost lucrat în stare prea umedă;
- mulcirea solului constituie un procedeu de luptă împotriva invaziei buruienilor, contribuie la protejarea acestuia de excesele climatice și, în special, la menținerea umidității în perioada de secetă. Se folosesc diferite resturi vegetale: paie, frunze, diferite composturi, gunoi de grajd, scoarță de arbori etc.;
- folosirea înierbării permanente sau a îngrășămintelor verzi constituie mijloace eficace de prevenire a dezvoltării buruienilor;
- spălarea mașinilor, dacă acestea au fost folosite în alte plantații;
- curățarea canalelor de irigat, pentru a nu aduce odată cu apa de irigat și semințe de buruieni;
- folosirea semințelor pure de leguminoase pentru îngrășămintele verzi; compostul trebuie pregătit corect.

*Metodele de distrugere a buruienilor* folosite în viticultura ecologică pot fi *mecanice, manuale* și *termice.*

- *Metodele mecanice:* sunt reprezentate de prașilele repetate. Distrugerea manuală a buruienilor pe rând în jurul butucilor necesită foarte multă forță de muncă și nu poate fi realizată pe mari suprafețe.
- *Metodele termice:* pot fi folosite în două variante: distrugerea locală cu vapori și încălzirea la flacără deschisă. În primul caz, se folosește un dispozitiv mobil ce produce vapori supraîncălziți (180°C), care sunt conduși prin tuburi până la niște clopote așezate pe solul arat și nivelat în prealabil. Încălzirea la flacără directă presupune folosirea unui arzător alimentat cu propan. Prin această variantă se obține o temperatură de cca 70°C, care provoacă coagularea proteinelor și pieirea buruienilor în câteva ore. Reducerea rezervei de semințe de buruieni: în sol există, de regulă, > 60 semințe/100 $cm^3$ sol. Tehnica irigării și controlul mecanic scad numărul semințelor din sol.

*Erbicide ecologice*: nu au efect asupra microorganismelor din sol și se aplică când plantele sunt tinere. Astfel de soluții sunt oțetul, acidul citric, $NaHO_3$, glutenul din porumb și produsele comerciale *Kainite* (59% NaCl, 17% KCl și 16% Mg $SO_4$) etc. Au fost interzise erbicidele triazimice, care au o remanență foarte mare în sol și poluează apa freatică.

În viticultură, intercalarea culturilor este echivalentă cu utilizarea îngrășământului verde. Cresc competiția și descresc în multe cazuri efectul alelopatic. Nu se folosește același tip de amestec de plante mai mulți ani, deoarece buruienile au o mare adaptabilitate și după 2-3 ani pot apărea probleme. E bine de folosit specii care se seamănă timpuriu și să se alterneze cu cele care se seamănă târziu. Plantele utilizate trebuie să aibă putere de acoperire mare a solului și un ritm rapid de creștere încă de la început. Cantitatea de semințe ar trebui să fie mai mare cu 20-30%.

**Managementul bolilor în plantațiile viticole cultivate în sistem ecologic**

Din categoria bolilor fac parte *virozele* (produse de virusuri), *micoplasmozele* (produse de micoplasme), *bacteriozele* (produse de bacterii) și *micozele* (patogeni fungii). Controlul bolilor se poate face prin:

***A. Metode preventive:***

- alegerea soiurilor mai adaptate și mai rezistente pentru înființarea plantațiilor noi;
- dezinfectarea uneltelor, a utilajelor și hainelor muncitorilor;
- efectuarea arăturii solului;
- distrugerea buruienilor-gazdă pentru anumiți agenți patogeni;
- adunarea și distrugerea resturilor vegetale infectate;
- plantarea de soiuri rezistente/tolerante la atacul bolilor.

**B. Metode curative:**

*Combaterea fizică:*

- prin temperaturi ridicate;
- prin foc.

*Combaterea mecanică:*

- tăierea părților de plantă bolnave sau a plantelor bolnave în întregime.

*Combaterea chimică:*

- prin folosirea produselor fitosanitare;
- cu ajutorul microorganismelor;
- prin utilizarea de preparate cu extracte de plante.

Bolile parazitare specifice viței de vie se împart în trei grupe: *criptogamice* – produse de ciuperci, *virotice* – produse de virusuri, *micoplasme* și *boli bacteriene* (bacterioze) – produse de bacterii.

*Bolile criptogamice* constituie prima grupă de prezență relativ regulată în țara noastră și pentru care se întreprind an de an măsuri de prevenire și combatere. Acestea sunt: *mana (Plasmopara viticola), făinarea (Uncinula necator)* și *putregaiul cenușiu al strugurilor (Botrytis cinerea Pers.).* A doua grupă de boli criptogamice, pentru care se întreprind măsuri de combatere, numai atunci când acestea devin necesare, cuprinde: *antracnoza (Gleosporium ampelofagum)* și *corioza (Pomopsis viticola Sacc).*

***Mana viței de vie***

*Plasmopara viticola.* Pe soiuri foarte sensibile aplicați stropiri de fungicide cu 2-3 săptămâni înainte de înflorire, în timpul înfloririi (dacă înflorirea este înceată) si după înflorire, 10-14 zile mai târziu și la intervale de 10-14 zile până la pârgă. Pe soiurile mai puțin sensibile, stropirea poate fi începută chiar înainte de înflorire. Dacă vremea este favorabilă (uscată, care nu contribuie la boli), tratamentele pot fi aplicate mai departe separat. Fungicide ecologice recomandate: *Serenade*, sulfat bazic de cupru 50%, substanțe pe bază de cupru, ca, de exemplu, *Kocide*, fără a se depăși cantitatea de 6 kg Cu/ha/an.

***Făinarea***

*Uncinula necator* – această ciupercă afectează toate părțile verzi ale viței, dar se observă întâi pe frunze, cuprinzând apoi și celelalte părți. Programele de management al bolii ar trebui să se desfășoare începând din perioada de preînflorire și până la formarea fructelor, în special dacă vremea este umedă. După perioada de formare a fructelor, infecțiile frunzelor sunt mult mai puțin serioase. Un bun management al infecțiilor frunzelor de la sfârșitul sezonului reduce, de asemenea, incidența bolilor pentru anul următor, prin limitarea numărului structurilor fertile de ciuperci care iernează în podgorie și care devin în primăvară sursă de infecție. Pentru un management eficace al făinării, se va recurge la stropire, atunci când lăstarii au atins 5-8 cm și nu ar trebui să fie întârziată dincolo de perioada preînfloririi, la niciun soi. Nivelurile înalte de atac din anul precedent cresc incidența bolii de la începutul sezonului și deci importanța stropirilor de la începutul sezonului.

Soluții: plantarea pe amplasamente cu bună circulație a aerului și expunere solară, folosirea unui sistem de palisare care permite o bună mișcare a aerului printre vițe și previne umbrirea excesivă; plantarea de soiuri care au rezistență la făinare. Fungicide ecologice recomandate: *Serenade, pulberea neagră a frunzelor, sulful, fungicide de gradină, AQ-10 Biofungicide, Ulei JMS Stylet, Kaligreen*. Dacă folosiți doar produse pe bază de sulf (praf, umectabil, lichid sau micronizat) pentru controlul făinării, începeți tratamentul de la dezmugurit și până când lăstarii au ajuns la 5 cm. Reaplicați la intervale de 7 zile, dacă tratați din două în două rânduri, sau la intervale

de 10 zile, dacă tratați toate intervalele. Reaplicați dacă sulful este spălat de ploaie sau de apa de irigație. Tratamentele pot fi oprite la strugurii de vin atunci când fructele ating 12 grade Brix. La strugurii de masă, acestea ar trebui continuate până la recoltare.

***Antracnoza viței de vie***

Este o boală produsă de ciuperca *Gleosporium ampelophagum.* Pentru a preveni atacul de antracnoză, se recomandă aplicarea în timpul repausului, până la umflarea mugurilor, stropiri cu zeamă bordeleză 3% sau cu *Dibutox* 1%. În timpul perioadei de vegetație, după ce lăstarul a atins 5-10 cm lungime, se fac stropiri repetate la avertizare, folosind unul din produsele: *Polyrarn combi* (0,2%), *Orthocid 50* (0,25%) sau *Ortophal-tan* (0,2%). Rezultate bune se obțin și prin folosirea zemii bordeleze în concentrație de 0,5-0,75%.

***Putregaiul cenușiu***

*Botrytis cinerea* se manifestă mai agresiv după intrarea în pârgă, începând cu schimbarea culorii pieliței, când boabele au acumulat o cantitate mai mare de zaharuri. Pe parcelele mai sensibile, se aplică un tratament la pârgă, cu biopreparatul pe bază de *Trichoderma viridae (micoparazit*), ex.*Trichodex 25 WP.*

***Cancerul bacterian***

Este o boală bacteriană care apare, oriunde în lume, la peste 600 de specii de plante. *Vitis vinfera* reprezintă specia de viță de vie cea mai sensibilă la boală, cu niveluri variate de sensibilitate și rezistență. Poate fi evitată prin plantarea viței de vie pe portaltoi, într-un sol sănătos, pe care nu a mai fost plantată viță de vie. Bacteria nu poate fi controlată prin chimicale, deoarece trăiește în sol. Când înființați noi vii, înlăturați toate vițele cu tumori. În viile deja existente, tăiați vițele sub tumoare,dacă este posibil. În prezent, doar un control biologic este disponibil – *Agrobacterium radiobacter,* tulpina 84, vândut sub denumirea de *Galltrol.*

**Managementul dăunătorilor în plantațiile viticole cultivate în sistem ecologic**

***Controlul dăunătorilor în agricultura ecologică***

În grupa dăunătorilor intră: acarienii, nematozii, insectele, moluștele, păsările, mamiferele. Controlul dăunătorilor i se poate face prin:

***A. Metode preventive***

- lucrările solului, prin care sunt distruși sau se împiedică dezvoltarea dăunătorilor;
- îndepărtarea buruienilor-gazdă pentru anumiți dăunători;
- folosirea de soiuri rezistente la atacul dăunătorilor.

***B. Metode curative***

*Combaterea fizică*:

- prin temperaturi ridicate sau scăzute (în spații închise de tip depozit, sere sau solarii);
- prin foc, respectiv arderea dăunătorilor;
- prin folosirea luminii, care se bazează pe atragerea unor specii de insecte prin lumină și combaterea acestora;
- prin folosirea sunetelor, care pot fi utilizate pentru îndepărtarea păsărilor, a rozătoarelor, dar și a mamiferelor.

*Combaterea mecanică*:

- colectarea și distrugerea insectelor;
- folosirea de plante-capcană, folosirea inelelor cu clei;
- inundarea;
- stropirea cu apă;
- instalarea de sperietori, pentru alungarea păsărilor care atacă dierite culturi;
- instalarea de plase deasupra culturilor agricole în perioada de maturare a fructelor, pentru a se preveni atacul păsărilor

*Combaterea chimică;*

- prin folosirea produselor fitosanitare admise în viticultura ecologică.

*Combaterea biologică:*

- cu ajutorul plantelor care, având în conținutul lor anumite elemente active, au o acțiune repelentă sau chiar de distrugere asupra insectelor. Exemplu: *ceapa, usturoiul, coada șoricelului, pelinul, levănțica, tutunul* etc.;
- cu ajutorul acarienilor și insectelor, care pot fi prădători sau paraziți;
- cu ajutorul microorganismelor, prin folosirea de biopreparate virotice, biopreparate bacteriene;
- cu ajutorul altor animale, cum sunt păsările, broaștele, aricii, care consumă insectele dăunătoare.

*Combaterea biotehnică:*

- instalarea de capcane cu feromoni;
- folosirea capcanelor colorate (foi adezive, lipicioase): de exmplu, a capcanelor galbene în sere.

Multe probleme din trecut cu privire la dăunătorii din plantațiile de viță de vie pot fi efect al modelului de management monocultural. Făcând din plantația de viță de vie o extensie a vecinătăților sale naturale, mediul pentru insectele și acarienii utili poate fi îmbunătățit, multe culturi intercalate furnizând habitat și sursă de hrană pentru aceste insecte utile.

Un număr surprinzător de insecte se hrănesc cu diferite părți din fructe sau părți ale viței de vie. De obicei, producătorii au de-a face cu una sau câteva specii în același timp. Cunoașterea ciclurilor de viață a insectelor dăunătoare poate ajuta producătorii să găsească căi sigure și ușoare pentru a minimaliza problemele apărute datorită insectelor.

***Filoxera***

*Phylloxera vastatrix* reprezintă unul dintre dăunătorii foarte periculoși ai viței de vie. Atacul ei a provocat distrugerea viilor europene, a căror refacere nu a fost posibilă decât prin folosirea la plantare a vițelor altoite pe portaltoi din speciile americane rezistente la filoxeră. Trecerea de la înmulțirea prin butași la cea prin vițe altoite a însemnat schimbarea întregului sistem de cultură. *Filoxera*, forma radicolă, atacă rădăcinile vițelor americane și ale celor europene. Aceasta se răspândește cu ușurință în solurile grele, argiloase. Răspândirea ei este mult îngreunată în solurile nisipoase. În această situație, soiurile *Vitis vinifera* se pot cultiva pe rădăcini proprii, nealtoite. *Filoxera*, forma galicolă, se întâlnește pe frunzele soiurilor de portaltoi și de hibrizi direct producători. Apar pe frunzele lăstarilor tineri, pe care le înțeapă, sugând seva. Pe locul înțepăturii, celulele frunzei se înmulțesc neuniform, formându-se gale (excrescențe) de mărimea unui bob de mazăre, pe fața interioară a frunzei, treptat frunzele se răsucesc și se usucă. Ca măsuri de protecție, la înființarea plantațiilor de vii roditoare (*V. Vinifera*), se vor folosi numai vițe altoite pe portaltoi rezistenți, cu excepția vițelor plantate pe solurile nisipoase. Controlul biologic: O potențială metodă este de a reconstrui rețeaua de hrană a solului, deoarece acolo există ciuperci antagoniste filoxerei, precum și ciuperci pe care dăunătorul le poate prefera ca hrană.

***Molia strugurelui***

*Endopiza viteana Clemens.* Se recomandă control ecologic cu *Dipel (B acillus fhreningiensis*), benzile de feromoni care disturbă împerecherea. Îndepărtarea manuală a ciorchinilor afectați sau a altor părți poate fi de mare ajutor.

Insecte utile în plantațiile viticole sunt coleoptere zoofage prădătoare: *coccinelidele* – larvele și adulții consumă acarieni și afide – ploșnițele zoofage: un singur individ poate consuma 4000 de acarieni și 500 de păduchi; urechelnițele, *forficulidaele,* redutabil prădător al moliilor.

**Sisteme eficiente de întreținere a solului în plantațiile viticole**

Lucrările de întreținere a solului au o importanță deosebită în viticultura ecologică. Ele trebuie să urmărească crearea de condiții optime pentru plantă, evitarea eroziunii și a tasării solului, levigarea elementelor nutritive, concomitent cu păstrarea diversității biologice a microfaunei și florei utile.

*Sistemul biologic* de întreținere a solului este un sistem modern, care câștigă tot mai mult teren, mai ales prin prisma conceptului viticulturii ecologice, care este tot mai actual. Mașinile, utilajele, echipamentele aplicate în agricultura ecologică sunt cele utilizate în agricultura convențională. Astfel, fiecare fermier poate să aplice

acest sistem, deoarece nu necesită utilaj sau mașini agricole speciale pentru a lucra solul, doar atunci când este necesar, respectând cerințele și protejând mediul.

*Sistemul de întreținere a solului ca ogor negru* este sistemul tradițional, care constă în menținerea permanent a solului afânat și curat de buruieni. Acest sistem se obține prin cultivarea solului între rânduri cu ajutorul cultivatorului sau prin prașe manuale atât între rânduri, cât și pe rând.

*Sistemul de întreținere a solului prin utilizarea îngrășămintelor verzi* se poate practica în acele zone viticole care dispun de resurse hidrice suficiente, pentru a nu exista o concurență privind apa între vița de vie și plantele folosite ca îngrășământ verde. Se pot utiliza ca îngrășăminte verzi lupinul, mazărea sau borceagul de primăvară.

*Înierbarea spațiilor între rânduri*
(Sursa: Ciubotaru, V., Bucătaru, N., Moldovan, A. Sistemul de agricultură ecologică. Manual de instruire pentru formatori și fermieri. Chișinău, 2018. 106 p.)

În funcție de gradul de înclinare a terenului, acesta poate fi **înierbat total sau parțial.**

Unele cercetări au demonstrat că infiltrarea apei în sol este mult influențată de acoperirea vegetală, mai puțin de sistemul de lucrare a solului. Mai mult decât atât, infiltrarea apei este mai mică în zonele în care solul este gol, decât în cazul sistemelor de conservare a solului.

Sistemul de întreținere a solului prin *mulcire* cu diverse resturi vegetale (paie, scoarță de copac măcinată, mulciul de ierburi etc.) trebuie să fie folosit pentru prevenirea și limitarea levigării stratului superficial de sol, a eroziunii solului, pentru eliberarea în timp a diverșilor nutrienți. Însă este necesar să se țină cont că poate constitui un mijloc de propagare a eventualelor incendii sau, uneori, pot apărea diverși contaminanți (metale grele, compuși organici nedoriți etc.).

Folosirea erbicidelor este aproape total interzisă în viticultura ecologică, doar în cazul în care este necesară defolierea părții bazale a butucului, pe cât posibil fără a rămâne reziduuri pe sol, fapt pentru care mașinile trebuie să fie dotate cu panouri de recuperare.

**Irigarea plantațiilor viticole ecologice. Perioade optime și dozele de udare**

Irigarea viței de vie este unul dintre cele mai eficiente și obligatorii procedee tehnologice. Se execută pentru a se asigura apa necesară plantelor în perioadele de consum maxim și/sau pentru a se reface și menține rezerva de apă din sol, în caz de secetă. Aceasta favorizează sporirea volumului și a calității recoltei. În lumina modificărilor climatice ce se produc pe Terra, în Republica Moldova insuficiența de apă rămâne a fi unul dintre cei mai mari factori limitativi ai culturilor agricole.

Conform însușirilor sale, vița de vie este o plantă mezofilă (iubitoare de umiditate), de aceea reacționează pozitiv la irigare, chiar dacă dezvoltă un sistem radicular temeinic, cu mare putere de absorbție.

În natură nu există apă pură. Apa de ploaie, care ar trebui să fie cea mai curată apă naturală, poate avea dizolvate anumite impurități de tipul: $CO_2$, $NH_3$ sau chiar $H_2S$, $SO_2$ – ca urmare a contactului prelungit cu aerul. Apa de irigație, de asemenea, este impură, însă trebuie să corespundă următoarelor cerințe:

- conținutul în săruri să nu depășească 0,8-1,0 g/litru;
- conținutul de azot și de fosfați trebuie să fie de 1,5-2,2 mg N/litru și, respectiv, 0,08-0,15 mg P/litru, iar apa freatică, conform standardelor Uniunii Europene, nu trebuie să conțină mai mult de 50 mg $NO_3$/litru (11,3 mg N/litru).

De asemenea, trebuie:

- să nu conțină particule de aluviuni cu diametrul mai mare de 0,10-0,15 mm;
- să nu conțină rezidii toxice și elemente radioactive;
- să nu conțină agenți patogeni și semințe de buruieni;

- să fie neutră (pH = 6,8-7,2);
- să aibă o temperatură apropiată de cea a mediului înconjurător (minim 15-20°C vara și 10-15°C toamna);
- să fie bine aerisită.

Norma de irigare (M) este cantitatea totală de apă cu care se udă o cultură într-un an agricol, care este egală cu suma normelor de udare și de aprovizionare și din perioada de vegetație a culturilor. Irigarea își atinge scopul numai dacă se efectuează înainte ca rezerva de apă din sol să scadă sub nivelul plafonului minim al umidității active și dacă nu se administrează o cantitate de apă care să depășească rezerva la nivelul capacității de câmp, respectiv capacitatea de reținere pentru apă a solului.

Este stabilit că atât deficitul de apă, dar, mai ales, excesul, dăunează atât plantelor cultivate, cât și solului. Astfel, orice cantitate de apă dată în plus, pe de o parte, transportă cu ea în profunzime o parte din substanțele nutritive ce nu mai pot fi recuperate, iar pe de altă parte, duce în mod treptat la degradarea solului fie prin înmlăștinire, fie prin fenomenul de săturare secundară, mai ales pe terenuri cu apă freatică la mică adâncime. Desigur că atunci când nu se udă cu o cantitate de apă suficientă, plantele nu vegetează normal, iar producția este necorespunzătoare. Cu scopul de a înlătura aceste consecințe negative și foarte dăunătoare ale unei udări netradiționale, este necesar ca norma de udare să fie stabilită în mod riguros. În acest sens, se ține seama de adâncimea stratului de sol care trebuie udat, astfel ca rezerva sa de apă să ajungă la nivelul capacității de câmp, de greutatea volumetrică (densitatea aparentă a solului) din stratul considerat și de intervalul dintre plafonul minim al umidității active (stabilit pentru condițiile date ) și capacitatea de câmp pentru apă a solului.

**Lucrări și operațiuni cu organele verzi ale butucului, tehnica și termenul de realizare**

Operațiunile în verde vizează controlul dezvoltării vegetației cu scopul de a ușura lucrările culturale și de protecție, menținerea echilibrului între suprafața foliară și protecția butucului, aerarea și iluminarea strugurilor.

În sistemul de cultură ecologică, este deosebit de important ca organele anuale să fie bine iluminate, aerisite și uscate rapid, or, aceasta se poate de realizat prin intermediul lucrărilor și operațiunilor în verde. Termenele și scopul lucrărilor nu diferă esențial de cele făcute în plantațiile viticole cultivate convențional, însă în cazul cultivării în sistem ecologic acestea trebuie realizate corect și în termene optime. Cele mai practicate lucrări și operațiuni în verde sunt: plivitul lăstarilor, legatul și dirijarea lăstarilor, desfrunzitul, cârnitul.

***Plivitul lăstarilor,*** numit și *tăiatul în verde*, este una dintre principalele operațiuni în verde. Este o lucrare obligatorie în majoritatea regiunilor viticole. Prin intermediul plivitului, se reglează încărcătura butucilor în lăstari fertili și sterili. În urma procedeului tehnologic, butucului îi sunt lăsați lăstarii necesari pentru o bună creștere și obținere a unor recolte calitative. Totodată, coroana butucului rămâne mai aerisită și luminată, astfel este o măsură de prevenire a infectării butucilor.

Plivitul inițial se face atunci când lăstarii au crescut până la 10-15 cm mărime și finalizează atunci când lungimea lor este de 20-25 cm. Prin plivitul inițial, se înlătură lăstarii lacomi de pe elementele de structură, lăstarii coronari de la baza elementelor de rod, lăstarii slabi și cei gemeni de pe cepii de înlocuire și restabilire, precum și, la necesitate, de pe coardele de rod.

Plivitul repetat se recomandă a fi efectuat peste 2 săptămâni după cel inițial.

***Legatul lăstarilor*** este necesar după plivitul acestora, pentru a obține o bună repartizare în spațiu a organelor anuale și pentru susținerea acestora. Se efectuează până când lăstarii ajung la lungimea de 40-50 cm mai jos de partea fragedă de la vârf, care poate să se frângă. Nu este de dorit să legăm mai mulți lăstari împreună. Legatul lăstarilor trebuie să fie realizat cu materiale moi și în formă de ”∞”, pentru a evita strangularea. Pentru legare se folosesc materiale ecologice, curate sau biodegradabile.

***Cârnitul*** se practică spre finele fazei a IV-a de vegetație ori la începutul fazei a V-a, pe la mijloc de august, când creșterea aproape că încetează. Acest procedeu constă în suprimarea părții superioare a lăstarilor, înlăturând o porțiune de la 5-6 până la 10 noduri de la vârf. După cârnit, mai sus de struguri, nu trebuie să fie mai puțin de 15-20 frunze, altfel efectele nu vor corespunde celor așteptate.

Desfrunzitul părților bazale ale lăstarilor se face pentru deschiderea zonei recoltei, atunci când strugurii intră

în faza coacerii. Pentru evitarea arsurilor solare pe struguri, este recomandată atunci când concentrația zaharurilor în bobițe este de 14-16%.

**Sistemul de cultivare a viței de vie ecologice în teren protejat. Particularități specifice**

Vița de vie, în special soiurile de struguri pentru masă, poate fi cultivată atât în teren deschis, cât și în teren protejat, în scopul protejării acesteia de condițiile nefavorabile de mediu, de insecte, păsări etc. Totodată, cultivarea viței de vie în teren protejat, și anume în sere, solarii, permite obținerea mai devreme a strugurilor, de asemenea obținerea strugurilor în regiunile mai nordice cu climă mai rece, ca rezultat al dirijării condițiilor de microclimă.

Cultivarea viței de vie în sere prevede plantarea acesteia nemijlocit în sol sau prin utilizarea diferitelor recipiente individuale (ghivece) ori construcții de diferită complexitate.

Pe plan mondial, SUA este lider în cultura strugurilor în seră.

În condițiile Republicii Moldova, cultura viței de vie în seră se întâlnește în instituțiile de cercetări științifice, în sectorul privat, pe suprafețe mici, dar suprafețele treptat cresc și se obțin și struguri ecologici. În teren protejat se cultivă soiurile de struguri pentru masă.

Cultura soiurilor de struguri pentru masă în sere de sticlă este de perspectivă pentru Republica Moldova, în lumina schimbărilor climatice, și prezintă următoarele avantaje:

- în serele de sticlă încălzite, vița de vie poate fi cultivată în orice timp și regiune, adaptând cultura la condițiile de microclimă;
- costul unitar al strugurilor este redus;
- calitatea strugurilor obținuți în seră nu cedează scelei a trugurilor obținuți în teren deschis în regiunile cu climă favorabilă;
- recolta de struguri constituie 1,0-1,5 kg la 1 $m^2$ sticlă seră, la cultura în ghivece, și 2,5-4,5 kg la 1 $m^2$ sticlă seră, la cultura directă în sol;
- vița de vie în seră ocupă o suprafață redusă, ceea ce permite cultivarea concomitentă și a altor culturi – legume, pomușoare etc.

Un rol important revine reglării temperaturii în procesul de dezvoltare a viței de vie. Începutul vegetației începe la stabilirea temperaturii aerului de 10°C, după care urmează a fi mărită treptat cu 1-2°C, dar să nu depășească temperatura de 16-17°C până la dezmugurit, apoi ridicând temperatura până la 20-22°C. În fenofaza înfloritului, temperatura pe parcursul zilei trebuie menținută la nivelul 25-28°C, iar pe timpul nopții – la 18-21°C. În fenofaza maturării boabelor, temperatura trebuie menținută peste 20°C. După recoltare, temperatura necesită a fi redusă treptat, concomitent reducând numărul udărilor și cantitatea de apă utilizată. Datorită microclimatului creat artificial, creșterea și dezvoltarea plantelor sunt accelerate, strugurii acumulează mai multe zaharuri, iar plantațiile nu suferă de geruri de primăvară și de toamnă.

Începutul perioadei de vegetație mai timpuriu impune, în unele cazuri, utilizarea iluminatului artificial, în vederea asigurării plantelor cu lumină la un nivel satisfăcător. Totodată, utilizarea văruitului sticlei serelor, în scopul evitării supraîncălzirii, poate duce la formarea unui număr redus de lăstari fertili.

În serele încălzite, se pot obține struguri începând cu luna aprilie, în funcție de soi, iar în solarii, sau sere neîncălzite, se obține o prelungire a perioadei de vegetație: la soiurile extratimpurii, timpurii și semitimpurii se pot obține struguri mai devreme, iar la soiurile cu epoca de maturare semitardivă și tardivă strugurii pot fi recoltați mai târziu și comercializați în stare proaspătă fără a fi păstrați în depozite frigorifice și în alte încăperi.

Cultivarea acestei culturi în condiții de seră vă va permite să obțineți o recoltă garantată abundentă. Pentru cultivarea strugurilor în seră, este important ca soiul să fie cu o floare bisexuală, maturare precoce.

## Producerea strugurilor ecologici

**Tehnologia de organizare a recoltării strugurilor ecologici. Specificul recoltării soiurilor tehnice și de masă. Cerințe față de strugurii ecologici**

Recoltarea strugurilor este o operație de maximă importanță, ea trebuie făcută la timp și fără pierderi, deoarece de aceasta depinde, în mare măsură, cantitatea și calitatea recoltei. Pentru buna desfășurare a recoltării, trebuie să se aibă în vedere: stabilirea momentului optim de recoltare; asigurarea cu forță de muncă și mijloacele materiale necesare; cunoașterea destinației producției; cunoașterea prognozei meteorologice.

Pentru determinarea momentului optim de recoltare, cu 2-3 săptămâni până la data probabilă de recoltare se vor colecta probe. Probelor colectate se va determină conținutul substanțelor uscate solubile, aciditatea titrabilă și pH-ul. Practic, în aceleași condiții de câmp, fiecare soi trebuie testat separat. Dacă un soi este plantat în mai multe locuri, maturarea va fi testată în fiecare parcelă.

Strugurii, de asemenea, trebuie să fie sănătoși, cu bobițele întreg, pentru a nu crea condiții favorabile dezvoltării microorganismelor patogene.

Recoltarea strugurilor pentru vin se face printr-o singură selecție. Deci maturarea trebuie să fie determinată cu exactitate; corectitudinea influențează mult calitatea produsului finit. Cu cât soiul are mai mult potențial calitativ, cu atât mai importantă este maturarea corectă. Strugurele pentru vin este copt atunci când atinge o compoziție chimică și fizică optimă pentru soiul și mediul respectiv, pentru obținerea sortimentului de vin care se intenționează a fi produs.

Strugurii din aceeași plantație variază în privința maturării, diferența fiind datorată, în cazul aceleiași podgorii, tipului de sol, fertilității și permeabilității apei. Chiar și plantele de aceeași vârstă și vigoare, dar care au fost tăiate diferit, vor avea dată de maturare diferită, datorită tipurilor diferite de cultivare. În contrast cu strugurii de masă, cei pentru vin sunt recoltați, de obicei, în momentul când au ajuns la maturitate, au atins 20-25°Brix. Majoritatea soiurilor trebuie să atingă acest nivel al maturității, dacă se dorește ca vinurile produse să posede aroma, buchetul și echilibrul caracteristice. Datorită acestei maturări avansate, în special în regiunile calde, și ca rezultat al prelungirii perioadei calde din timpul coacerii, conținutul de acid scade atât de mult, încât calitatea fructelor se poate deteriora. Un efect similar rezultă din supraproducții care întârzie maturarea.

Pentru realizarea cu succes a recoltării strugurilor, operația se organizează din timp, folosind tehnologii și mașini moderne, pe baza mecanizării maxime a lucrărilor auxiliare. Soiurile pentru vin trebuie culese pe timp uscat, la o temperatură de 16-20°C, astfel fermentarea va decurge lin, zaharurile vor fermenta complet, iar vinul se va limpezi bine.

Culesul strugurilor poate fi efectuat manual și mecanizat. Recoltarea ecologică ideală este cea executată manual. Dar în multe cazuri podgoria este prea mare pentru a ignora folosirea oricărei mașini.

Culesul manual poate fi mai productiv atunci când se folosesc mijloace comode, având un număr suficient de muncitori și unități de transport pentru transportarea adecvată a strugurilor către cramă. Recolta strânsă manual, strugurii fiind adunați în coșuri de salcie sau vase de inox alimentar, se încarcă în bene speciale de doar 0,9 sau 1,6 tone, fără a strivi bobițele strugurilor, și se transportă la punctele de procesare industrială.

*Recoltarea mecanizată a strugurilor*
(Sursa: Nicolaescu Gheorghe)

Pentru mecanizarea recoltatului au fost dezvoltate numeroase dispozitive. Câteva dintre ele permit sunt econome, dar încă destul de ”brutale”.

Recoltarea mecanică a strugurilor se bucură de atenție în următoarele țări producătoare: Australia, Franța, Germania, Italia, Rusia, USA etc. Atenția asupra folosirii echipamentelor

tehnice inteligente în agricultura ecologică este mai mare decât în cea convențională.

Soiurile de masă sunt caracterizate de indicele glucoacidimetric (IGA), care reprezintă raportul dintre conținutul de zaharuri și aciditate titrabile exprimată în acid tartric. IGA este considerat optim dacă e cuprins de valori în limitele de 20-22 unități. Începutul recoltării este momentul când conținutul minim de zahăr este de peste 120g/dm3, iar aciditatea titrabilă – de 5 g/dm3.

Recoltarea se efectuează manual, cu ajutorul foarfecilor, pentru a detașa ușor strugurele de butuc și a păstra stratul de pruină pe boabe.

Strugurii recoltați, sănătoși și uniformi după mărime se așază direct în ambalajele de depozitare, înlăturându-se boabele stricate, strivite etc.

Dacă nu se îndeplinesc cerințele recoltării calitative a strugurilor, se efectuează sortarea, cizelarea și calibrarea acestora.

*Sortarea* se efectuează conform cerințelor standardelor în vigoare. La păstrare se pun doar strugurii de categoria extra și I.

*Cizelarea* constă în separarea de pe strugure a bobițelor strivite, atacate de boli și dăunători, ofilite etc.

**Tehnologii de ambalarea, etichetare a strugurilor ecologici**

Ambalarea produselor alimentare are mai multe funcții în ciclul de viață a produsului: îi oferă protecție față de daune care pot surveni în timpul transportului, depozitării și manipulării în magazine sau la locul de consum. Ambalajul trebuie să asigure menținerea compoziției alimentelor, valoarea nutritivă și calitatea microbiană, să permită conservarea și reducerea pierderilor nutritive în timpul manipulării și transportului.

Ambalajul trebuie să fie compatibil cu produsul, asigurând integritate în timp, nealterarea gustului și a aromei alimentului, lipsa de substanțe solubile toxice. Aceasta trebuie să permită folosirea produsului într-un mod funcțional, fără pierderi. Pe de altă parte, ambalajul trebuie să fie cât mai ușor posibil, în scopul de a evita irosirea de materii prime sau de energie și ar trebui să fie, de asemenea, recuperabil, reciclabil și reutilizabil. Când se alege tipul de ambalaj, se ține cont de sensibilitatea alimentului, însușirile ambalajului și perioada de comercializare. Ambalajul produselor ecologice este din materiale biodegradabile, care nu contaminează nici produsele, nici mediul înconjurător.

Ambalarea strugurilor destinați păstrării îndelungate se efectuează în lădițe, care trebuie să fie noi, curate, uscate și fără mirosuri străine. Cele mai folosite sunt lăzile N1-1, 1-2 și 1-3, care au capacitatea medie de 8-9 kg, și lăzile eurostandard, cu capacitatea de cca 5-6 kg. Strugurii se aranjează în lădițe în poziție înclinată, cu codița în sus, într-un rând, cu indicarea pe etichete a soiului, categoriei, localității etc.

Cerințele obligatorii la etichetarea produselor agroalimentare ecologice sunt prevăzute în Legea nr. 115 din 09.06.2005 cu privire la producția agroalimentară ecologică.

Produsele ecologice sunt etichetate sau/și însoțite de un document pe care scrie:

- denumirea produsului;
- numele și adresa persoanei sau a companiei producătoare;
- denumirea organismului ce a făcut inspecția;
- metodele de producere sau de prelucrare și mențiunea “Produs certificat ecologic”.

De asemenea, pe etichetă se pune, obligatoriu, sigla corespunzătoare sistemului național de producție adoptat, *agricultură ecologică*, și se înscrie compoziția produsului, inclusiv ingredientele și aditivii, precum și termenul de valabilitate.

Etichetele vor cuprinde marca națională *Agricultura Ecologică – Republica Moldova*, înregistrată conform legislației în vigoare, indicând că produsul respectiv este conform cu regulile de producție ecologică.

Marca națională *Agricultura Ecologică – Republica Moldova* se utilizează în scop de etichetare, prezentare și promovare a produselor agroalimentare ecologice și se aplică numai la produsele agroalimentare ce au fost supuse procedurilor de inspecție și certificare pe tot parcursul ciclului de producție de către organismele de inspecție și

certificare, autorizate de autoritatea competentă în baza acreditării acordate de organismul național de acreditare.

Dreptul de utilizare a mărcii naționale *Agricultura Ecologică – Republica Moldova* la produse, etichete și ambalajele produselor agroalimentare ecologice îl au agenții economici care produc, procesează, importă, exportă și/sau comercializează produse agroalimentare ecologice, înregistrați de autoritatea competentă.

**Transportarea strugurilor ecologici în funcție de destinație: păstrare sau procesare**

Pentru menținerea calității strugurilor recoltați din câmp, este binevenit ca aceștia să ajungă la cramă sau depozitul frigorific cât mai repede.

Când distanța dintre podgorie și cramă este mai mică de 20 km, intervalul de timp scurs între cules și zdrobirea strugurilor pentru vin nu trebuie să depășească 1-2 ore. În intervalul dintre culegerea strugurilor și zdrobire ei trebuie să se păstreze proaspeți. Nu se permite dezvoltarea de rebuturi post-recoltare.

Transportarea produselor se efectuează cu mijloace de transport autorizate. Produsele trebuie transportate fiind protejate de condițiile mediului înconjurător și emisiile de gaze de eșapament ale mijloacelor de transport. Mijloacele de transport trebuie curățate, dezinfectate și uscate înainte de încărcare.

Modalitatea de transportare a produselor și tipul de echipament se stabilește în funcție de următorii factori: destinația; gradul de perisabilitate a produselor; cantitatea produselor ce urmează a fi transportate; temperatura de păstrare și umiditatea relativă recomandate; condițiile temperaturii exterioare la punctele de origine și destinație; timpul de tranzit pentru a ajunge la destinație; tarifele de transport, negociate cu agențiile de transport; calitatea serviciului de transportare; valoarea produselor.

**Depozitarea strugurilor ecologici, cerințe de depozitare. Tipuri de depozite. Condiții și metode de păstrare. Verificarea calității pe parcursul păstrării**

Calitatea produselor ecologice trebuie să fie supravegheată din câmp până la consumator. Asupra calității strugurilor influențează un șir de factori:

- grupa factorilor care contribuie la formarea și creșterea strugurilor în plantații;
- grupa factorilor și condițiilor de recoltare, manipulare și transportul strugurilor;
- grupa factorilor de mediu ambiant de păstrare a strugurilor.

Produsele agricole și agroindustriale ecologice se depozitează separat de produsele neecologice. De asemenea, depozitarea fructelor este o lucrare obligatorie, de care depinde în mod esențial calitatea producției.

La această etapă importante sunt curățenia, igiena, temperatura și ventilația din spațiile de depozitare, precum și puritatea, umiditatea produselor depozitate. În general, spațiile de depozitare trebuie să fie foarte curate din toate punctele de vedere, răcoroase, uscate, salubre, fără infiltrații de apă și dotate cu echipamente de curățare și uscare a produselor.

În cazul respectării cerințelor înaintate tehnologiei ecologice de cultivare, recoltare și depozitare, calitatea strugurilor se va menține pentru întregul flux tehnologic.

Actualmente, atât pe plan internațional, cât și național, în ramura producerii strugurilor de masă sunt construite complexe frigorifice, în componența cărora intră linii de sortare, ambalare, marcare; camere de prerăcire; camere frigorifice etc. Unele întreprinderi acordă doar servicii din ciclul integral de la sortare-ambalare până la păstrare etc. Acestea prevăd următoarele etape tehnologice:

- recepția strugurilor;
- depozitarea temporară a strugurilor;
- sortarea-ambalarea strugurilor în ambalaje admise pentru păstrarea strugurilor ecologici;
- ridicarea mostrelor de control al calității;
- perfectarea certificatelor de calitate și a altor acte de însoțire a strugurilor;
- etichetarea ambalajelor cu struguri;
- stivuirea ambalajelor cu struguri;
- depozitarea temporară sau de lungă durată în cameră frigorifică;

- comercializarea strugurilor direct sau indirect, cu transportare la consumator.

***Prerăcirea*** strugurilor se efectuează pentru a frâna intensitatea respirației și transpirației lor și activitatea diverșilor agenți patogeni. Prerăcirea se efectuează în mijloace de transport care dispun de instalații frigorifice, dacă strugurii urmează a fi transportați direct la consumator, sau în încăperi destinate pentru acest scop.

Pentru început, temperatura se reduce până la 5-8°C, dar diferența dintre temperatura strugurilor în momentul aducerii lor din câmp și cea de la prerăcire trebuie să fie de 8-10°C. După care se reduce până la ±1°C. Păstrarea eficientă a strugurilor se efectuează *în depozite cu ventilare naturală, cu atmosferă normală și controlată.*

***Păstrarea strugurilor în depozite cu atmosferă controlată*** constă în umplerea celulelor de păstrare a frigiderului cu amestec de gaze și concentrații diferite, spre exemplu: 3% $CO_2$, 5% $O_2$, 95% $N_2$. Aceasta permite de a mări perioada de păstrare cu 2-3 luni și de a reduce pierderile de 3-5 ori, față de păstrarea în atmosferă normală.

În momentul scoaterii strugurilor de la păstrare, trebuie evitată formarea condensatului (asudarea lor), prin adaptarea treptată la temperatura mediului ambiant. Strugurii scoși de la păstrare sunt foarte sensibili la vătămări, de aceea se vor manipula cu multă atenție, fiind comercializați în 2-3 zile.

***Păstrarea strugurilor în depozite cu atmosferă normală*** constă în depozitarea strugurilor în frigorifere. Perioada de păstrare se poate mări datorită folosirii bioxidului de carbon, reglării temperaturii și umidității relative a aerului. Această metodă este folosită pentru păstrarea strugurilor în cantități mari pe un termen mai extins.

La momentul umplerii celulei frigorifice, temperatura trebuie să fie de 5-8°C. Celula cu capacitatea de 70-100 t trebuie umplută în 3-4 zile și doar cu un soi ampelografic. Lăzile pe palete sau containere se suprapun câte 3-5 pe înălțime, lăsând spații libere de la pereți de 20 cm, unde se amplasează bateriile de răcire. Pe centrul celulei se lasă un culoar de 0,8-1,0 m și până la tavan un spațiu de cel puțin 50-60 cm.

Temperatura de păstrare trebuie menținută la 0-1°C, iar umiditatea relativă a aerului – 85-90 %.

Periodic, se va verifica calitatea strugurilor în depozitul frigorific. Strugurii vor fi scoși pentru livrare, dacă deșeurile din lotul de păstrare ajung la 5%.

# Modulul 9. Creșterea animalelor în sistem ecologic

## Întreținerea animalelor și a păsărilor domestice în sistem ecologic

**Principii ecologice în domeniul zootehniei**

Sectorul zootehnic reprezintă o componentă de bază a exploatației agricole ecologice, care, pe de o parte, reprezintă un debușeu al unor produse ecologice vegetale din cadrul exploatației agricole, realizând, astfel, integrarea producției agricole vegetale și animale, iar pe de altă parte, asigură îngrășămintele organice necesare fertilizării plantelor de cultură.

Creșterea animalelor este unul din domeniile în care aptitudinile fermierilor ce practică agricultura ecologică sunt foarte importante și necesare. Există multe practici și principii implicate în acest sistem, fiecare fiind creată să ofere animalelor o viață confortabilă, fără stres, în concordanță cu nevoile lor naturale. Un concept important în creșterea animalelor este crearea unui mediu corespunzător fiecărei specii. În cadrul acestui concept sunt câteva practici comune, care includ:

- acces permanent la aer liber;
- pășunat corespunzător pentru satisfacerea nevoilor nutriționale și de comportament;
- interzicerea legării permanente sau a izolării animalelor;
- așternut și adăpost corespunzător;
- densitatea mică a animalelor pe suprafața de pășunat;
- eforturi pentru limitarea timpului de transport.

Un principiu ecologic general interzice, de asemenea, folosirea podelelor cu grătar pentru odihna animalelor.

*Ferma este locul în care procesul ecologic începe și unde iau naștere produsele ecologice proaspete, de înaltă calitate.* Fermele înscrise în sistemul de agricultură ecologică nu numai că se bazează pe natură pentru producția vegetală și animalieră, ele chiar fac parte din natură. Fermierii care practică agricultura ecologică fac tot posibilul pentru a obține alimente din mediul înconjurător folosind sisteme cât mai apropiat posibile de cele existente în mod natural.

Practicile de management trebuie să fie adaptate fiecărei specii. De exemplu, păsărilor trebuie să li se asigure perioade de pauză între cele de ouat și să fie ținute în grupuri mici, pentru a se stabili ierarhiile sociale care se produc în natură.

*Regulamentul UE privind agricultura ecologică face referire directă la practicile de creștere a animalelor în mai multe puncte ale sale, precizând inclusiv faptul că îngrijitorii animalelor trebuie să posede cunoștințele și capacitățile de bază în ceea ce privește nevoile de sănătate și bunăstare ale animalelor.*

Agricultura ecologică subliniază faptul că durerea și suferința trebuie sa fie minime de-a lungul întregii vieți a unui animal. De aceea, timpul de transport este strict controlat, iar metodele de sacrificare sunt create să fie, pe cât posibil, rapide și fără durere.

Fermierii lucrează pe baza conceptului circuitului închis al agriculturii. De exemplu, *solul fertil care rezultă din folosirea gunoiului de grajd și din formarea unui sol în care materia organică acționează ca agent de fertilizare micșorează eroziunea solului și pierderea de apă și nutrienți.* Mai mult, inputurile, cum sunt gunoiul de grajd și nutrețurile ar trebui produse, în principiu, în aceeași fermă în care sunt folosite sau în fermele vecine, pentru a reduce nevoia de inputuri externe.

Fermierii care practică agricultura ecologică respectă animalele prin *promovarea sănătății și a bunăstării animalelor și satisfacerea nevoilor de comportament specifice.*

În vederea atingerii acestor scopuri, fermierii preocupați de agricultura ecologică se bazează de decenii pe practici agricole recunoscute, cum sunt menținerea sănătății efectivului de animale prin exerciții regulate și acces la pășune, prin sisteme de creștere liberă și cunoștințe științifice moderne, ca, de exemplu, monitorizarea nivelului nutrienților, întru a fi siguri că acesta este corect pentru o creștere optimă.

De exemplu, Regulamentul UE privind agricultura ecologică prevede că: *fertilitatea și activitatea biologică a solului trebuie menținută și crescută prin rotația multianuală a culturilor, incluzând leguminoase și alte plante pentru îngrășăminte verzi, și prin aplicarea gunoiului de grajd sau a altor materii organice, preferabil compostate, din producția ecologică.* În acest cadru legal și în funcție de aptitudinile și cunoștințele practice, un fermier poate să aleagă o metodă, o combinație a mai multor sau a tuturor acestor metode de creștere a fertilității solului, în funcție de cea mai potrivită abordare a sistemului său agricol.

**Caracteristici constructive ale adăposturilor: amplasare, orientare, componentele adăpostului, amenajare interioară și exterioară. Tipuri de adăposturi, proiecte ecologice, standarde și norme de proiectare**

Principiul de bază în zootehnia ecologică este apropierea animalelor de mediul natural, aplicarea de metode și tehnici care respectă etologia normală a animalelor. Adăposturile trebuie să corespundă cerințelor fiziologice, igienice și de producție.

Fermele ecologice de animale se pot înființa pentru următoarele specii: *bovine, cabaline, ovine, caprine, suine, iepuri, găini, gâște, curci, rațe, bibilici, struți, fazani, porumbei, prepelițe, albine, pești, melci, acvacultură* etc.

Animalele care vor popula fermele ecologice trebuie sa aibă următoarele caracteristici morfologice:

- să fie rase autohtone, cu o bună rezistență la factorii locali de mediu;
- să aibă constituție robustă;
- sa aibă indicii foarte buni de reproducție, fecunditate și prolificitate;
- nou-născuții sa fie viabili și să aibă vitalitate;
- să poată asimila o furajare variată;
- să nu fie exigente față de furajele proteice de origine animală;
- să răspundă corespunzător la condițiile extensive sau cel mult semiintensive de creștere.

Nu sunt agreate în agricultura ecologică rasele intensive sau cele superspecializate.

Animalele din fermele ecologice trebuie să fie rezistente la factorii naturali: *legarea animalelor de pământ; accesul liber în exterior și la pășune; administrarea de furaje verzi; densitatea animalelor; ritmul de creștere; furajarea extensivă*. Animalele trebuie să fie rezistente și la factorii artificiali de mediu: *stand; tipul de legare; mulsul mecanic; zgomote*. Ca sistem de reproducție, se recomandă: *reproducția dirijată, însămânțările artificiale, incubația naturală la cloșcă, dar și incubația artificială.*

Animalele trebuie crescute în aer liber și într-un număr limitat pe unitatea de suprafață, ceea ce asigură un confort comportamental și condiții minime de stres, precum și o poluare minimă a solului, a apelor de suprafață și a apelor subterane.

În perioada de conversie, animalele trebuie să beneficieze de condiții optime de adăpost, în funcție de specificul fiecărei rase. Densitatea animalelor în adăpost, în funcție de rasă și vârstă, trebuie să asigure confortul necesar. Astfel, animalele trebuie să aibă suficient spațiu pentru a sta în picioare în mod natural, pentru a se culca și a se întoarce cu ușurință, pentru a-și face toaleta, precum și pentru a efectua mișcări naturale. Suprafața minimă a adăposturilor în interiorul și în exteriorul acestora la diferite specii de animale (bovine, ecvine, ovine, caprine și suine) diferă.

*Suprafața minimă a adăposturilor în interiorul și în exteriorul acestora la diferite specii de animale (bovine, ecvine, ovine, caprine și suine)*

| **Specia** | **Suprafața interioară** | | **Suprafața exterioară (fără pășuni) ($m^2$/cap)** |
|---|---|---|---|
| | **Greutate vie (kg)** | **($m^2$/cap)** | |
| **Bovine și cabaline pentru reproducere și îngrășat** | Până la 100 | 1,5 | 1,1 |
| | Până la 200 | 2,5 | 1,9 |
| | Până la 350 | 4,0 | 3 |
| | Peste 350 | 5 | 3,7 |
| **Vaci de lapte** | | 6 | 4,5 |
| **Tauri de reproducție** | | 10 | 30 |
| **Oi și capre** | | 1,5<br>0,35/miel, ied | 2,5<br>0,5/miel, ied |
| **Scroafe cu purcei de până la 40 de zile** | | 7,5 | 2,5 |
| **Porci la îngrășat** | Până la 50 | 0,8 | 0,6 |
| | Până la 85 | 1,1 | 0,8 |
| | Până la 110 | 1,3 | 1 |
| **Purcei** | Peste 40 de zile și până la 30 kg | 0,6 | 0,4 |
| **Porci pentru prăsilă** | | 2,5 – femele | 1,9 |
| | | 6 – masculi | 8 |

*Suprafața minimă a adăposturilor în interiorul acestora pentru păsări*

| **Specia** | **Suprafața interioară** | | | **Suprafața exterioară ($m^2$/cap)** |
|---|---|---|---|---|
| | **număr de animale/$m^2$** | **loc de cocoțat/animal** | **Cuibar** | |
| **Găini ouătoare** | 6 | 18 | 8 găini ouătoare pe cuibar | 4 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Păsări pentru carne în adăposturi fixe** | 10 cu un maxim de 21 kg greutate vie/m$^2$ | 20 (numai pentru bibilici) | | 4 – pui pentru carne și bibilici<br>4,5 – rațe<br>10 – curcani<br>15 – gâște |
| **Păsări pentru carne în adăposturi mobile** | 16 în adăposturi avicole mobile cu un maxim de 30 kg greutate vie/m$^2$ | | | 2,5 |

Densitatea animalelor în aer liber trebuie stabilită conform tabelului ce urmează, astfel încât să nu ducă la exploatarea excesivă a vegetației și la degradarea solului prin eroziune sau tasare. Numărul maxim de animale pe hectar este prezentat în tabel.

*Numărul maxim de animale pe hectar*

| Grupa sau specia | Nr. maxim de animale pe ha, echivalent a 170 kg azot/ha/an |
|---|---|
| **Cabaline în vârstă de peste 6 ani** | 2 |
| **Viței pentru îngrășat** | 5 |
| **Alte bovine în vârstă de mai puțin de 1 an** | 5 |
| **Bovine între 1 și 2 ani – masculi** | 3,3 |
| **Bovine între 1 și 2 ani – femele** | 3,3 |
| **Bovine în vârstă de peste 2 ani – masculi** | 2 |
| **Juninci de prăsilă** | 2,5 |
| **Tineret femel bovin pentru îngrășare** | 2,5 |
| **Vaci de lapte** | 2 |
| **Vaci de lapte pentru reformă** | 2 |
| **Iepuri femele de prăsilă** | 100 |
| **Oi** | 13,3 |
| **Capre** | 13,3 |
| **Purcei** | 75 |
| **Scroafe de prăsilă** | 6,5 |
| **Porci pentru îngrășare** | 14 |
| **Găini pentru carne** | 580 |
| **Găini ouătoare** | 230 |

La construirea fermelor pentru sectorul zootehnic, adăposturile trebuie să fie orientate spre sud, asigurând în acest mod protecția de vânturile dominante, o bună luminozitate. Ele trebuie să corespundă tutror cerințelor fiziologice și igienice.

Pasările trebuie să aibă la dispoziție suprafețe exterioare înierbate, la o găină ouătoare revenind 4 m$^2$.

Stupii vor fi construiți din scândură de brad, de tei, de plop și vor fi vopsiți cu vopsea ecologică. Toate instrumentele folosite la extragerea mierii, precum și la păstrarea ei, trebuie să fie din inox.

**Metode de întreținere a animalelor și păsărilor domestice: gospodăresc intensiv, semiintensiv**

În zootehnie se aplică următoarele metode de întreținere: *gospodăresc, intensiv, semiintensiv.*

Creșterea animalelor în fermele ecologice se realizează în regim extensiv, cu acces obligatoriu la pășune, întreținere în sistem nelegat. Mărimea fermei depinde de resursele furajere, dar nu se poate admite o încărcătură mai mare de 2 UVM/ha. Pe baza reglementărilor UE, sunt clare cerințele impuse de agricultura ecologică

față de zootehnie. În procesul de realizare a condițiilor necesare, se disting două faze: faza de conversie și faza propriu-zisă de producție ecologică.

În faza de conversie: întreținerea animalelor se face în adăposturile existente, prin trecerea de la sistemul legat la întreținerea în sistem liber.

În faza de producție ecologică: este obligatorie respectarea riguroasă a condițiilor ce stau la baza zootehniei ecologice, ținând cont și de direcția în care se îndreaptă producția (lapte, carne, mixt).

**Microclimatul din adăposturi. Factori fizici, chimici, biologici**

Microclimatul adăposturilor trebuie să fie de confort: temperatura – 5-25$^0$C, umiditate – 55-75%, curenții de aer – 0,1-0,5 m/s, gaze nocive în limitele admise, lumina – 60-70 lucși cu o durată maximă de 16 ore/zi, aeromicrofloră redusă. Ventilația naturală trebuie să asigure schimbul normal de aer curat, circa 120-250 m3/cap de vacă și oră. La pășune, animalele trebuie ferite de insolație, ploi reci cu vânt puternic, grindină (Anexa 1, Anexa 2).

**Metode de igienizare a adăposturilor: mecanică și chimică**

*Sanitația veterinară a adăposturilor, echipamentelor, utilajelor și căilor de acces.* Mijloace și produse autorizate:

- *mijloace mecanice*: spălare, radere, scuturare, capcane lipicioase pentru insecte, plase de sârmă pentru geamuri, curse pentru rozătoare;
- *mijloace fizice*: apă clocotită, etuvare, autoclavare, ardere, flambare, lumină combinată cu capcane electrice, toxice sau mecanice pentru insecte, ultraviolete, capcane cu electrocutare, fumigare;
- *mijloace chimice*: săpun de potasiu, săpun de sodiu, apă de var, var stins și nestins, hipoclorit de sodiu, sodă potasică, apă oxigenată, acid acetic, acid citric, acid paraacetic, acid oxalic, alcool și tincturi din plante, carbonat de sodiu, detergenți netoxici și complet biodegradabili pe cale naturală;
- *mijloace biologice*: plante cu efect repelent, capcane cu feromoni, animale prădătoare (pentru combaterea rozătoarelor).

**Măsuri de igienă pentru prevenirea și combaterea bolilor la animalele domestice**

Pentru prevenirea și combaterea bolilor infecțioase și parazitare trebuie să se ia următoarele măsuri igienico-sanitare:

- amplasarea igienică a fermelor de animale;
- întreținerea igienică a unităților de creștere a animalelor și de prelucrare a produselor animale;
- asigurarea surselor corespunzătoare de apă și proiecția sanitară a bazinelor naturale de apă cu care vin în contact animalele;
- descoperirea și izolarea animalelor bolnave;
- dezinfecția profilactică și de necesitate a adăposturilor și utilajelor zootehnice;
- combaterea sistematică a rozătoarelor, căpușelor și insectelor;
- efectuarea la timp a acțiunilor sanitar-veterinare de prevenire a îmbolnăvirilor;
- instruirea sanitară a lucrătorilor.

**Filtrul sanitar-veterinar și dezinfectoarele**

Pentru a împiedica pătrunderea agenților patogeni în fermele zootehnice și pentru a opri răspândirea bolilor contagioase, la exterior, unitățile de creștere a animalelor trebuie să fie prevăzute cu un filtru sanitar și cu dezinfectoare.

***Filtru sanitar-veterinar*** este o construcție amplasată la locul de intrare în fermă. Se compune din mai multe încăperi, între care vestiare pentru îmbrăcarea echipamentului de proiecție, grupuri sanitare cu dușuri, lavoare, WC-uri, spălătorie și depozit de medicamente, oficiu și sală de mese. La intrare în filtru, se îmbracă echipamentul de proiecție, iar hainele și îmbrăcămintea de stradă sunt lăsate în dulapuri. Atât la intrare, cât și la ieșirea din

filtru, personalul de serviciu trece prin grupul sanitar, pentru spălare și dezinfectare. Alimentele aduse de acasă sunt lăsate în filtru și consumate acolo, în sala de mese.

***Dezinfectoarele*** sunt amenajări amplasate la locurile de intrare a vehiculelor în unitate și la intrarea personalului de serviciu în filtru. Dezinfectorul pentru vehicule constă dintr-o groapă betonată ,de 30-40 cm adâncime și 4-5 m lungime, așezată la poarta unității. Dezinfectorul pentru personalul de serviciu are forma unui mic bazin în care se pun materiale absorbante, îmbibate cu soluție dezinfectantă.

***Adăposturile de carantină și izolare***

Animalele care se aduc din alte unități nu sunt introduse imediat în adăposturi cu celelalte animale ale fermei, ci sunt ținute o anumită perioadă de timp separat, în adăposturi de carantină.

Pentru separarea animalelor bolnave de cele sănătoase, se folosesc adăposturile de izolare. Ele se amplasează în afara sectorului de reproducție la cel puțin 100 m și se împrejmuiesc cu gard. Adăpostul de izolare este prevăzut cu boxe individuale, iar pereții sunt îmbrăcați cu plăci de faianță până la jumătate, pentru a se putea dezinfecta. După vindecare, animalele sunt duse din nou în adăposturile fermei, cu avizul medicului veterinar.

***Norme specifice de securitate și sănătate în muncă la lucrările de igienizare a adăposturilor***

Personalul trebuie sa poarte echipament individual de protecție, corespunzător lucrărilor pe care le execută.

Deratizarea, dezinfecțiile și dezinsecțiile vor fi efectuate de salariați în perfectă stare de sănătate și instruiți în mod special; în timpul lucrărilor va fi purtat obligatoriu echipamentul de protecție.

**Managementul reziduurilor în fermele de animale din sistemul ecologic. Procesul de compostare a reziduurilor**

***Gunoiul de grajd***

Pentru a evita poluarea solului cu gunoi de grajd, nu se acceptă realizarea unei ferme de animale decât dacă există suprafața necesară de teren, corespunzătoare numărului de animale, în funcție de specie.

Este interzisă producția animalieră fără teren, în cazul în care crescătorul nu gestionează terenul agricol și/sau nu a stabilit în scris un acord de cooperare cu un alt operator.

Pentru suprafețele de pășunat folosite la erbivore, regulamentul interzice creșterea încărcăturii de animale pe hectar, numărul maxim de capete trebuie astfel stabilit încât cantitatea de azot sub formă de bălegar să nu depășească 170 kg/hectar. Această limită se aplică exclusiv utilizării gunoiului de grajd, gunoiului de grajd uscat și gunoiului de pasăre deshidratat, compostului de excremente de animale, inclusiv gunoiul de pasăre, compostului de gunoi de grajd și excrementelor animaliere lichide.

***Bălegarul de iepure***

Este un îngrășământ organic foarte bun, depășindu-l pe cel de vacă, oaie, porc, cal după conținutul de azot, fosfor, potasiu. O iepuroaică în lactație produce zilnic câte 150-200 g fecalii și 250-300 g urină, un iepure adult în repaos – 70-80 g și 100g, iar tineretul – 40-50 g și 80-100 g. Fecalele iepurilor nu au nici un miros, în timp ce urina are un miros foarte puternic, de aceea acumularea dejecțiilor în încăperi va duce la creșterea concentrației de amoniac, ceea ce nu este de dorit. Pe parcursul unui an, de la o iepuroaică (împreună cu tineretul) se obțin cca 450 kg de gunoi de grajd.

Bălegarul poate fi amestecat cu resturile de hrană, așternutul, diverse buruieni, alte deșeuri din gospodărie și puse într-o ladă de lemn, ce se acoperă, unde, după câteva luni, putrezește. Folosirea acestui compost îmbunătățește structura solului și duce la sporirea producției de 2-3 ori. Se poate împrăștia câte o căldare la 1 $m^2$.

Bălegarul se folosește ca îngrășământ și în formă lichidă, în amestec cu apă (1 parte de bălegar: 2 părți de apă). În alte cazuri, bălegarul de la iepuri poate fi folosit pentru creșterea râmelor, care îl mistuie, acest îngrășământ devenind deosebit de valoros și fiind folosit la creșterea florilor de cameră. Râmele pot fi folosite ca hrană pentru pești sau păsări și, întrucât conțin proteine, sunt foarte prețioase.

Bălegarul obținut de la iepurii de casă va fi colectat și folosit în calitate de îngrășământ, în niciun caz nu va fi aruncat. În acest mod, va spori fertilitatea solului și va fi ocrotit mediul ambiant.

***Bălegarul de cal***

Este apreciat în legumicultură și în cultura ciupercilor. Gunoiul de grajd provenit de la animalele aflate în conversie va fi administrat pe terenurile aflate în conversie sau în agricultura convențională.

*Cantitatea de gunoi produsă de diferite specii de animale crescute în sistem ecologic*

| **Specia de animale** | **Cantitatea zilnică (kg/zi și animal)** | | | **Perioada de stabulație (%/an)** | **Cantitatea anuală (t/an)** |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Dejecții solide** | **Dejecții lichide** | **Așternut** | | |
| **Bovine** | 20,0-30,0 | 10,0-15,0 | 2,0-4,0 | 50 | 5,8-8,9 |
| **Cabaline** | 15,0-20,0 | 4,0-6,0 | 2,0-4,0 | 50 | 3,8-5,5 |
| **Porcine** | 1,5-2,5 | 2,5-4,5 | 2,0-3,0 | 90 | 2,0-3,3 |
| **Ovine** | 1,5-2,5 | 0,6-1,0 | 0,5-1,0 | 40 | 0,4-0,7 |
| **Păsări** | - | - | - | 90 | 6-8 |

În funcție de sistemul de creștere a animalelor, există două tipuri principale de gunoi:

- gunoi produs în sistemele agricole gospodărești, format din dejecții lichide și solide și așternut (paie de cereale, frunze de stejar, resturi de fân, rumeguș, talaș, turbă etc.), numit în continuare gunoi de grajd sau bălegar;
- amestec de dejecții lichide și solide și apă produs în sistemele de creștere a animalelor fără așternut, numit tulbureală.

Compoziția chimică a diferitelor tipuri de gunoi de grajd este foarte variată.

*Compoziția medie a gunoiului de grajd*

| **Tipul de gunoi de grajd** | **Apă** | **Azot (N)** | **Fosfor ($P_2O_5$)** | **Potasiu ($K_2O$)** | **Magneziu (MgO)** | **Sulf ($SO_3$)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **a. Gunoi de grajd** | | | | | | |
| Gunoi de bovine | 750 | 6,0 | 3,5 | 8,0 | 0,7 | 1,8 |
| Gunoi de porc | 750 | 7,0 | 7,0 | 5,0 | 0,7 | 1,8 |
| Gunoi de păsări | 700 | 16,0 | 13,0 | 9,0 | 2,2 | 3,8 |
| Gunoi de păsări | 400 | 30,0 | 25,0 | 18,0 | 4,2 | 8,3 |
| **b. Turbureală (suspensie de dejecții lichide și solide) Kg/m³** | | | | | | |
| Bovine | 940 | 2,6 | 1,2 | 3,1 | 0,7 | 0,8 |
| Porcine | 960 | 4,0 | 2,0 | 2,5 | 0,4 | 0,8 |
| Ape uzate | 990 | 0,25 | Urme | 0,3 | - | - |
| **c. Fracția lichidă din gunoi și turbureală** | 970 | 2,0 | 0,5 | 3,0 | - | |

În majoritatea cazurilor, gunoiul de grajd are efecte pozitive asupra solului (îmbunătățește capacitatea de reținere a apei cu circa 20% și permeabilitatea pentru apă și aer cu 32-40% și micșorează aciditatea cu 0,5-0,8 unități pH) și a plantelor cultivate (determină sporuri imediate de recoltă și, deseori, conținut mai mare de substanțe utile).

***Compostul***

Este un îngrășământ organic rezultat în urma fermentării controlate a unui amestec de deșeuri organice, precum resturile vegetale (coceni, paie, frunze verzi și uscate, crengi, buruieni etc.), resturile de fructe și zarzavaturi din bucătărie, bălegarul, urina, mustul de gunoi, nămolurile zootehnice și orășenești, deșeurile din industria alimentară, textilă, forestieră și extractivă etc., singure sau împreună cu compuși minerali, precum cenușa vegetală, ipsosul, varul, îngrășămintele chimice cu azot și fosfor etc.

## Selecția ecologică a animalelor și păsărilor domestice

**Reproducerea animalelor în sistem ecologic**

*Înmulțirea sau reproducția animalelor* prezintă o importanță deosebită în sporirea efectivelor și în îmbunătățirea lor. Manifestarea vieții sexuale la animale este influențată, în primul rând, de specie. Femelele "în călduri" sunt însămânțate și după gestație obținem produșii. La toate speciile, se recurge la însămânțări artificiale, datorită avantajelor acestora, printre care se numără și creșterea unui efectiv mic de reproducători masculi.

*Reproducția* asigură perpetuarea speciei și este indispensabilă obținerii de producții sporite la animale.

*Reproducția sexuală* presupune existența în cadrul speciei a două sexe (feminin, masculin), fiecare capabil de a produce celule sexuale specifice (ovula, spermatozoidul). Acestea (gameții) se unesc și, în urma procesului de fecundare, dau naștere oului sau zigotului; în interiorul zigotului începe diviziunea celulară, în timpul migrației prin oviduct; din colul uterin oul ajunge, la mamifere, în mucoasa uterină, continuă creșterea și dezvoltarea noului produs (ou, embrion, foetus) până la fătare.

Deosebirile de formă, structură și funcție dintre mascul și femelă (din aceeași specie) poartă denumirea de *diformism sexual* si este determinat de caracterele sexuale.

Zootehnia ecologică nu agreează materialul biologic excesiv de modelat genetic, specializat și orientat spre producții epuizante. Se promovează rasele și hibrizii autohtoni, cu mare rezistență naturală, indici buni de reproducție, vitalitate ridicată și producții mixte. Se acordă importanță maximă însușirilor calitative ale producției, dar nu celor cantitative. Se interzice utilizarea inducției poliploide artificiale, hibridizarea artificială, clonarea și producția de linii monosex, cu excepția selecționării manuale. Se stabilesc condiții specifice pentru fiecare specie în ceea ce privește gestionarea genitorilor, reproducerea și producția de efective tinere.

***Reproducerea la pești***

Peștii se înmulțesc sexual. La majoritatea speciilor, reproducerea are loc în apă, unde sunt depuse icrele si spermatozoizii. Peștii întâlniți în bazinele noastre depun icrele în martie-mai, în apele încălzite de soarele primăverii, preferând luncile proaspăt inundate.

În cazul peștilor, se interzice folosirea stimulării fecundării ouălor la speciile ce nu se pot înmulți natural. În cazul în care speciile de pești nu se pot înmulți natural, deoarece condițiile climatice nu permit acest lucru, se poate aduce puiet dintr-o altă fermă în conversie sau ecologică.

***Reproducerea la păsări***

Fecundarea este întotdeauna internă, iar ouăle depuse prezintă un înveliș calcaros și necesită o perioadă de incubație (naturală, sub cloșcă, sau artificială) în anumite condiții de temperatură și umiditate.

***Reproducerea familiilor de albine***

Familiile de albine se înmulțesc prin roire, în urma dezvoltării lor din ouăle depuse de matcă. Procesul de reproducere are mai multe etape: formarea și maturarea celulelor sexuale, împerecherea, fecundația și dezvoltarea albinelor. Formarea și maturarea celulelor sexuale are loc în interiorul glandelor care, prin transformări succesive, devin celule mature: ovul și spermatozoid**.**

Ovogeneza are loc în ovarele mătcii, iar spermatogeneza se desfășoară în circa 200 de tuburi seminifere ale testiculului trântorului. Împerecherea este actul sexual de împreunare a mătcii cu trântorii. Acuplarea se face în zbor și atunci matca colectează spermă de la mai mulți trântori în vagin și o stochează în interiorul aparatului genital în spermatecă. Mătcile se împerechează cu trântorii când ajung la maturitate sexuală. Fecundarea oului are loc în aparatul genital al mătcii sau nu are loc, în cazul depunerii unui ou de trântor. La finalul ciclului metamorfozic (ou, larvă, nimfă, adult) rezultă indivizi adulți, care aparțin celor trei caste (lucrătoare, matcă, trântori). Diferențierea castelor de albine din larve este determinată de calitatea și cantitatea hranei, precum și de unele acțiuni hormonale. Începând cu a treia zi, larvele de matcă primesc lăptișor de matcă, iar celelalte larve de trântor și lucrătoare primesc un amestec de lăptișor de matcă și miere.

Materialul biologic apt pentru fermele zootehnice ecologice trebuie să fie, de preferință, autohton, cu rezistență crescută la factorii naturali de mediu, pretabili la creșterea extensivă sau cel mult semiintensivă, cu constituție robustă, indici de reproducție foarte buni, fecunditate și prolificitate ridicată, o bună vitalitate și viabilitate a nou-născuților.

**Constituția animalelor domestice**

Constituția reunește informația de exterior (morfologie) și de interior (fiziologie), pentru a sugera aptitudini productive și șanse de reușită a animalelor în confruntarea lor cu mediul.

Constituția este determinată de factorii interni, care depind de organismul animal, și de factorii externi sau de mediu. Există următoarele tipuri de constituție:

- constituție fină;
- constituție robustă;
- constituție grosolană.

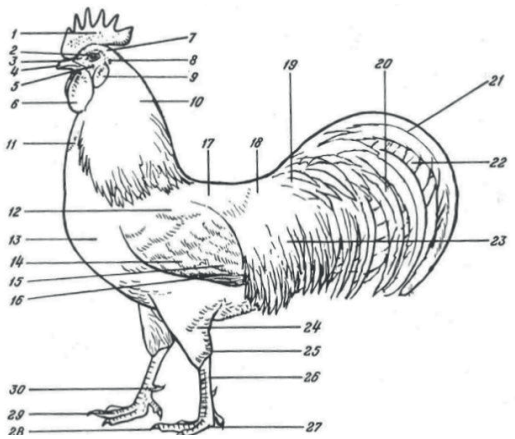
***Aprecierea animalelor după exterior***

În zootehnie, exteriorul se folosește pentru aprecierea valorii biologice și economice a animalelor, precum și pentru analiza exteriorului. *Prin **exterior** se înțelege totalitatea aspectelor referitoare la înfățișarea corpului animal (dimensiuni, formă, culoare, rasă), care servesc la aprecierea valorii zoo-economice a animalelor.* Practica a demonstrat că între exteriorul animal și tipul său productiv există o corelație strânsă. Se poate afirma că o anumită conformație corporală descrie un anumit tip de producție (de lapte, carne, de viteză etc.), iar armonia dintre elementele de conformație exprimă, într-o oarecare măsură, potențialul productiv al animalului.

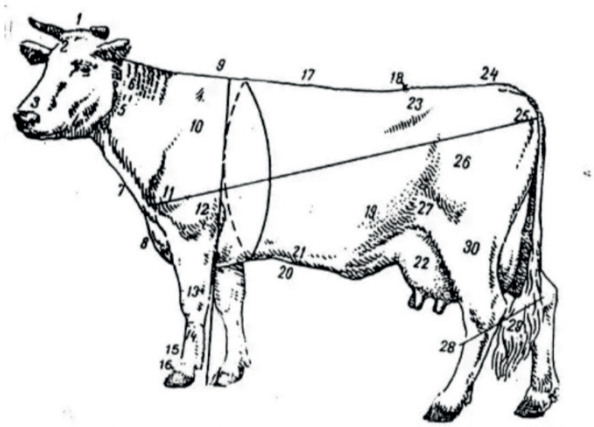
În principiu, aplicabilitatea practică a studiului exteriorului poate fi rezumată la următoarele elemente:

- informații asupra dezvoltării corporale, conformației și tipului constituțional;
- furnizează date asupra procesului de creștere;
- ajută la stabilirea identității, a vârstei și rasei animalelor;

- exprimă frumusețea și defectuozitatea animalului, precum și viciile și tarele, starea de întreținere și sănătate.



***Rasă***



Selecționarea raselor se face în funcție de capacitatea animalelor de a se adapta la condițiile locale, vitalitatea și rezistența acestora la boli și probleme de sănătate.

Pentru albine, se va prefera utilizarea *Apis mellifera* și a ecotipurilor locale ale acesteia.

***Proveniență***

În perioada de conversie, animalele trebuie să provină din ferme ecologice sau în conversie. În cazul în care acest lucru nu este posibil, deoarece nu există posibilitatea achiziționării de animale, fiindcă nu sunt suficiente, animalele neecologice pot fi introduse într-o exploatație în scopul creșterii, sub rezerva condițiilor. Astfel: mamiferele tinere neecologice, în cazul în care un șeptel sau un efectiv este constituit pentru prima dată, sunt crescute în conformitate cu regulile de producție ecologică imediat după ce au fost înțărcate.

La data la care animalele intră în șeptel, trebuie să respecte următoarele restricții:

- bivolii, viteii și mânjii vor avea mai puțin de șase luni;
- mieii și iezii vor avea mai puțin de 60 de zile;
- purceii vor cântări mai puțin de 35 kg.

Mamiferele adulte neecologice, masculi și femele nulipare aduse în scopul reînnoirii unui șeptel ori a unui efectiv sunt crescute ulterior în conformitate cu regulile de producție ecologică.

De asemenea, numărul de mamifere femele este supus următoarelor restricții pe an:

**(a)** constituie până la maximum 10% din efectivul de cabaline sau bovine adulte, inclusiv speciile *Bubalus* și *Bison,* și 20% din efectivul de porcine, ovine și caprine adulte;

**(b)** pentru unitățile cu mai puțin de 10 cabaline sau bovine ori cu mai puțin de 5 porcine, ovine sau caprine, orice reînnoire este limitată la un număr de maximum un animal pe an.

Pentru stupine, în perioada de conversie, pot fi înlocuite 10% pe an din regine și din roiuri cu regine și roiuri neecologice, cu condiția că reginele și roiurile vor fi amplasate în stupi cu faguri sau fundații de faguri care provin din unitățile de producție în conversie sau ecologice.

Având în vedere că producția ecologică de animale de acvacultură se află într-o etapă de început, nu sunt disponibile suficiente cantități de genitori de origine ecologică. Este necesar să se prevadă introducerea, în anumite condiții, de genitori și de exemplare tinere neecologice. În scopuri de reproducere sau pentru a ameliora rezerva genetică, precum și atunci când nu sunt disponibile animale de acvacultură ecologice, pot fi introduse în exploatație animale sălbatice capturate sau animale de acvacultură neecologice. Astfel de animale se țin în

sistem de gestiune ecologică pentru o perioadă de cel puțin trei luni, înainte de a putea fi utilizate în scopuri de reproducere.

## Nutriția ecologică a animalelor și păsărilor domestice

**Noțiune de nutreț și nutriție ecologică**

***Nutrețurile ecologice*** sunt produse de origine vegetală, animală, minerală sau industriale de sinteză care, folosite sigure sau în amestec, asigură, prin substanțele nutritive ce le conțin, cerințele de hrană necesare organismului animal atât pentru satisfacerea funcțiilor vitale, cât și pentru punerea în valoare a potențialului productiv, fără a dăuna însă sănătății generale a organismului.

***Nutriția ecologică***

Reprezintă un complex biologic cu rol activ în dirijarea diferitelor procese vitale ale organismului animal.

Pentru punerea în valoare a potențialului productiv al animalelor domestice, alimentația trebuie să reprezinte factorul primordial de influență al acestuia. Alimentația rațională pe bază de norme științifice de hrană urmărește creșterea gradului de utilizare a substanțelor nutritive din furaje, reducerea consumurilor nutritive specifice, evitarea subalimentației și supraalimentației dăunătoare sănătății, reproducției și producției animalelor, încât creșterea animalelor să fie o activitate rentabilă.

***Clasificarea nutrețurilor ecologice***

Nutrețurile utilizate în alimentația animalelor alcătuiesc *baza furajeră* și sunt clasificate după origine sau principalele lor însușiri.

*Clasificarea nutrețurilor*

| Grupa nutrețurilor | Denumirea nutrețurilor din grupă |
|---|---|
| Suculente | 1. nutrețuri verzi<br>2. nutrețuri însilozate<br>3. semisiloz<br>4. borhoturi<br>5. rădăcinoase<br>6. tuberculi<br>7. bostănoase<br>8. resturi culinare |
| Fibroase | 1. făinuri<br>2. făină și granule din plante verzi deshidratate<br>3. făină din nutrețuri fibroase |
| Grosiere | 1. paie de cereale<br>2. coceni de porumb<br>3. ciocălăi<br>4. vrejuri<br>5. plevuri<br>6. gozuri II<br>7. dejecții de pasăre |
| Concentrate | 1. concentrate cultivate<br>2. concentrate industriale<br>3. făinuri proteice de origine vegetală<br>4. făinuri proteice de origine animală<br>5. spărturi de cereale (gozuri I) |

| | |
|---|---|
| Energetice | 1. grăsimi vegetale de uz furajer<br>2. grăsimi animale de uz furajer<br>3. zahăr furajer<br>4. glucoză<br>5. amidon<br>6. melasă |
| Substanțe minerale | 1. macroelemente<br>2. microelemente |
| Aditivi furajeri | 1. vitamine<br>2. aminoacizi<br>3. antibiotice furajere<br>4. substanțe enzimatice<br>5. coloranți<br>6. substanțe hormonale<br>7. antioxidanți<br>8. substanțe azotate sintetice neproteice |
| Preparate furajere | 1. nutrețuri combinate<br>2. nuclee (zoofort) $A_1$ – $A_7$; BOCM 1-7<br>3. premixuri<br>4. substituenți |

**Prepararea nutrețurilor ecologice**

Prepararea nutrețurilor în condiții gospodărești se face prin procedee *fizice, chimice* și *biologice:*

***Procedeele fizice*** sunt:

- curățarea;
- mărunțirea;
- înmuierea;
- tocarea termică;
- amestecarea.

***Procedeele chimice*** sunt utilizate mai ales la prepararea nutrețurilor grosiere celulozice, folosind ape amoniacale, apa de var, soda calcinată, acidul clorhidric ș.a.

***Procedeele biologice*** se bazează pe utilizarea enzimelor, a fermenților sau microorganismelor, care descompun parțial amidonul și proteina din furaje, îi asigură un gust și miros plăcut. Cele mai utilizate sunt încolțirea grăunțelor, îndulcirea, fermentația lactică, dospirea și drojduirea.

**Valoarea nutritivă completă a nutrețurilor și a rației ecologice**

***Valoarea nutritivă*** reprezintă măsura în care nutrețul (furajul) satisface cerințele de energie și de substanțe nutritive în urma interacțiunii dintre nutreț și organism, măsura în care compoziția chimică corespunde particularităților biologice ale animalului.

Totalitatea nutrețurilor consumate zilnic alcătuiesc *rația furajeră;* ea are o valoare nutritivă proprie, rezultată din interacțiunea dintre nutrețurile componente ale rației și graduărilor de participare la structura rației, nefiind deci o simplă însumare a valorilor nutritive din fiecare nutreț component al rației.

Aprecierea valorii nutritive a nutrețurilor și rațiilor se face prin *metode de laborator* (se determină compoziția chimică brută a nutrețurilor), *metode experimentale* (se determină conținutul de substanțe nutritive digestibile sau efectul productiv în organism – lapte, carne, ouă) și *observații* privind influența hranei asupra sănătății, funcției de reproducție și stării fiziologice normale a organismului.

Metodele de apreciere se finalizează cu stabilirea unor unități de măsură pentru exprimarea valorii nutritive a nutrețurilor sau rațiilor, prin intermediul cărora se face comparația între nutrețuri și se pot face substituirile în

cadrul raţiilor. Aceste valori sunt evidenţiate în *tabelele de valoare nutritivă* necesare întocmirii raţiilor furajere sau a reţetelor de nutreţuri combinate (Anexă).

**Tipuri de alimentaţie ecologică a animalelor şi păsărilor domestice**

În tehnica hrănirii animalelor se întâlnesc mai multe tipuri de alimentaţii:

- *uscat,* în care nutreţurile suculente reprezintă cel mult 10% din valoarea raţiei;
- *suculent*, în care nutreţurile suculente reprezintă 50-60% din valoarea raţiei;
- *voluminos,* în care predomină nutreţurile grosiere, fibroase şi suculente;
- *concentrat,* în care predomină nutreţurile concentrate şi combinate.

**Noţiuni despre norme şi raţii furajere**

*Norma furajeră* reprezintă cantitatea de substanţe nutritive necesare zilnic unui animal pentru satisfacerea funcţiilor vitale (locomoţie, digestie, termoreglare corporală etc.) şi pentru realizarea de producţii (carne, ouă, lapte, lână etc.).

Alimentaţia care se face pe baza parametrilor nutritivi normaţi se numeşte *alimentaţie normală.*

Folosirea alimentaţiei normale are avantajul că permite hrănirea animalelor conform stării fiziologice şi capacităţii productive, evitând efectul dăunător al subalimentaţiei sau supraalimentaţiei: influenţează favorabil sănătatea şi producţia animalelor.

Totalitatea nutreţurilor administrate zilnic pentru asigurarea normei furajere alcătuiesc *raţia furajeră,* care trebuie să fie completă, gustoasă, sănătoasă, economică.

Alcătuirea unei raţii se face corect prin respectarea următoarelor cerinţe:

- stabilirea necesarului de hrană (normă);
- stabilirea nutreţurilor ce pot fi utilizate şi cantităţile optime de consum;
- alcătuirea propriu-zisă a raţiei şi verificarea ei;
- împărţirea raţiei în tainuri şi tehnica hrănirii animalelor.

Normele de hrană se exprimă prin diferite unităţi convenţionale: unitatea nutritivă ovăz (UN), unitatea furajeră orz (UF), unităţi calorice (kcal.) de energie metabolizabilă (EM) sau netă (EN), iar mai recent a început să se utilizeze unitatea Joule (J) sau multiplul ei Megajoule (MJ) = 1 million J.

**Particularităţile morfo-fiziologice ale tubului digestiv şi ale digestiei la animale, păsări, albine şi peşti**

Aparatul digestiv cuprinde un complex de organe care realizează prehensiunea alimentelor, respectiv preluarea acestora din mediul exterior. Digestia este un proces complex care constă în prelucrarea mecanică, fizică si enzimatică a substanţelor brute până la scindarea lor în produşi simpli, cu molecule mici, absorbţia acestora în mediul intern al organismului şi eliminarea resturilor alimentare prin defecaţie.

Organele digestive se succed sub forma unui tub continuu, lung, flexuos, de calibru diferit, care începe de la orificiul bucal şi se termină prin orificiul anal. În componenta tubului digestiv intră: cavitatea bucală, faringele, esofagul, stomacul, intestinul subţire (duodenul, jejunul si ileonul) şi intestinul gros (cecul, colonul, rectul şi se termină prin canalul anal).

Digestia reprezintă totalitatea transformărilor fiziologice, fizice şi chimice pe care le suferă furajele în fiecare porţiune a tubului digestiv, datorită activităţii motorii şi secretorii a acestuia şi a glandelor sale anexe.

După denumirea porţiunii digestive unde au loc transformările alimentelor la un moment dat, digestia cuprinde următoarele etape: *digestia bucală, digestia gastrică* şi *digestia intestinală.*

***Sistemul digestiv al rumegătoarelor***, spre deosebire de monogastrice (porc, cai, păsări), este destinat descompunerii celulozei de flora şi fauna organismului. Printr-o mai bună înţelegere a modului în care funcţionează sistemul digestiv al rumegătoarelor, crescătorii de animale vor înţelege mai bine cum să îngrijească şi să hrănească aceste animale.

*Sistemul digestiv al rumegătoarelor* oferă în mod unic acestor animale capacitatea de a utiliza eficient o

gamă largă de furaje, inclusiv furaje grosiere.

Anatomia sistemului digestiv la rumegătoare include aceleași segmente ale tubului digestiv întâlnit la mamifere, adaptate la alimentația grosieră astfel:

- stomacul rumegătoarelor are o capacitate deosebită și este format din patru compartimente care se succed: rumen, rețea, foios și cheag;
- primele trei compartimente formează proventriculul, în care furajele sunt depozitate, amestecate, triturate și suferă importante transformări sub acțiunea microorganismelor simbionte.

Digestia propriu-zisă are loc în cheag, apoi își urmează traseul prin intestinul subțire și intestinul gros până la eliminarea prin anus, sub formă de fecale.

**Cabalinele**

Sunt animale erbivore, nerumegătoare, cu tubul digestiv de o capacitate mică. În rațiile cailor se folosesc aceleași feluri de nutrețuri ca și în rațiile taurinelor, însă, din cauza deosebirilor tactului gastro-intestinal, cantitatea și tehnica de distribuire a acestor furaje este deosebită de cea a taurinelor. Principala producție a acestei specii este efortul de muncă prestat cu alură rapidă; de aceea, în hrana cabalinelor se folosesc nutrețuri cu volum redus, dar bogate în substanțe nutritive ușor digestibile.

Alimentele sunt preluate cu ajutorul buzelor și incisivilor, apoi sunt bine mărunțite în cavitatea bucală. Nutrețurile sunt descompuse în digestia gastrică și, mai ales, în digestia intestinală.

Stomacul stratifică furajele consumate – concentratele în mijloc și fibroasele pe margini; de aceea, adăparea se face după 1-2 ore de la administrarea hranei uscate, pentru ca aceasta să nu fie antrenată din stomac în intestinul subțire fără a fi supusă digestiei gastrice.

În digestia intestinală, cecumul joacă rolul prestomacului de la rumegătoare, aici furajele celulozice sunt supuse degradării prin procese fermentative declanșate de bacteriile și protozoarele intestinale. Fecalele conțin 25% substanțe uscate și se elimină zilnic 15-23 kg.

**Suinele**

Sunt animale omnivore care pot valorifica aproape toate categoriile de furaje, cu excepția celor bogate în celuloză.

Alimentele sunt preluate cu ajutorul maxilarelor, sunt masticate superficial și mestecate cu o cantitate mare de salivă, care conține ptialină. În stomac, sucul gastric este secretat abundent de mucoasa gastrică, pepsina începe dirijarea proteinei la 9-12 ore de la administrarea tainului, iar amilaza degradează zaharurile în 2-5 ore. Capacitatea stomacului este mai mică, de aceea hrana se administrează în mai multe tainuri zilnice.

În digestia intestinală, sucul pancreatic secretat în cantitate de 250 ml/zi degradează proteinele până la aminoacizi, iar amilaza nu degradează zaharurile din furaje; acestea intră sub acțiunea fenomenelor fermentative produse de microorganisme și sunt descompuse și asimilate în organism. Procesele fermentative continuă în intestinul gros, în cecum și colonul helicoidal, unde sunt degradate mai ales grăsimile din furaje până la acizi grași. După 14-16 ore de la hrănire se formează primele fecale, porcul eliminând zilnic 0,5-3 kg fecale.

**Iepurii**

În cazul acestora, alimentele sunt preluate cu ajutorul incisivilor bine dezvoltați și a buzelor, sunt foarte bine mestecate și amestecate cu saliva bogată în ptialină. În digestia gastrică și intestinală furajele sunt supuse la degradări prin puternice procese de fermentație sub acțiunea microorganismelor, care acționează în special asupra celulozei din nutrețurile fibroase și grosiere.

La iepuri, tubul digestiv are o lungime de aproximativ 5 m, iar timpul de trecere a nutrețurilor prin el constituie 17-18 ore. La aceste animale sucul gastric se elimină continuu și din această cauză iepurii folosesc hrana atât ziua, cât și noaptea. Stomacul la această specie de animale, cu un volum de 180-200 ml, nu are capacitatea de a se contracta și hrana acumulată în el este împinsă în continuare de hrana pe care o mănâncă.

Din aceste considerente, iepurii trebuie să aibă permanent la dispoziție furaje de bună calitate. Dacă hrana se va da cu întrerupere mari de 7-8 ore, la iepuri se vor produce dereglări gastro-intestinale.

Dat fiind faptul că musculatura la intrarea în stomac este dezvoltată puternic, practic este imposibilă vomita-

rea și, în cazul consumării unor nutrețuri toxice, iepurele se va balona și va muri. Iepurii elimină două tipuri de fecalii – cele eliminate noaptea sunt moi și iepurii le consumă din nou – *cecotrofie*.

**Albinele**

Aparatul digestiv al albinelor lucrătoare adulte este compus dintr-o înșiruire de organe ce formează un tub, de la gură la anus, în care hrana este descompusă de sucurile digestive. Tubul digestiv fiind mai lung decât corpul albinei, el prezintă numeroase ondulații. Lungimea lui este de 35 mm la albinele lucrătoare, 39 mm la matcă și 47 mm la trântor. Aparatul digestiv se compune din trei regiuni distincte:

- regiunea anterioară, care cuprinde faringele, esofagul și gușa;
- regiunea mijlocie, reprezentată de proventricul și ventricul (stomac);
- regiunea posterioară, alcătuită din intestinul subțire, rect și orificiul anal.

În stomac (ventricul) se realizează digestia hranei. Substanțele nutritive secretate trec direct în sângele albinei, restul hranei trece în intestinul subțire, care este un tub scurt și subțire ce face legătura între stomac și rect. În cursul unui an, din 70 kg hrană consumată, o familie de albine elimină în jur de 20 kg dejecții.

**Peștii**

Digestia la pești este un proces biochimic și mecanic complex care are loc în tubul digestiv și în cursul căruia nutrețurile ingerate sunt transformate în substanțe simple ușor asimilabile. La crap, stomacul propriu-zis lipsește, hrana tractând din esofag în intestin unde are loc digestia. Durata și gradul de digestie a diferitelor nutrețuri sunt condiționate de vârstă, varietate, temperatură, cantitatea de oxigen din apă și calitatea hranei.

**Factorii ce influențează digestibilitatea substanțelor nutritive din nutrețurile ecologice**

Digestibilitatea substanțelor nutritive din nutrețuri este influențată de o serie de factori, mai importanți sunt cei legați de animal, nutrețul folosit în alimentație și condițiile de mediu.

- **Factorii determinați de animal**

*Specia.* Între speciile domestice de animale există deosebiri funcționale ale digestiei și deosebiri în privința capacității de digerare a substanțelor nutritive. De exemplu, rumegătoarele pot digera celuloza din nutrețurile grosiere (paie, coceni) mai bine decât monogastricile (cabaline, porci, păsări).

*Vârsta.* Animalele adulte au o mai mare capacitate de digerare a substanțelor nutritive decât tineretul, fiindcă tubul digestiv al adultelor este mai dezvoltat funcțional.

*Sănătatea și condițiile animalului.* Animalele bolnave și slabe digeră mai slab hrana decât animalele sănătoase. Animalele mai grase digeră mai slab hrana fiindcă se reduc apetitul și secreția digestivă. Animalele care pășunează valorifică mai bine masa verde decât cele care o consumă la iesle, fiindcă beneficiază de mișcare, aer și acțiunea binefăcătoare a razelor solare.

- **Factori determinați de natura nutrețurilor**

*Conținutul de lignină* influențează negativ digestibilitatea, iar celuloza din nutreț, prin iritarea mucoasei digestive, mărește viteza tranzitului intestinal și reduce timpul digestiei și absorbției intestinale a celorlalte substanțe nutritive din organism.

*Conținutul de grăsimi* mai mare de 1 g/1 kg greutate corporală are același efect ca și celuloza. Între cantitatea de grăsimi și cea de proteină din hrană trebuie să existe un raport de 1/6.

*Conținutul mineral,* în special de NaCl în limite optime, menține o digestie normală – prin activarea salivației, a pepsinei – favorizând-o.

*Prepararea nutrețurilor prin tocare,* înmuiere, saramurare, melasare, tratare chimică cu NaOH sau fermentația de drojdii sporește digestibilitatea substanțelor organice de la 36% la 63%.

*Volumul rației* influențează senzația de sațietate, în lipsa căreia se manifestă senzația de foame, care atrage tulburări ale secreției digestive și deci reducerea digestiei.

- **Factori determinați de condițiile de mediu**

*Microclimatul,* exprimat în special prin *temperatură*, influențează digestia. Temperatura constantă în timpul iernii în adăposturi – în limita 16-18 $^0$C – favorizează digestia, comparativ cu variațiile de temperatură; de ase-

menea, pășunatul în condiții atmosferice favorabile influențează pozitiv capacitatea de digestie, comparativ cu expunerea animalelor la ploi reci sau diferențe bruște de temperatură.

*Tehnica de alimentație.* Administrarea hranei la porcine (de exemplu, în 3-5 tainuri) crește digestibilitatea hranei, alăptarea viteilor la biberon este mai indicată decât la găleată, fiindcă laptele este supt mai lent (1 l lapte în 3,5 minute), se amestecă cu o cantitate mai mare de salivă în gură și peptonă în stomac, mărind digestibilitatea laptelui și coeficientul de utilizare a laptelui în organismul vițelului.

**Alimentația animalelor în sistem ecologic**

Alimentația animalelor crescute ecologic nu trebuie forțată. Se folosesc furaje care satisfac necesitățile animalelor în diferite etape din dezvoltarea acestora. Este interzisă alimentarea forțată (de exemplu, îngrășarea forțată a gâștelor pentru producere de ficat gras).

În fermele ecologice, animalele se alimentează cu furaje și produse după metode ecologice, iar în perioada de alăptare animalele trebuie să consume – numai laptele mamei. Se admite ca 30% din furajul animalelor să fie produs pe terenuri în perioada de conversie, iar dacă furajele sunt cultivate în gospodăria proprie, se admite până la 60%. Se interzice folosirea antibioticelor sau a altor substanțe care stimulează creșterea sau productivitatea animalelor.

În dozele zilnice ale **animalelor erbivore,** cel puțin 60% din substanță solidă se asigură din furajul proaspăt, uscat sau din grâne însilozate. Cu permisiunea organismului de inspecție, conținutul de substanță solidă poate fi redus până la 50% pentru animale pentru lapte, timp de trei luni de la începutul lactației.

La alimentația **păsărilor,** aportul furajelor din cereale și furaje granulate este de cca 65%.

Furajul pentru **porci** și păsări mai conține furaj uscat și verde și furaje complexe sau grâne însilozate. La hrănirea și adăparea animalelor este interzisă folosirea antibioticelor, cocsidiostaticelor, produselor veterinar medicale sau a altor substanțe pentru stimularea creșterii sau productivității animalelor. Furajele, materiile prime pentru furaje, furajele complexe, adaosurile și alte materiale auxiliare, adăugate în furajele fabricate după tehnologii speciale, se folosesc la hrănirea animalelor dacă la fabricarea lor nu au fost utilizate organisme modificate genetic sau derivații.

Substanțele minerale și microelementele, care nu sunt enumerate în actele legislative privind creșterea ecologica a animalelor, se includ numai dacă au origine naturală sau sunt fabricate sintetic, sub aceeași formă ca produsele naturale.

Alimentația **albinelor** în timpul iernii se bazează pe rezerve de polen și miere obținute în sistem ecologic. Alimentația albinelor cu miere ecologică este permisă pe perioada situată între ultima recoltă de miere și cu 15 zile înainte de începutul recoltării mierii din anul următor.

În cazul albinelor, la sfârșitul sezonului de producție stupii sunt lăsați cu rezerve suficiente de miere și polen, pentru supraviețuire peste iarnă. Hrănirea coloniilor de albine este permisă numai în cazul în care supraviețuirea stupilor este pusă în pericol datorită condițiilor climatice și numai între ultima recoltă de miere și cu 15 zile înainte de începerea următoarei perioade de producție.

Componenta vegetală a hranei pentru **pești** și **crustacee** provine din filieră ecologică sau conversie, iar componenta din hrană derivată din animale acvatice provine din exploatarea durabilă a resurselor de pescuit.

**Pășunatul rotativ**

*Pășunatul* reprezintă modul de furajare prin care animalele consumă prin autoservire plantele de pe pășune (naturale sau culturale), fără vreo operație de recoltare. Pășunatul reprezintă numeroase avantaje igienice și economice, motiv pentru care, prin măsurile ce se întreprind, trebuie să asigure valorificarea la maximum a acestor avantaje.

*Economic,* furajarea prin pășunat reduce volumul de manoperă și de cheltuieli materiale, comparativ cu furajarea în adăposturi.

*Igienic,* prin compoziția vegetației, se oferă animalelor un furaj aproape complet bogat în principii nutritive,

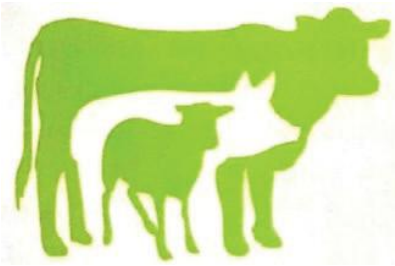
substanțe minerale și vitamine sub o formă ușor asimilabilă, de care pot beneficia toate speciile și categoriile de animale.

Pășunatul rotativ este o modalitate de căutare a hranei prin care cârdurile de păsări sau turmele de animale sunt mutate în mod regulat și sistematic în zonele de pășunat proaspete (uneori numite padocuri), pentru a maximiza calitatea și cantitatea de creștere a furajelor. Această modalitate poate fi folosită cu bovine, oi, capre, porci, găini, curcani, rațe și alte animale. Turmele pasc pe o porțiune de pășune sau padoc, timp în care celelalte porțiuni se regenerează. Porțiunile care se regenerează permit vegetației să își reînnoiască rezervele de energie, să înmugurească și să își adâncească sistemul de rădăcini. Acest lucru rezultă într-o producție maximă și de lungă durată de biomasă.

*Sistemele de pășunat* pot oferi animalelor erbivore necesarul de energie, însă pășunatul rotativ este îndeosebi eficient, deoarece erbivorele cresc viguros datorită tulpinilor plantelor mai tinere și mai fragede. De asemenea, paraziții sunt și ei lăsați în urmă să moară, astfel se minimizează sau chiar se elimină nevoia de deparazitare. Odată cu creșterea productivității sistemelor rotative, este posibil ca animalele să aibă nevoie de mai puțin nutreț ca în sistemele de pășunat continuu.

## Tehnologii ecologice de creștere , exploatare sacrificare și prelucrare primară a produselor alimentare ale diferitelor specii de animale și păsări

**Clasificarea raselor de animale pentru creșterea ecologică**



**Nu se admite ca animalele din sistemul ecologic să fie păscute pe aceeași pășune cu animale din cel neecologic – în asemenea cazuri produsele nu vor fi considerate ca ecologice. Este interzisă hrănirea animalelor cu furaje necalitative (înghețate, mucegăite, alterate etc.), întrucât pot provoca avorturi, iar substanțele toxice pot nimeri în carne și lapte, în continuare, acționând asupra sănătății oamenilor.**

Nivelul producției diverselor specii de animale domestice este determinat de un șir de factori, unul de bază fiind apartenența de rasă. Prin noțiunea de ***rasă*** în zootehnie se înțelege un grup de animale ce fac parte din aceeași specie, au origine comună, sunt asemănătoare între ele după exterior, indicii productivi și transmit aceste caractere urmașilor. Rasele de animale au fost selectate de către om pe parcursul a sute de ani, toate provenind de la strămoșii lor sălbatici, majoritatea dintre care au dispărut.

Atunci când doriți să alegeți o anumită rasă de animale, mai întâi analizați dacă aceasta este pretabilă pentru condițiile din zonă, posedă rezistență la boli și ce condiții de nutriție necesită. Astfel, pentru fermele ecologice sunt recomandate rasele autohtone. Clasificarea raselor de animale pentru creșterea ecologică este prezentată în Anexă.

Ținerea evidenței animalelor este o condiție obligatorie în zootehnia ecologică. Pentru astfel de specii ca taurinele, porcinele, ovinele, caprinele, cabalinele se ține evidența individuală în registre speciale, în care este trecută toată informația necesară: numărul individual, rasa, data nașterii, data ieșirii din gospodărie etc. Pentru păsări și animale mici – evidența se ține pe loturi, iar în apicultura ecologică – în Registrul prisăcii, unde se înscriu datele respective pentru fiecare stup.

**Originea animalelor**

La alegerea speciilor și a raselor de animale, trebuie să se țină cont de: *condițiile de adaptare; rezistența la boli; condițiile de nutriție.*

Rasele locale de animale, care s-au format în anumite teritorii, în condiții climatice date, posedă o structură genetică specifică, sunt adaptate foarte bine la condițiile mediului, au o rezistență sporită la boli, o capacitate înaltă de reproducere, nu sunt pretențioase față de furaje, valorifică foarte bine resursele vegetale și prezintă o sursă de gene foarte valoroase. La creșterea animalelor în sistem ecologic au prioritate rasele autohtone, care sunt mai rezistente și mai bine acomodate la condițiile date. Nu sunt agreate rasele intensive sau cele superspecializate, acestea fiind mult mai sensibile și mai pretențioase. În cadrul unor experiențe, s-a stabilit că rasele cu creștere rapidă nu se adaptează bine la producția ecologică.

Animalele de prăsilă sunt certificate ecologic și provin din ferma proprie sau din alte ferme ecologice. Animalele crescute în ferme ecologice trebuie să aibă constituție robustă, indici de reproducție buni și productivitate ridicată, o viabilitate și vitalitate înaltă a nou-născuților.

**Perioada de conversie la animale: durata pe specii în funcție de producție (carne, lapte ouă)**

Drept animale ecologice sunt considerate animalele care s-au născut și au crescut în gospodării ecologice. În cazul când pentru reproducție sunt aduse animale din ferme neecologice, ele vor fi considerate ecologice numai după ce vor trece prin *perioada de conversie* – timp în care încep să se aplice principiile agriculturii ecologice și care reprezintă perioada de trecere de la agricultura convențională la cea ecologică. În perioada de conversie, vor dispărea rămășițele substanțelor chimice și reziduurile care au fost anterior în sol, în furaje, organisme sau influența lor va fi redusă la minimum. Zootehnia ecologică este următorul pas care va fi efectuat după ce solul a fost certificat ca ecologic, deci, după trecerea perioadei de conversiune stabilită pentru fitotehnie, se va purcede la creșterea animalelor în sistem ecologic.

**Norme de profilaxie și de combatere a bolilor la animale**

Menținerea sănătății și bunăstării animalelor este unul din principiile-cheie ale agriculturii ecologice. Acest lucru se obține printr-un management adecvat și atenție sporită față de nevoile specifice fiecărei specii. Ca și în cazul culturii plantelor în sistem ecologic, sănătatea și bunăstarea animalelor se realizează, în mare măsură, fără recurgerea la inputuri sintetice, ca, de pildă, antibiotice. Se folosesc măsuri preventive pentru a micșora riscul de boli și dăunători. Primul pas în asigurarea unei sănătăți satisfăcătoare a animalelor crescute în sistem ecologic este alegerea rasei în funcție de vitalitate, adaptabilitate la condițiile locale și rezistență la boli. Preferința pentru speciile și rasele autohtone, potrivite mediului din regiunea în care se află ferma, este de mare ajutor.

| Specie | Perioada de conversie |
|---|---|
| Ecvidee pentru carne | 12 luni |
| Bovine pentru carne | 12 luni |
| Suine | 6 luni |
| Rumegătoare mici | 6 luni |
| Animale pentru lapte | 12 săptămâni |
| Păsări pentru carne, achiziționate la 3 zile | 10 săptămâni |
| Păsări pentru ouă | 10 săptămâni |
| Albine | 12 luni |

Agricultura ecologică încurajează și apărarea imunologică naturală a animalelor, asigurând acestora: *furaje adecvate și de calitate, exerciții regulate, acces liber la pășune și pășunat corespunzător.*

Alte metode de prevenire a bolilor includ: *păstrarea unor condiții adecvate de adăpost și igienă, menținerea densității corespunzătoare a animalelor atât afară, pe pășuni, cât și în adăposturi, atunci când trebuie adăpostite, de exemplu, în lunile de iarnă.*

Desigur, oricâte metode de prevenire ar exista, ele nu pot opri îmbolnăvirile sau rănirile ocazionale ale animalelor. În aceste cazuri, fermierii trebuie să ia măsuri rapide, pentru ca suferința sau durerea să fie minimă și animalul afectat să fie vindecat în cel mai scurt timp.

**Tratamentele recomandate de agricultură ecologică**

Acestea includ:

*Homeopatia* – tratament alternativ, care folosește doze mult diluate de agenți ce produc simptome similare cu agenții ce cauzează bolile, stimulând organismul să se autoprotejeze de boli.

*Fitoterapia* – tratamente cu ”ierburi”, cu plante și extracte de plante.

Sănătatea și bunăstarea animalelor este primordială, astfel că tratamentul veterinar uzual poate fi folosit pentru a se evita suferința animalelor atunci când homeopatia sau fitoterapia nu dau rezultate corespunzătoare.

Regulamentul UE privind agricultura ecologică descrie: ”*Bolile trebuie tratate imediat pentru evitarea suferinței animalului, preparatele medicinale veterinare alopatice sintetizate chimic, inclusiv antibioticele, pot fi folosite acolo unde este necesar și în condiții stricte, atunci când folosirea produselor fitoterapeutice, homeopatice sau a altor produse este inadecvată*.” În astfel de cazuri particulare, trebuie definite restricții specifice legate de cursul tratamentului și perioadele de așteptare.

**Mutilare**

Orice suferință, inclusiv mutilarea, trebuie redusă la minimum pe parcursul întregii vieți a animalului, inclusiv în momentul sacrificării.

În cazul în care în perioada de conversie au fost introduse animale ce proveneau din agricultura convențională și asupra cărora s-a intervenit cu diferite mutilări și nu există posibilitatea eliminării acestora, este acceptată prezența acestora în fermă până la schimbarea generației, dar nu mai mult.

Pe parcursul vieții, se interzice tăierea sau scurtarea cozilor – la oi, vite, porci; a ciocurilor – la găini, curcani; a coarnelor – la vite, oi etc.

În apicultură, se interzice ruperea aripilor la trântori sau extragerea mierii din ramele cu puiet.

**Muls, sacrificare, recoltare**

*Mulsul* vacilor, oilor sau caprelor crescute în sistem ecologic se face separat de mulsul vacilor, oilor sau caprelor în conversie

Această operațiune se face în perfectă stare de curățenie, iar laptele se valorifică sub denumirea de lapte provenit de la animale în conversie sau ecologic. Pentru produs și derivatele acestuia provenite din conversie nu se folosește sigla națională.

*Sacrificarea* animalelor se realizează conform normelor europene în vigoare, în abatoare certificate ecologic. În cazul în care nu există un astfel de abator, este permisă sacrificarea acestora în abatoare destinate sacrificării animalelor provenite din agricultura convențională. În ambele cazuri se vor lua toate măsurile pentru neamestecarea cărnii provenite din conversie cu cea provenită din agricultura ecologică sau, mai rău, din circuitul convențional. Pentru a fi siguri că amestecarea nu are loc, pe perioada sacrificării animalelor în conversie nu se acceptă sacrificări paralele.

**Măsuri specifice speciilor de animale conform regulamentului UE privind producția ecologică**

Prin *creștere ecologică* se subînțelege un complex de măsuri de importanță reproductivă și economică, aplicate în procesul selecției cu scopul ameliorării efectivelor de animale, obținerii în termene cât mai scurte a unei descendențe de calitate dorită.

| | | |
|---|---|---|
| ***Bovine***<br> | • Priponirea animalelor este permisă.<br>• Zonă de culcare/odihnă cu așternut uscat și bogat din paie, bine izolată.<br>• Acces ușor la adăpătoare și la jgheaburile cu hrană.<br>• Ventilarea și iluminarea suficientă a adăpostului, concentrație minimă de gaze dăunătoare, nivel scăzut de praf, temperatură corespunzătoare vârstei, umiditatea relativă a aerului corespunzătoare. | • Spațiu suficient pentru a sta în picioare în mod natural, pentru a sta culcate cu ușurință, pentru a se întoarce, a se îngriji, a sta în toate pozițiile firești și a face toate mișcările naturale.<br>• Creșterea și îngrășarea viteilor în grupuri pe suprafețe acoperite cu așternut.<br>• Hrănire cu lapte natural cel puțin 3 luni. |
| ***Porcine***<br> | • Creșterea în grupuri, în familii.<br>• Compartimente structurate.<br>• Spațiu suficient.<br>• Boxă pentru fătare cu așternut (paie lungi).<br>• Înțărcarea târzie.<br>• Mediu variat.<br>• Material special pentru râmat.<br>• Structurarea zonelor, suprafețe nealunecoase.<br>• Posibilitate de a face băi pentru a regla temperatura corpului.<br>• Băi de noroi pentru curățare.<br>• Separarea strictă a zonei de culcare/odihnă de zona de colectare a dejecțiilor. | • Reproducere naturală, vierul adult în grajd pentru inducerea estrului.<br>• Asigurarea cerințelor individuale de temperatură.<br>• Hrănirea cu lapte natural pe o perioadă minimă de 40 de zile.<br>• Reziduuri de produse lactate convenționale max. 35% din rația anuală (TS), toate celelalte componente furajere convenționale – max. 5 %.<br>• Se interzice scurtarea sistematică a cozilor și tăierea dinților. |

| | | |
|---|---|---|
| ***Găini ouătoare*** | • Creșterea tradițională în țarcuri în aer liber, nu în cuști.<br>• 1/3 din suprafața utilizabilă să fie solidă și acoperită cu așternut.<br>• Groapă suficient de mare pentru colectarea dejecțiilor.<br>• Trape de intrare-ieșire de mărime adecvată și lungime combinată de 4 m la 100 $m^2$ de suprafață a adăpostului. | • Perioadă continuă de odihnă nocturnă fără lumină artificială de cel puțin 8 ore.<br>• Curățarea și dezinfectarea adăposturilor între fiecare ciclu de creștere a păsărilor.<br>• Stinghii.<br>• Spații în aer liber, cu cel puțin două ocoluri.<br>• Număr suficient de adăpătoare și de jgheaburi cu hrană. |
| ***Rumegătoare de talie mică*** | • Perioada minimă de 35 de zile de alăptare/hrănire cu lapte natural.<br>• Condițiile de *adăpostire* a animalelor trebuie să corespundă cerințelor lor biologice, fiziologice și etologice.<br>• Furajarea animalelor este o condiție de calitate a producției. | • Reproducerea animalelor în perioada de conversie se bazează pe metode naturale.<br>• Este interzisă, de asemenea, mutilarea animalelor, cum ar fi aplicarea benzilor elastice la cozile oilor, tăierea cozilor, tăierea dinților, retezarea coarnelor. |
| ***Cabaline*** | • Adăpostirea se face în adăposturi speciale, în boxe individuale, herghelii.<br>• La stabilirea necesarului de substanțe nutritive trebuie să se țină seama de greutatea corporală, felul efortului, vârsta și starea fiziologică a animalelor. | • Bălegarul de cal este foarte apreciat în legumicultură și în cultura ciupercilor, oasele au largi utilizări în industria zahărului, iar sângele constituie material primar pentru prepararea produselor de uz veterinar. |
| ***Iepuri*** | • Iepurii pot fi crescuți pe suprafețe libere, parcelate, consumând îndeosebi hrană vegetală.<br>• Alimentația, în acest caz, poate fi asigurată cu nutrețuri proprii din ferma ecologică. | • Sistemul de întreținere de casă – extensiv, semi-intensiv, voliere, țarcuri, la sol. |

| | | |
|---|---|---|
| ***Pește*** | • Componenta vegetală a hranei pentru pești și crustacee provine din filieră ecologică sau conversie, iar componenta din hrană derivată din animale acvatice provine din exploatarea durabilă a resurselor de pescuit. | • În cazul peștilor, se interzice folosirea stimulării fecundării ouălor la speciile ce nu se pot înmulți natural, dar poate fi adus puiet dintr-o altă fermă, în conversie sau ecologică. |
| ***Albine*** | • Mierea ecologică este, în primul rând, o miere obținută într-o zonă nepoluată, certificată ecologic. Albinele zboară pe o rază de 3-5 km în jurul stupului, astfel că certificatorul poate verifica acea zonă: să nu existe surse de poluare industrială, să nu se cultive nimic pe acea suprafață care să necesite stropirea cu pesticide/insecticide, sursele de apă să nu fie poluate. | • Stupii trebuie confecționați din materiale naturale (lemn), care nu prezintă niciun risc de contaminare pentru mediu sau pentru produsele apicole. Pentru exteriorul stupului, este necesar a se utiliza vopsele pe bază de apă sau uleiul de in. |

**Tehnologia creșterii bovinelor**

La creșterea *taurinelor în sistem ecologic* la noi în republică, pentru producția laptelui pot fi crescute taurine de rasele *Simmental, Roșie de stepă, Roșie estonă* și din *Tipul moldovenesc* al rasei *Bălțată cu negru*, precum și metișii lor. Pentru producția de carne pot fi crescute animale din rasele nominalizate, precum și metișii obținuți de la încrucișări ale unor vaci din aceste rase cu tauri din rase pentru carne *Charolaise, Limousine, Hereford* etc. sau animale din rase pure pentru carne.

Referitor la apartenența de rasă, trebuie menționat că doar câteva ferme din republică sunt atestate ca ferme de prăsilă (cca 1% din șeptel), restul (99%) sunt animale metise de diferite generații, fără origini, întrucât evidența zootehnică lipsește, precum și munca de prăsilă. Doar fenotipic se poate presupune posibila apartenență a animalelor la o rasă sau alta.

În zootehnia ecologică, în afară de monta naturală, se admite și însămânțarea artificială a vacilor și viețelor, însă, după cum a mai fost menționat, sunt interzise metodele biotehnologice avansate, cum ar fi transferul de embrioni, clonarea animalelor sau animale obținute prin inginerie genetică. Chiar și reproducătorii, dacă provin de la mame cărora li s-au făcut transferuri de embrioni, nu pot fi folosiți nici la monta naturală,

nici la însămânțări artificiale. În cazul când se completează cireada pentru prima dată și numărul de animale crescute în gospodăria ecologică este insuficient, cu permisiunea organismului de inspecție și certificare și a Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului (MADRM), pot fi luați din gospodării convenționale viței de curând înțărcați, iar vârsta lor să nu fie mai mare de 6 luni. Dacă ferma ecologică nu dispune de suficiente animale pentru reînnoirea cirezii, organismul de inspecție și certificare poate permite procurarea a până la 10% din șeptel de femele adulte din alte gospodării, neecologice. Când numărul de capete în ferma ecologică este mai mic de 10 vaci, înlocuirea permisă este de maximum 1 cap pe an. În asemenea cazuri, vor fi respectate perioadele de conversiune – 12 luni pentru taurinele de carne și 12 săptămâni pentru producția de lapte.

Dacă în gospodărie se aplică monta naturală, se permite folosirea pentru însămânțări a taurilor din gospodării convenționale, cu condiția că în continuare ei vor fi hrăniți și întreținuți conform cerințelor gospodăriilor ecologice.

În fermele ecologice este interzisă și folosirea preparatelor hormonale pentru stimularea intrării vacilor în călduri.

Dacă în gospodărie se crește un număr redus de vaci, fătarea poate avea loc în adăpostul unde sunt întreținute, iar în ferme se vor organiza secții special amenajate – maternitate. În ambele cazuri, vor fi respectate condițiile de igienă, se va asigura un așternut curat, pentru a evita infectarea nou-născuților. După fătare, nu mai târziu de o oră (cu cât mai repede cu atât mai bine), vițelul va fi hrănit cu colostru matern, care conține un șir de substanțe imune, necesare organismului nou-născut pentru sporirea rezistenței față de microorganismele patogene. Forma de alăptare în perioada colostrală (7-10 zile) va fi suptul. În continuare, tineretul taurin din gospodăriile ecologice va fi hrănit cu lapte natural (matern) pe o durată de timp care să nu fie mai mică de 90 de zile. Chiar dacă a fost hrănit 89 de zile – este o neconformitate. Se interzice hrănirea cu lapte de la vaci bolnave sau cu lapte artificial. De asemenea, nu se admite întreținerea vițeilor în cuști după prima săptămână de viață – ei se vor întreține în grupe. La vârsta de maximum 7 zile, li se vor aplica crotalii și în acest mod vor fi individualizați. Cauterizarea coarnelor (arderea locului unde cresc coarnele, cu ajutorul cauterului sau cu o substanță caustică), care se face cu scopul ca să nu crească coarnele, este permisă numai până la vârsta de 3 săptămâni și va fi efectuată de personal calificat, iar castrarea tăurașilor se va face până la atingerea maturității sexuale. La animalele adulte, scurtarea coarnelor este interzisă.

Vacile din rasele pentru carne nu se mulg, viței se lasă să sugă lapte până sunt înțărcați. Aceste animale sunt întreținute liber, iar în adăpost – pe așternut adânc.

**Tehnologia creșterii porcinelor**

Scopul creșterii ***porcinelor în sistem ecologic*** este de a obține purcei de la scroafe de prăsilă și, respectând cerințele zootehniei ecologice, de a-i crește până la condiție-marfă, pentru a obține un profit. Inițial, când se înființează o fermă de creștere a porcilor și în gospodăria ecologică nu sunt suficiente animale crescute în asemenea condiții, se admite să fie completată până la numărul preconizat cu purcei din gospodării convenționale, cu condiția ca ei să fie achiziționați imediat după înțărcare și să nu depășească greutatea de 25 kg. Acest procedeu poate fi aplicat cu consimțământul organismului de inspecție și certificare și cu aprobarea MADRM. În caz de necesitate, atunci când nu sunt disponibile animale crescute ecologic, de la organismul respectiv se va solicita permisiunea de a completa șeptelul de porcine cu femele din gospodării neecologice (până la 20%). Dacă ferma constituită are mai puțin de 5 scroafe, se permite completarea ei doar cu un cap.

Vierii reproducători în ferma ecologică pot fi aduși dintr-o unitate convențională, însă pe viitor vor fi respectate cerințele agriculturii ecologice.

Pentru asigurarea creșterii porcilor în sistem ecologic

trebuie asigurate condiții de întreținere, să avem la dispoziție terenuri pentru păscut, o bază furajeră ecologică.

Pentru fermele ecologice se recomandă creșterea porcilor din rase autohtone, care sunt bine adaptate la condițiile locale, mai rezistente la boli, mai puțin pretențioase la condițiile de întreținere și furajare, au o adaptabilitate și o vitalitate bună. În acest mod, vor fi evitate un șir de probleme specifice privind rezistența la boli, aclimatizarea etc. În acest scop, pot fi crescute animale din rasele: *Marele alb, Landrace, Tipul moldovenesc* de carne, iar pentru încrucișări cu rasele nominalizate pot fi folosite și animale din astfel de rase specializate de porcine ca: *Duroc, Hampshire, Pietrain*.

La creșterea porcilor în sistem ecologic vor fi folosite animale care au o creștere lentă. Prin urmare, nu pot fi folosiți hibrizi sintetici, care se dezvoltă mai intens, însă sunt foarte pretențioși față de factorii de mediu și de nutriție. Reproducția suinelor în sistem ecologic este, de regulă, pe cale naturală, dar se admite și însămânțarea artificială.

După naștere, ombilicul (buricul purceilor) va fi tăiat la o distanță de 7 cm de la abdomen, va fi legat cu ață și uns cu tinctură de iod. În scopul prevenirii anemiei, purceilor le pot fi administrate (numai pe cale orală) preparate cu suplimente de fier. Purceii se vor afla cu scroafele și vor fi hrăniți cu lapte matern o perioadă de cel puțin 40 de zile. În niciun caz nu se va admite creșterea purceilor în cuști sau în baterii. Conform standardelor agriculturii ecologice, în cazul purceilor crescuți în sistem ecologic, este interzisă mutilarea lor prin tăierea cozii și scurtarea dinților. Aceste operații pot fi autorizate de organismul de certificare pe motive sanitare sau de securitate. Nu se admite nici punerea sârmei în botul porcilor (ca să nu râme), precum și întreținerea lor la legătură. Castrarea vierușilor se va face înainte de atingerea maturității sexuale (în mod normal, la vârsta de 2-3 săptămâni), în scopul asigurării calității cărnii. Această operație va fi efectuată de către specialiști cu respectarea normelor de igienă.

**Tehnologia creșterii ovinelor și caprinelor**

Cerințele înaintate pentru creșterea ***ovinelor și caprinelor în sistem ecologic*** sunt similare. Ele pot fi crescute atât în turme separate, cât și mixte, dat fiind faptul că au foarte mult în comun. Pentru creșterea ovinelor și caprinelor nu sunt necesare mari cheltuieli în ceea ce privește întreținerea și alimentația lor, iar produsele obținute sunt solicitate pe piață.

La completarea turmei, când se formează pentru prima dată și nu sunt suficiente animale din gospodăria ecologică, cu acordul organismului de inspecție și certificare și al MADRM, pot fi luați miei și iezi din gospodării neecologice, însă vârsta lor nu va depăși 45 de zile. De asemenea, trebuie să fie imediat după înțărcare. În continuare, în gospodăria ecologică, cu permisiunea organismului nominalizat, se va putea reînnoi șeptelul de oi și capre cu până la 20% din ferme neecologice, în cazul când numărul de animale nu este disponibil. Atunci când în fermă sunt mai puțin de 5 oi sau capre, se permite înlocuirea unui singur animal pe an. Produsele de la astfel de animale vor putea fi folosite ca ecologice numai după ce acestea trec perioada de conversiune.

Berbecii sau țapii folosiți în reproducție pot proveni și din ferme convenționale, cu condiția că, în continuare, la creșterea lor se vor respecta cerințele agriculturii ecologice.

Fermierii care se vor ocupa cu creșterea ovinelor în sistem ecologic ar trebui să folosească rasele autohtone, întrucât ele sunt mai puțin pretențioase față de condițiile de furajare și întreținere, mai rezistente și mai bine aclimatizate. La noi în republică astfel de rase de ovine sunt *Karakul și Țigaie*. Concomitent, trebuie menționat faptul, valabil pentru ambele rase, că în majoritatea absolută a gospodăriilor, cu excepția câtorva turme de prăsilă, nu se cresc animale de rasă curată, dar sunt animale metise de diferite generații, fără origini, deoarece lipsește evidența zootehnică.

Referitor la metodele de creștere, ținem să atenționăm că nu se admit încrucișări între rasele *Karakul* și *Țigaie*, întrucât ele au direcții de producție diferite și la metișii interrasiali se vor diminua calitățile caracteristice raselor inițiale.

Una dintre ramurile de perspectivă ale sectorului zootehnic este creșterea ovinelor pentru carne, întrucât în toată lumea carnea de miel crescut în gospodării ecologice este foarte solicitată. Pentru a obține o carne mai ca-

litativă, oile din rasele *Karakul* și *Țigaie* pot fi încrucișate cu berbeci din rase pentru carne (*Suffolk, Ile de France, Romney Marsh etc*.) În asemenea cazuri, paralel cu îmbunătățirea calității cărnii, se mai folosește și fenomenul heterozis – când produșii rezultați de la încrucișări între rase cresc mai intens, comparativ cu tineretul din rase pure.

În sistemul ecologic, mieii și iezii vor fi hrăniți cu lapte cel puțin 45 de zile și vor fi înțărcați în cea de a șaptea săptămână. Oile care cresc miei pentru carne nu trebuie mulse, fiind supte de aceștia. Reproducția ovinelor și caprinelor în sistem ecologic, de obicei, este monta naturală, însă se admite și însămânțarea artificială.

La ovine este interzisă tăierea cozilor, aplicarea benzilor elastice la cozi, precum și retezarea coarnelor la ovine și caprine. La aceste specii este permisă castrarea masculilor, care se va face până la vârsta atingerii maturității sexuale.

**Tehnologia creșterii cabalinelor**

Un rol important în creșterea ***cabalinelor*** îl au condițiile de întreținere – ele influențează într-un grad înalt asupra reproducției lor, a capacității de muncă, stării sănătății, duratei de exploatare etc. Cailor nu le place frigul și murdăria, de aceea pe timp rău ei trebuie ținuți în grajd. Încăperile pentru cai trebuie să fie luminoase, uscate, bine ventilate.

Deși majoritatea timpului caii stau în picioare, este bine de a le da un așternut bun, ceea ce îi va face să se culce mai des și vor fi mai odihniți. Cel mai bun așternut este cel din paie de grâu, fiindcă ele sunt mai tari și caii nu le prea mănâncă, în timp ce paiele de ovăz vor fi consumate de cai, ele se rup ușor. Nu se recomandă de dat așternut din paie de orz, întrucât acele de la spice, fiind aspre, pot răni pielea. Se mai poate folosi ca așternut rumeguș din lemn.

Pentru toate categoriile de cabaline, un element important al întreținerii este mișcarea. Dacă în timpul muncilor agricole caii sunt în mișcare, iarna ei deseori sunt lipsiți de această posibilitate.

Așadar, se va urmări ca animalele să se afle în mișcare, întrucât ea contribuie la activizarea proceselor metabolice, sporește rezistența organismului. Se recomandă ca animalele să se afle în mișcare nu mai puțin de 2-3 ore (cu excepția zilelor cu ploi și viscol).

Spre deosebire de celelalte specii de animale, igiena corpului la cabaline are un rol foarte important. Cabalinele se caracterizează printr-un schimb intens de substanțe organice și o termoreglare sporită – transpiră tot corpul.

Pentru sănătatea cailor, o importanță mare are curățatul corpului, întrucât pielea, împreună cu plămânii, prin porii săi participă activ la respirație.

Pentru a avea cai bine dezvoltați, este necesar ca încă din stadiul embrionar organismul să primească toate substanțele nutritive necesare. Caii pot folosi diverse nutrețuri grosiere, suculente, concentrate și vor fi hrăniți în funcție de greutatea corporală, vârstă, starea fiziologică, munca efectuată etc. Cel mai bun nutreț concentrat pentru cai este ovăzul, care se asimilează ușor și are acțiuni pozitive asupra întregului tub digestiv. Ovăzul poate constitui în rația tineretului 45-60%, a armăsarilor – 75-80%, a cailor pentru tracțiune – 30-50%. Ca sursă de proteină, este foarte bine de folosit mazărea – 0,4-0,6 kg pe zi. Pentru a asigura o digestie normală și a evita diverse boli ale tractului gastro-intestinal, este foarte important de a menține strict o anumită succesiune în distribuirea nutrețurilor. Mai întâi, vor fi distribuite nutrețurile grosiere, nutrețurile suculente, apoi nutrețurile concentrate. Înainte cu 30-40 minute de a distribui concentratele, caii vor primi apă potabilă. Se interzice adăparea imediată a cailor înfierbântați. Calul trebuie să primească preventiv un nutreț grosier, apoi peste 30-60 minute să fie adăpat. Este necesar ca apa pentru adăpatul cailor să fie la o temperatură nu mai joasă de 10-14$^0$C. Rația pentru caii de muncă va fi întocmită în funcție de lucrul pe care îl îndeplinește animalul.

**Tehnologia creșterii păsărilor**

***Avicultura*** reprezintă cele mai diverse specii de păsări: *găini, rațe, gâște, curci, bibilici, struți* etc., față de care sunt înaintate, practic, cerințe comune de avicultură ecologică, principala dintre aceste cerințe prevăzând creș-

terea și întreținerea lor în condiții cât mai apropiate de cele întâlnite în natură – să aibă acces la pășune, la apă, să poată ciuguli, zbura, precum și să scormonească, să se tăvălească, să se scalde în nisip. Conform cerințelor agriculturii ecologice, începând chiar cu prima zi, păsările trebuie să fie crescute la sol și în niciun caz să nu fie ținute în cuști sau baterii, iar palmipedele (gâștele, rațele) – la iaz, lac, helețeu, de fiecare dată când condițiile meteorologice permit. Creșterea păsărilor în sistem ecologic prevede și respectarea unor anumiți parametri în ceea ce privește hrana, tipul de nutrețuri, numărul de capete, protecția mediului.

Stimularea mișcării păsărilor și utilizarea în întregime a spațiului liber reprezintă o problemă comună în sistemele ecologice de creștere. Accesul liber la spațiile înverzite asigură formarea imunității naturale, fapt vital pentru menținerea sănătății păsărilor.

*Rasele recomandate pentru avicultura ecologică*. Vom menționa că la noi în republică nu sunt anumite rase locale de păsări, în gospodării fiind crescuți cei mai diverși hibrizi, fără de origini. Aceste păsări pot fi folosite în agricultura ecologică. Tot aici trebuie menționat faptul că la creșterea păsărilor de casă în sistem ecologic este necesară prevenirea creșterii lor excesive, adică evitarea metodei intensive de creștere. Creșterea intensivă a hibrizilor și sacrificarea la vârsta de 42 de zile face imposibilă admiterea lor ca produs ecologic.

În condițiile creșterii în sistem ecologic, se va manifesta o grijă permanentă pentru a asigura bunăstarea și confortul comportamental al păsărilor, precum și pentru a le proteja de stres, de animalele sălbatice și de cele de pradă (șobolani, vulpi, vulturi etc.). În agricultura ecologică este interzisă mutilarea păsărilor: tăierea ciocului (care se face la puii de găină și de curcă și este foarte dureroasă pentru ei), retezatul aripilor, năpârlirea forțată, priponitul cloștilor, hrănirea forțată (îndopatul), jumulitul gâștelor pentru puf. Se admite castrarea cocoșilor în scopul obținerii claponilor și se face până la atingerea de către aceștia a maturității sexuale. Claponii au carnea fragedă, cu gust fin și este foarte delicioasă.

Păsărilor trebuie să li se asigure perioade de pauză, între cele de ouat, și să fie ținute în grupuri mici, pentru a se stabili ierarhiile sociale care se produc în natură. Din punct de vedere economic, ciclul de ouat al găinilor este de 1 an de zile, după care ele sunt înlocuite cu altele tinere, întrucât în anul al doilea și în fiecare an următor numărul de ouă depuse se micșorează cu aproximativ 10%.

**Tehnologia creșterii iepurilor**

Sistemele extensive de creștere a iepurilor de casă necesită un volum mic de muncă. Furajarea iepurilor se face, de obicei, cu resurse vegetale din flora spontană, păscute direct de iepuri, sau cu anumite suplimentări în unele perioade ale anului. Se folosesc adăposturi simple, iar monta și reproducția se realizează în sistem natural. Toate aceste aspecte, imposibil de controlat de către crescător, expun efectivele la multe pericole, la care hazardul are o largă cotă de participare în rezultatele economice ce se obțin.

***Creșterea în iepurării sau garene libere***

Această formă de creștere a început ca o ocrotire a iepurilor sălbatici de vizuină, în rezervații naturale, nelimitate ca suprafață. Din aceste rezervații iepurii erau prinși în funcție de necesități, pentru a fi consumați.

***Creșterea în voliere sau țarcuri***

Sistemul constă în limitarea unor țarcuri sau voliere, cu suprafața de 50-60 cm pentru o femelă și puii ei sau pentru pui înțărcați de la o femelă. Din țarcuri iepurii au acces liber în niște adăposturi simple, cum sunt cuiburile (cutiile) din lemn sau șoproanele cu compartimente separate. Vegetația din țarcuri și voliere asigură o parte din furajul necesar iepurilor, dar este insuficientă și trebuie suplimentată cu o masă verde, paie, fân, coceni, suculente, concentrate și săruri minerale, care se administrează în iesle. Pentru adăpare, se utilizează diferite tipuri de adăpători, de la simple vase la adăpători semiautomate. Monta se face direct prin ducerea femelei în țarcul masculului. Apar în acest sistem și unele dezavantaje, cum ar fi pardoseala umedă cu urină și resturi de dejecții, putând provoca pododermatite, iar amoniacul degajat din urina de dejecții este parțial inspirat de iepuri, favorizând, prin iritarea căilor respiratorii, apariția unor afecțiuni la acest nivel prin transmiterea coccidiozelor, ceea ce se face ușor în cadrul volierei.

***Creșterea la sol (în sistem harem)***

Se realizează în grajduri, șoproane etc., de obicei neîncălzite, cu ventilație naturală și cu pardoseli din pământ. Sistemul prevede formarea de loturi compuse din 6-10 iepuroaice și un iepuroi, care se cresc împreună într-un adăpost. În acest sistem, monta se face liber, în ritm natural. Iepuroaicele își sapă cuiburi subterane în care fată și își cresc puii în perioada de alăptare. Apoi puii ies din cuiburi și se obișnuiesc treptat cu hrana adulților. Furajarea se face cu masă verde, coceni, suculente, concentrate și săruri minerale. Utilajul folosit pentru furajare și adăpare este același ca și la sistemul de creștere în voliere. Acest sistem de creștere permite o mai bună supraveghere sanitară și exploatarea de rase cu caracteristici productive medii.

**Tehnologia creșterii peștelui în gospodării piscicole ecologice**

În gospodăria piscicolă se efectuează câteva procese tehnologice.

- *Pregătirea iazului* pentru creșterea peștelui – include scurgerea apei din bazin de cu toamnă, la fundul iazului se introduce var nestins (200-300 kg/ha), gunoi mineralizat (2 t/ha), amestec de îngrășăminte minerale de azot și fosfor în părți egale (150-200 kg/ha), în caz când adâncimea e de 2 m și mai mult. După aceasta, fundul iazului se ară, se boronește. Introducerea varului se efectuează cu 15-20 zile înainte de umplerea cu apă și introducerea puietului.
- *Transportul puietului* – se efectuează în mașini specializate la temperatura optimă 8-10$^0$C.
- *Semănatul puietului în iaz* – se efectuează primăvara devreme (luna martie).
- *Creșterea puietului.* Controlul zilnic al regimului hidrologic și hidrochimic al bazinului, al temperaturii și limpezimii apei este absolut necesar.

Peștii se alimentează cu vegetația acvatică a iazului, printre aceste plante se dezvoltă larvele diferitelor insecte, raci mici, moluște, cu care se hrănesc aceștia.

Alimentația artificială se face cu nutrețuri ecologice granulate, în care conținutul de proteine e de 20-30%, de câteva ori pe zi, iar ultima trebuie efectuată cu 5 ore înainte de întuneric. Prinderea (pescuitul) peștelui poate fi începută în luna septembrie, când temperatura s-a micșorat până la 14-16$^0$C, iar masa medie a unui pește este de 0,45 kg. Respectând tehnologia corespunzătoare, toamna se vor obține 970 kg/ha de pește marfă.

**Tehnologia creșterii albinelor**

Scopul ***apiculturii ecologice*** este obținerea unor produse apicole curate, de o calitate înaltă, fără de antibiotice și substanțe chimice de sinteză, cu respectarea unui șir de restricții conform cerințelor Regulamentului. Dacă un agent economic are două sau mai multe prisăci în aceeași zonă, toate unitățile trebuie să respecte cerințele apiculturii ecologice. În perioada de conversie, va fi înlocuită ceara existentă cu ceară din stupine ecologice. În cazul când ceara ecologică lipsește, va fi selectată cea din opercule (stratul subțire de ceară care acoperă celulele când mierea este căpăcită), din care se vor produce faguri.

În apicultura ecologică, se practică numai înmulțirea naturală a familiilor de albine (prin divizarea lor) sau achiziționarea din prisăci ecologice. Dacă în cadrul stupinei există familii care nu au fost certificate inițial, organismul de inspecție și certificare poate să accepte perioada de conversiune a lor. Aceeași perioadă de conversiune poate fi acordată unor stupi noi în cazuri excepționale (catastrofe naturale, mortalitate sporită etc.). Fără trecerea perioadei de conversiune, organismul de inspecție și certificare poate permite renovarea stupilor, în limitele a 10% pe an, cu condiția că mătcile și roiurile respective provin din stupi ecologici, fagurii fiind tot din producție ecologică. Dacă apare necesitatea de a schimba matca, cea veche va fi ucisă, iar cea nouă o va înlocui. Nu se admite însămânțarea artificială a mătcilor. Este interzisă și mutilarea albinelor, de exemplu, retezarea aripilor la mătci, distrugerea puietului mascul (cu excepția limitării varoozei), nimicirea puietului de albine din faguri în scopul extragerii mierii sau folosirea unor substanțe chimice repulsive la recoltarea mierii.

Apicultorul care dorește să intre în circuitul ecologic, paralel cu celelalte documente necesare cerute de Regulament, va prezenta organismului de inspecție și certificare o hartă, la o scară respectivă, privind amplasarea prisăcii. La amplasarea stupinelor, se va avea grijă ca în raza de 3 km să fie suficiente plante melifere, nectar, secreții dulci, polen, acces la apă, iar în această arie nu trebuie să existe surse de poluare industrială (fabrici, autostrăzi etc.), precum și ca pe aceste terenuri să nu ce cultive nimic ce ar necesita stropirea cu pesticide, iar sursele de apă să nu fie poluate.

Un rol important în alegerea raselor de albine îl are capacitatea lor de adaptare la condițiile locale. În Republica Moldova, cele mai răspândite și mai bine adaptate sunt: *Albina carpatină*, care are un comportament liniștit, o capacitate productivă destul de înaltă și se mobilizează repede la cules, și *Albina crainică*, care este rezistentă la un șir de boli, are o dezvoltare intensă în primăvară și formarea în continuare a unor familii puternice.

**Procesele tehnologice de sacrificare (abatorizare) ecologică a animalelor și a păsărilor**

Prin *abatorizare* se înțelege sacrificarea în abator, respectiv ansamblul de operații făcute în secții specializate, de la pregătirea și introducerea în sala de tăiere până la tranșarea cărnii pentru consumul public. Tehnologia de abatorizare conține o serie de etape și operații, diferențiate pe specii de animale: *pregătirea pentru tăiere, suprimarea vieții animalelor, prelucrarea inițială a animalelor, prelucrarea carcasei, examenul sanitar-veterinar și de calitate, marcarea, cântărirea și prelucrarea frigorifică a carcasei.*

***Cerințe și condiții de transportare a animalelor, păsărilor la abator***

Durata *transportării* animalelor se reduce la minimum. În această perioadă trebuie să se asigure condiții optime, în așa fel încât animalele să nu fie stresate. Încărcarea și descărcarea animalelor se vor executa fără utilizarea vreunui stimul electric de constrângere. Înainte și pe durata transportului, utilizarea oricărei substanțe tranchilizante alopatice este interzisă.

De asemenea, compartimentul în care se transportă animalele trebuie:

- să permită o bună aerisire;
- să aibă spațiu suficient, pentru evitarea sufocării animalelor;
- să fie construit din materiale care să nu lezeze în niciun fel integritatea fizică a animalelor;
- să fie dotat cu modul de adăpare și hrănire, în cazul transporturilor de lungă durată;
- să fie dotat cu echipament sanitar corespunzător.

La transportul hranei pentru animale la alte unități de producție sau de procesare ori locuri de depozitare, operatorii se asigură de întrunirea următoarelor condiții:

- pe parcursul transportului, hrana pentru animale produsă prin metode ecologice, furajele în conversie și furajele neecologice sunt efectiv separate din punct de vedere fizic;
- vehiculele și/sau containerele care au transportat produse neecologice nu sunt utilizate pentru a transporta produse ecologice sau în conversie decât în următoarele condiții: înainte de începerea transportului de produse ecologice sau în conversie s-au întreprins măsuri de curățare, a căror eficiență a fost verificată și operatorii înregistrează aceste operațiuni;
- transportul hranei pentru animale ecologice finite este separat fizic sau în timp de transportul altor produse finite;
- pe parcursul transportului, cantitatea de produse de la început și fiecare cantitate individuală livrată pe parcursul unei ture este înregistrată.

# Modulul 10. Prelucrarea produselor ecologice de origine vegetală

## Cerințe generale față de procesul de prelucrare în sistemul ecologic

**Cerințe standard la prelucrarea produselor ecologice**

***Încăperile pentru prelucrarea loturilor de produse ecologice agricole***

Întreprinderile de fabricare a produselor procesate trebuie să dispună de spații de depozitare pentru materiile prime și produsele finite, astfel încât acestea să fie direct legate cu sălile de producție în flux tehnologic continuu, cu trasee posibil cât mai scurte. Să fie dotate cu aparate de măsurat și control al greutății, temperaturii, umidității aerului și al produsului, precum și al timpului, care influențează calitatea și siguranța produselor alimentare.

Un alt aspect important este echipamentul și utilajul tehnologic al întreprinderilor de producție a produselor procesate, care intră în contact cu materiile prime utilizate la fabricarea acestora și cu produsele finite. Acestea trebuie să fie proiectate și confecționate din materiale conforme cerințelor stabilite în legislație, astfel încât să se prevină orice contaminare a produselor. Suprafețele care intră în contact cu produsul vor fi însoțite de teste de migrație și declarația furnizorului despre proprietățile suprafețelor de contact. Toate *suprafețele* care intră în contact cu produsele ecologice trebuie să fie clătite cu apă curată.

Pentru a asigura calitatea și siguranța produselor de origine vegetală, un obiectiv-cheie este ca întreprinderile de producție să fie aprovizionate cu apă potabilă din surse verificate și admise de organele abilitate.

***Separarea produselor ecologice în vederea excluderii falsificării produselor***

Se va asigura o bună separare a produselor ecologice de celelalte pentru a exclude falsificarea produselor. Cea mai sigură este separarea liniilor/secțiilor de producere și a depozitelor de păstrare a produselor finite. În procesul de producere, se va verifica fiecare etapă: dacă este conformă cu cerințele și condițiile de procesare și depozitare, pentru a evita păstrarea împreună cu produsele obișnuite.

Orice produs ecologic autentic mai trebuie să aibă pe ambalaj, pe lângă marca națională *Agricultura ecologică – Republica Moldova* sau logoul european pentru produse ecologice, și sigla cu denumirea organismului de inspecție și certificare, precum și un cod. Acest cod este atribuit organismului de inspecție și certificare, adică fiecărei companii care verifică fermierii din sistemul ecologic și care le oferă certificate corespunzătoare, iar organismul de certificare, la rândul său, trebuie să fie acreditat.

*Agenția Națională pentru Siguranța Alimentelor* este autoritate subordonată Guvernului Republicii Moldova, care asigură organizarea și coordonarea acțiunilor în domenii orientate spre siguranța alimentelor, precum și spre calitatea produselor alimentare, menținerea și ameliorarea bunăstării animalelor și a stării fitosanitare, întreținerea unui sistem de măsuri statale menite să asigure sănătatea animală și protecția plantelor, inofensivitatea materiei prime și a produselor alimentare obținute în urma prelucrării ei. Este important de a atinge un nivel înalt al siguranței alimentelor pe tot parcursul lanțului alimentar, de la producția de materie primă până la distribuția produselor alimentare către consumator.

***Aplicarea principiului HACCP și ISO 22000, managementul calității în procesul de producere***

Procesatorii sunt obligați să întreprindă măsuri de asigurare a calității, siguranței alimentare, de prezentare și etichetare, în conformitate cu legislația în vigoare privind produsele alimentare din Republica Moldova. Produsele din Republica Moldova trebuie să corespundă aceloraşi standarde de calitate ca oricare produs din altă țară, inclusiv al Uniunii Europene. Astfel, sunt respectate aceleași principii de securitate aplicate în Uniunea Europeană. Standardele UE, de obicei, stau la baza schimbărilor din legislația națională.

HACCP este un sistem al siguranței alimentare recunoscut la nivel internațional, bazat pe o analiză sistematică și preventivă a procesului de producție, ce dovedește că riscurile legate de siguranța produselor alimentare sunt identificate, evaluate și ținute sub control. HACCP presupune identificarea riscurilor, controlul și monitorizarea punctelor critice ale proceselor în care s-ar putea compromite calitatea produselor alimentare. Sistemul

trebuie aplicat întregului lanț de producție, începând cu creșterea plantelor și a animalelor până la produsul finit, achiziționat de către consumator.

*Condițiile esențiale* pentru conceperea și aplicarea corectă a unui plan HACCP într-un obiectiv de interes alimentar se referă la:

- structura și amenajarea corespunzătoare a localului pentru diferite circuite tehnologice;
- dotarea corespunzătoare cu utilaje, echipamente etc. necesare scopurilor propuse;
- existența personalului de conducere și operativ instruit, respectiv atestat HACCP.

*Criteriile generale* ce trebuie avute în vedere la alcătuirea unui plan HACCP sunt următoarele:

- analiza desfășurării procesului tehnologic pe componente și pe ansamblu;
- examinarea vizuală pe ansamblu a întregului circuit, a anexelor și vecinătății;
- examinarea senzorială a produsului (produselor) în diferite faze ale procesului tehnologic;
- măsurarea temperaturii în punctele esențiale din fluxul tehnologic;
- stabilirea punctelor critice cu potențial de risc, ce urmează să fie supuse supravegherii și autocontrolului managerial în cadrul unui sistem adoptat profilului unității respective;
- stabilirea investigațiilor de laborator și a altor determinări obiective, efectuate asupra punctelor critice de risc în perioadele prescrise.

## Recepția calitativă și cantitativă a materiei prime de bază și auxiliară

**Caracteristica și cerințele de calitate a materiilor prime**

Pentru fabricarea produselor ecologice, materia primă va fi crescută în sistem ecologic, confirmată prin *certificat ecologic* prezentat de către producător procesatorului împreună cu documentele de livrare. Fiecare lot de materie primă la recepție va fi verificat conform cerințelor sistemului ecologic.

Procesatorul trebuie să informeze din timp organismul de certificare privind data când intenționează începerea procesării producției ecologice.

Producătorul trebuie să se asigure că produsele ecologice nu au fost în contact cu substanțe poluante. În caz că s-au folosit anterior substanțe chimice, perioada de așteptare, până la care vor putea fi procesate produse ecologice, va fi dublată, față de cea indicată oficial în recomandările tehnologice.

Pentru aprecierea calității produselor de origine vegetală, se folosesc diverse criterii specifice fiecărui produs și care scot în evidență caracteristicile cele mai importante în funcție de care se stabilește calitatea acestora, conform actelor normative în vigoare. Calitatea se diferențiază pe categorii sau clase de calitate: extra (superioară), calitatea I și calitatea II sau, în unele cazuri, numai calitatea I și calitatea II.

Pentru stabilirea însușirilor care stau la baza aprecierii calității fructelor și legumelor, se efectuează analize senzoriale și de laborator (pentru proprietățile chimice și cele fizice).

| Indicatori tehnologici | Aspect vizual | Textură (mere, pere, sâmburoase, drupacee) | Aromă (gust, miros) | Valoare nutritivă | Valoare ecologică |
|---|---|---|---|---|---|
| Numărul de zile de la înflorit până la recoltare (mere, pere) | mărime sau greutate; volum (salată de căpățină, varză, varză de Bruxelles); | fermitate/ tărie (mazăre, fasole); | astringență: conținutul în substanțe fenolice (gutuie, prune, mere); | conținut în amidon (mere, pere); | substanțe toxice de origine naturală; |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Suma gradelor zilnice de temperatură (pere, fasole, porumb zaharat) | formă (uniformă și caracteristică soiurilor); colorație exterioară (intensitate, uniformitate); culoarea pulpei (la fructe cărnoase); compactivitate (varză de căpățână, broccoli, conopidă); defecte externe și interne (morfologice, mecanice, fiziologice, provocate de boli sau dăunători); morfologia și structura suprafeței (luciu, acoperire cu pruină sau strat de ceară). | elasticitate; frăgezime, crocanță; suculență; (fructe); duritate/fibrozitate. | aciditate; dulceață; amăreală; aromă (compuși volatili); lipsa gustului și mirosului. | conținut în glucide hidrosolubile (mere, pere, drupacee, struguri), conținut în alte glucide (substanțe pectice, fibre); raportul glucide/acizi (fructe); conținut în uleiuri-lipide (nucifere); proteine; vitamine; substanțe minerale. | contaminarea cu substanțe toxice (reziduuri de pesticide, metale grele); micotoxine; contaminarea microbiologică. |

Se admite utilizarea aditivilor, auxiliarilor tehnologici, aromelor, apei, sării, preparatelor din microorganisme și enzime, mineralelor, oligoelementelor, vitaminelor, aminoacizilor, precum și a altor micronutrienți incluși în produse alimentare în scopuri tehnologice, dacă:

- folosirea acestora în producția ecologică este admisă cu respectarea criteriilor de utilizare a anumitor produse și substanțe în cadrul procesării, conform prevederilor legislației;
- la utilizarea ingredientelor agricole neecologice, admise pentru producția ecologică, s-au respectat criteriile de utilizare sau au fost admise provizoriu de către autoritatea competentă cu privire la producția agroalimentară ecologică;
- un ingredient ecologic nu trebuie să fie prezent împreună cu același ingredient în formă neecologică sau cu un ingredient provenit din producția de conversiune;
- produsele din recolte de conversiune trebuie să conțină doar un ingredient vegetal de origine agricolă.

**Verificarea lotului conform cerințelor sistemului ecologic**

*Control de conformitate* este controlul efectuat pentru verificarea conformității fructelor și legumelor proaspete cu standardele de comercializare aprobate.

Acest control poate cuprinde:

- un control al documentelor care însoțesc lotul de fructe și/sau legume;
- un control fizic al lotului de fructe și/sau legume, prin prelevare de probe, pentru a verifica dacă acesta îndeplinește toate condițiile stabilite prin standardele de comercializare.

*Lot* – cantitatea de fructe și/sau legume care în momentul controlului este prezentată ca având aceleași caracteristici privind:

- identitatea ambalatorului și/sau a expeditorului;
- țara de origine;
- tipul produsului;
- categoria de calitate a produsului;
- calibrul (dacă produsul se clasează în funcție de calibrul său);
- soiul sau tipul comercial (dacă standardul îl prevede);
- tipul ambalajului și modul de prezentare a produsului.

Dacă în timpul controlului este dificil de identificat loturile și/sau dacă nu este posibilă prezentarea distinctă a acestora, toate loturile destinate comercializării vor putea fi considerate ca formând același lot, dacă prezintă

caracteristici uniforme în privința tipului produsului, expeditorului, țării de origine, categoriei de calitate; precum și, dacă sunt prevăzute în standard, a soiului sau tipului comercial.

*Probă globală* – se compune din mai multe probe elementare reprezentative pentru lot, prelevate în cantitate suficientă pentru a permite evaluarea lotului în funcție de toate criteriile.

Identificarea loturilor se efectuează în funcție de marcajul acestora. În cazul expedierilor compuse din mai multe loturi, inspectorul trebuie să aibă o viziune de ansamblu asupra acestora, prin intermediul documentelor însoțitoare. Inspectorul determină gradul de conformitate a loturilor, pe baza datelor ce figurează în documentele însoțitoare. Dacă produsele trebuie să fie sau au fost încărcate într-un mijloc de transport, indicațiile referitoare la mijlocul de transport trebuie să servească la identificarea expedierii.

**Trasabilitatea procesului de producere. Dosarul ecologic al produsului**

*Trasabilitatea produselor fabricate* se va asigura prin înregistrări, prin respectarea cerințelor tehnologice și de igienă aprobate, prin testări de laborator și autocontrol pe întreg fluxul de procesare. Procesatorii ecologici trebuie să fie certificați ecologic.

Procesatorul va păstra într-un dosar toate certificatele primite, avizele de însoțire a producției, registrele de recepție, trasabilitatea de procesare, fișe de depozitare și facturare, formând ”statutul ecologic al produsului”. În secția de uscare se va completa un *Registru tehnologic*, în care se va menționa ce s-a fabricat, când, în ce cantitate etc. Trebuie elaborat un *Plan de management ecologic* sau un compartiment în cadrul *Manualului de calitate*.

Operatorul din sectorul alimentar trebuie să stabilească un sistem de trasabilitate a produselor, începând cu plantele care produc materia primă, ingrediente și materiale care vin în contact cu produsele alimentare, până la consumatorul final. Toate evidențele se înregistrează în registre, care se arhivează pentru o perioadă de 3 ani.

În cazul în care un operator din sectorul alimentar constată că un produs alimentar prezintă un risc grav pentru sănătate, acesta îl retrage imediat de pe piață și informează autoritatea competentă și utilizatorii cu privire la aceasta. Să mențin înregistrări pentru fiecare activitate timp de cel puțin trei luni înainte de înregistrare la un organism de certificare acreditat, urmat de audituri și inspecții relevante, inclusiv inspectarea procesului de recoltare.

Această certificare asigură siguranța procesului de producere a fructelor și legumelor și este valabilă pentru un an. Pentru monitorizarea proceselor și implementarea standardului, se vor ține registre de evidențe.

## Tehnologii de prelucrare a produselor horticole ecologice

**Metode de prelucrare a produselor horticole ecologice**

***Prelucrarea primară, termică***

În procesul de prelucrare a produselor horticole sunt utilizate două metode: *prelucrarea primară* și *prelucrarea termică.*

*Prelucrarea primară* a legumelor și fructelor reprezintă primele operații efectuate în tehnologia de prelucrare și constă în îndepărtarea corpurilor străine de aderență sau amestec, a părților alterate și necomestibile, sortarea, spălarea, tăierea etc.

*Sortarea* se face după calitate, culoare și mărime. Legumele și fructele alterate se îndepărtează.

*Spălarea* pentru rădăcinoase are loc înainte și după curățare, iar pentru celelalte legume – după curățare, cu apă rece. Legumele care se consumă fără o prealabilă prelucrare la cald (castraveți, roșii, salată verde) se spală de mai multe ori în apă rece.

*Curățarea* depinde de felul legumelor, dar trebuie făcută cu multă atenție. Se urmărește îndepărtarea unui strat cât mai subțire de coajă sau a cât mai puține frunze exterioare. Rădăcinoasele se curăță prin răzuire; bulboasele și frunzoasele – prin detașarea foilor exterioare; tuberculii – prin răzuire sau curățarea cojii; leguminoasele uscate – prin alegerea corpurilor străine.

*Tratamentele termice* – îndeplinesc un rol important în stabilirea gustului, aspectului, digestibilității și gradului de asimilare a acestora.

***Prelucrarea la frig***

*Congelarea* este o metodă modernă de conservare, care ne permite să păstrăm substanțele nutritive din fructe și legume. În cadrul prelucrării produselor ecologice vegetale, frigul artificial are o utilizare largă, datorită efectelor pe care le prezintă din punctul de vedere al acțiunii conservante asupra produselor perisabile.

Există mai multe metode de prelucrare prin frig a produselor alimentare, între care se menționează următoarele:

A. *Refrigerarea* – răcire rapidă până la temperaturi de 0…5°C;
B. *Congelarea* – răcire până la temperatura finală de -18…-25°C, cu solidificarea apei din produse în proporție de peste 95%;
C. *Criodesicarea* sau *liofilizarea* – deshidratarea produselor congelate în prealabil prin sublimarea cristalelor de gheață în vid, cu ajutorul unui aport controlat de căldură.

*Obiectivele* pe care le poate avea prelucrarea prin frig a produselor alimentare pot fi următoarele:

- prelungirea duratei de conservare;
- crearea condițiilor optime de temperatură pentru diverse procese tehnologice sau biochimice (fermenți alcoolici în industria berii sau vinului, maturarea unor preparate din carne etc.);
- modificarea temporară a unor proprietăți fizico-chimice (de obicei, consistența), în vederea realizării unor operații tehnologice;
- tratamentul termic prin frig a unor produse lichide în scopul modificării compoziției (limpezirea, concentrarea mustului, concentrarea sucului).

Pentru fructe și legume, cea mai răspândită metodă este congelarea cu *șoc termic,* care asigură reducerea rapidă a temperaturii în miezul produselor, pentru a le păstra intacte caracteristicile organoleptice. Produsul este adus la temperaturi reci într-un timp foarte scurt, ceea ce permite formarea de cristale de dimensiuni mici în interiorul acestuia, fiind o condiție pentru a obține un produs mai sănătos.

***Prelucrarea prin presare și macerare***

*Presarea* poate avea loc cu utilaje discontinue pneumatice, cu aer comprimat sau apă prin decantor; mai este posibilă utilizarea preselor orizontale discontinue sau verticale cu sisteme mecanice. Materialul supus presării se macină în prealabil și se încălzește pentru a mări fluiditatea uleiului și pentru a coagula substanțele proteice. Prin încălzire are loc ruperea și distrugerea structurilor celulare a celulelor purtătoare de ulei.

Recurgerea la prese continue este permisă cu condiția ca, similar tuturor utilajelor utilizate în procesul de prelucrare, să corespundă cerințelor referitoare la structurile de transformare și să nu existe riscul contaminării cauzat de prezența produselor sau a substanțelor interzise.

Atunci când strugurii trebuie să fie transformați în vin, este permisă vinificarea prin *macerare,* procedeu prin care mustul, în timpul fermentării, rămâne un anumit timp în contact cu partea solidă (coji și sâmburi de struguri).

Mai este permisă macerarea la cald și macerarea carbonică. În aceste tipuri de vinificare se poate recurge la utilizarea microorganismelor (enzime și drojdii), după cum este prevăzut în normele de producție ecologică.

***Calitatea produselor ecologice conservate***

Tehnicile folosite pentru a procesa produsul alimentar ecologic trebuie să fie de natură *biologică, fizică* și *mecanică*. Orice aditivi, mijloace auxiliare de procesare sau alte materiale care reacționează chimic cu sau modifică produsul alimentar ecologic trebuie să fie limitate.

Extracția se va face numai cu apă, etanol, uleiuri vegetale și animale, oțet, dioxid de carbon și azot. Acestea trebuie să fie corespunzătoare calitativ pentru scopul lor. Nu este permisă iradierea.

Echipamentul de filtrare nu trebuie să conțină azbesturi sau să se utilizeze tehnici și substanțe care pot afecta în mod negativ produsul.

În scopul obținerii unor produse agroalimentare de calitate, prelucrarea acestora se face cu consum minim de energie, iar această energie este, pe cât posibil, regenerabilă (biogaz, energia solară, eoliană și hidrică etc.)

și locală (reziduuri și deșeuri organice).

Dintre defectele conservelor, menționăm: *marmorarea cutiilor în interior, înmuierea excesivă a țesuturilor determinată de suprasterilizare, prezența gustului metalic, degradarea culorii legumelor, bombajul fizic, chimic, pierderea ermeticității și alterarea conținutului.* Bombajul microbiologic și alterarea sunt provocate de substerilizare, prin dezvoltarea germenilor bacteriilor mezofile sau termofile.

Aprecierea calității conservelor sterilizate se face prin examinarea aspectului recipientului, a caracteristicilor organoleptice și fizico-chimice *(masă netă, proporția componentelor, azot ușor hidrolizabil, conținut de metale grele – Sn, Pb, Cu*) și prin controlul sterilității sau al gradului de contaminare cu anumite bacterii.

## Tehnologii de producere a produselor ecologice

***Tehnologia de producere a sucurilor ecologice***

Tehnologia de producere a sucurilor ecologice are la bază *metoda stoarcerii directe a fructelor* fără adaosuri sau îndulcitori artificiali. Sucurile ecologice sunt obținute prin presarea sucului din pulpă sau prin frecare mecanică a materiei prime de calitate.

Inițial, merele sunt spălate bine, iar cele putrezite sunt îndepărtate. În următoarea etapă, merele sunt zdrobite și transformate în pireu. La a treia etapă, folosind presa orizontală, pireul este transformat în suc, care ulterior se filtrează. Urmează pasteurizarea ușoară, pentru a păstra calitățile nutriționale asemănătoare fructelor proaspete.

***Tehnologia de uscare și deshidratare a produselor horticole ecologice***

Tehnologia modernă de uscare combină două metode: *convecția* și *utilizarea razelor infraroșii*. Este considerată astăzi una dintre cele mai ecologice și oferă rezultate de cea mai înaltă calitate. *Convecția* cu aer cald, produsă de curentul electric, este ecologic curată. La uscarea fructelor nu se folosesc alți agenți termici decât cel electric. Nu folosim gaz, motorină, lemne, cum se practică de obicei. Cât privește lămpile cu raze infraroșii, acestea ajută la procesul de uscare, îl grăbesc într-o unitate de timp. Folosind razele infraroșii, obținem o deshidratare mai rapidă a produselor. Totodată, razele infraroșii distrug microflora dăunătoare a fructelor, ceea ce mărește perioada de depozitare a produselor și sporește calitatea acestora, eliminând necesitatea folosirii conservanților.

***Tehnologia de producere a marinatelor și murăturilor***

Termenul de *murare* este echivalent cu *fermentare*. Acest proces se desfășoară datorită bacteriilor acido-lactice ce se găsesc în mod natural pe legume și fructe. Odată aflate într-un mediu anaerob, încep transformarea zahărului din fructe și legume în acid lactic. Unicul conservant pentru murături este sarea. Pentru obținerea culorii, aromei și texturii dorite în murături se adaugă condimente naturale: mărar, frunze de dafin, piper negru boabe, frunze de țelină sau vișin, hrean. Aceste condimente dau aromă și păstrează murăturile tari și proaspete.

*Marinatul* este altă metodă de conservare, care are la bază trei componente: acizi, uleiuri și condimente. Spre deosebire de murare, marinarea legumelor are loc la temperaturi înalte.

***Tehnologia produselor cu conținut majorat de zahăr***

Produsele conservate cu zahăr se împart în doua categorii: *produse negelificate* (sirop și dulceață) și *produse gelificate* (marmeladă, gemuri, peltele).

Marmelada a început să fie preparată din fructe care conțin o cantitate mare de pectină, un agent natural de gelifiere.

Iubitorii de dulciuri sănătoase preferă marmelada de casă. Cea mai mare cantitate de pectină necesară pentru prepararea marmeladei naturale se găsește în mere, gutui, pere, pepene, piersici, caise și prune, cireșe, coacăze.

*Pectină* – clasă de compuși organici care se găsesc în țesuturile celulelor vegetale și care, prin amestecare cu apă și prin fierbere, capătă forma unei gelatine, fiind folosită în industria alimentară, farmaceutică și cosmetică. Pectina are avantajul că se poate păstră în congelator pe perioade îndelungate, astfel încât în anii în care livada

de mere produce suficiente fructe, preparăm pectina necesară pentru 2 ani.

**Pectina de mere**

Pentru pectina de mere, se aleg fructe semicoapte, pe jumătate verzi. Procesul tehnologic de obținere a pectinei include următoarele operații: *spălarea merelor, tăierea lor în 2-4 bucăți în funcție de mărimea lor (nu curățați cotorul și nici coaja), umplerea cu apă până la nivelul merelor, fierberea compoziției la foc mic până la sfărâmarea merelor – cca 6-8 ore, filtrarea compoziției obținute – pectină, se lasă la rece 10-12 ore pentru a se filtra complet, fierberea în continuare a filtratului obținut la foc mic până rămân 15-20% din volumul inițial* (din 10 l de filtrat se obține 1,5-2 l de pectină).

Pectina ca produs finit este o masă cu consistența asemănătoare mierii de albine aproape zaharisită sau a unui sos mai consistent de culoare maroniu închis. Pentru a asigura încheierea procesului tehnologic, putem face proba: se ia într-un pahar alcool sanitar de 80% și se adaugă câteva picături de pectină. Dacă procesul este încheiat, pectina în alcool se strânge ca o gelatină.

Pentru depozitare, pectina obținută se lasă să se răcească puțin, pentru a o putea manevra și ulterior se toarnă în sticle și se păstrează la rece până la întrebuințare sau la congelator, dacă se păstrează o perioadă mai îndelungată.

Se folosește la prepararea gemurilor și jeleurilor – în cantitate de aproximativ 125-150 g de pectină la 1 kg de fructe.

**Marmelada din zmeură cu pectină, fără zahăr**

***Ingrediente***: *zmeură – 0,5 kg, pectină – 50 g, miere de albine – 90 g.*

Treceți fructele de zmeură printr-o sită: ar trebui să obțineți 300 ml de suc. Este important să se obțină transparență, deci este de dorit ca sucul să fie trecut printr-un filtru realizat din mai multe straturi. Se încălzește sucul la 50-60°C, se adaugă pectină și se aduce la fierbere, timp de o jumătate de oră. Se fierbe 5 minute. Se răcește la 30-35°C și, adăugând miere, se amestecă pentru a o dizolva complet (la temperaturi de peste 40°C, proprietățile benefice ale mierii sunt reduse semnificativ, deci este important sa adăugați acest produs în sucul cald). Se păstrează la rece.

## Tehnologii de prelucrare a produselor fitotehnice ecologice

***Tehnologii de prelucrare a semințelor întregi și semiprelucrate ecologice de cereale, leguminoase și oleaginoase***

Produsele procesate provin din semințe ecologice certificate, cu valoare nutrițională ridicată. Procesatorii folosesc materie primă (sămânță) rezultată în urma procesului de producție din agricultura ecologică.

***Semințele întregi***

Semințele întregi ce urmează a fi prelucrate ecologic trebuie să aibă aproximativ aceeași mărime, formă. Se

curăță de orice corp străin de natură fizică, vegetală și de insecte, animale mici. Dintre toate cerealele, grâul prezintă o importanță mare în acoperirea necesarului de produse alimentare, datorită indicilor de calitate nutrițională și tehnologică.

**Bobul de grâu**

Este, din punct de vedere botanic, un fruct uscat indehiscent, denumit *cariopsă*. În secțiune longitudinală, se observă că bobul de grâu este alcătuit din trei părți: tegument (la exterior), endosperm (ocupă cea mai mare parte din interiorul bobului) și embrion (așezat într-o poziție oblică la baza bobului).

Valoarea nutritivă a boabelor de grâu este determinată de compoziția lor chimică. Boabele de grâu sunt constituite, în cea mai mare parte, din substanțe extractive neazotate, substanțe proteice și apă. Totuși, pentru a caracteriza valoarea nutritivă, este important a analiza valoarea biologică a proteinelor, deoarece cerealele, în general, contribuie la necesarul de proteine al omenirii cu circa 60%.

*Conținutul boabelor de cereale în substanțe proteice*

| Specia | Substanțe proteice (% din substanța uscată) |
|---|---|
| Grâu | 13,0 |
| Orz de toamnă | 12,8 |
| Orez | 7,7 |
| Porumb | 10,2-13,4 |

***Semințe semiprelucrate (ex., decorticate)***

În alimentația omului se folosesc și semințe procesate, de obicei prelucrate. Din această categorie fac parte cerealele, fasolea boabe, mazărea uscată, lintea boabe, soia etc.

Semințele de cereale nu se consumă ca atare decât foarte rar. Frecvent, ele sunt prelucrate sub formă de crupe (semințe decorticate).

*Decorticarea* (decojirea) boabelor constă în îndepărtarea impurităților aderente la suprafața acestora (praf, particule minerale), în îndepărtarea perilor și a pericarpului, precum și în dislocarea embrionului.

Produsele agricole și agroindustriale ecologice se depozitează separat de produsele neecologice, pentru a nu compromite integritatea ecologică a acestor produse.

Manipulatorii și procesatorii trebuie să identifice și să evite poluarea și sursele potențiale de contaminare. Depozitarea boabelor se face în silozuri celulare pe verticală sau în magazii pe orizontală. Aceste depozite pot fi mecanizate sau nemecanizate și pot fi realizate din zid de cărămidă, zid de beton etc.

Depozitele trebuie să îndeplinească anumite condiții: *să nu fie infestate cu dăunători, să reziste la presiunea pe care o exercită produsele în stare de repaus și în timpul curgerii acestora (la încărcare și descărcare), să corespundă particularităților de climă din zonă, să poată fi mecanizate cu utilaje pentru încărcare, descărcare și dezinfecție.*

La utilizarea produselor agricole ca materie primă pentru obținerea diverselor preparate, trebuie ca materialul vegetal să aibă o puritate cât mai ridicată. Acest lucru se realizează prin precurățirea și precondiționarea materialului vegetal recoltat. Astfel, trebuie eliminate toate impuritățile, resturile vegetale sau de pământ, semințele sau fragmentele de buruieni ori plantele atacate de boli, dăunători.

***Uscarea***

Toate materiile prime vegetale sunt uscate imediat după recoltare. Exista mai multe metode de conservare a produselor agricole boabe, care se bazează pe reducerea la maxim a proceselor fiziologice din masa de semințe prin dirijarea umidității și a temperaturii în masa de semințe. Pentru dirijarea acestor factori, se cunosc următoarele metode de conservare a produselor agricole:

- păstrarea în stare uscată;
- păstrarea la temperaturi scăzute;

- păstrarea prin aerare activă;
- autoconservarea.

*Păstrarea produselor în stare uscată* este cea mai utilizată metodă și are o mare aplicabilitate pentru toate produsele agricole vegetale. Prin această metodă se reduce conținutul de umiditate al boabelor la umiditatea de echilibru, astfel se elimină orice pericol de degradare a produsului și produsele se pot păstra fără probleme. Valorile umidității de echilibru, în funcție de specie, variază în următoarele limitele:

- floarea-soarelui, rapiță, in, muștar, ricin – 6-8%;
- porumb boabe, sorg, mei – 11,5-12,5%;
- soia – 11-12%;
- grâu, secară, orez, ovăz – 14-15%;
- mazăre, fasole, bob, linte – 15-16%.

Semințele de cereale cu umiditate sub 14% se pot păstra în vrac, în straturi cu înălțime mare, în magazii sau în celule de siloz.

Semințele de leguminoase și oleaginoase se depozitează numai în magazii pe orizontală și în straturi cu înălțimi mai mici, sub 1,5 m.

*Păstrarea semințelor la temperaturi scăzute*. Metoda se bazează pe principiul termoanabiozei, adică reducerea considerabilă sau totală a activității vitale a componentelor vii din masa de semințe prin intermediul temperaturilor scăzute. Reducerea temperaturii se poate realiza prin folosirea de agregate frigorifice sau prin dirijarea aerului atmosferic rece. Răcirea mesei de semințe cu aer atmosferic se poate realiza prin depozitarea produselor în strat subțire și prin ventilarea aerului prin deschiderea geamurilor, a ușilor. Totuși, la semințele cu umiditate ridicată există pericolul de încingere. Recomandată este răcirea activă a produselor agricole prin lopătare, manipularea produsului cu instalații de transport pe orizontală (benzi transportoare) sau pe verticală (elevatoare), sau insuflarea, cu ajutorul ventilatoarelor, a aerului rece din atmosferă în masa de produs depozitată.

*Păstrarea semințelor prin aerare activă*. Scopul este de a asigura răcirea, uscarea și aerisirea masei de semințe prin înlocuirea aerului viciat din spațiul pentru depozitare. Efectele aerării active sunt: reducerea umidității, prevenirea autoîncălzirii, reducerea respirației, accelerarea maturității semințelor, eliminarea $CO_2$ din masa de boabe, frânarea activității microorganismelor. Aerarea se face atunci când temperatura aerului este mai scăzută cu cel puțin 50°C față de temperatura produsului, iar umiditatea relativă a aerului este sub 75%. Aerarea se realizează cu ventilatoare, care insuflă aerul rece în masa de boabe depozitate, cu ajutorul unei rețele de conducere montate în pardoseala magaziei sau pe partea bazală a celulei de siloz.

*Păstrarea prin asfixiere – autoconservare* prezintă importanță pentru produsele destinate consumului și se bazează pe oprirea respirației aerobe, prin acumularea $CO_2$ rezultat din respirația semințelor sau prin injectarea de $CO_2$. Lipsa spațiilor pentru uscarea naturală, cerințele tehnologice ale unor specii, cantitățile mari de produse recoltate în campanii, precum și condițiile atmosferice (nebulozitate și precipitații) din anumite perioade impun, în multe cazuri, uscarea plantelor în uscătoare speciale. Aceste echipamente speciale denumite *uscătoare* pot fi alimentate cu combustibil sau pot fi sub formă de solarii ori sere tunel și prevăzute cu celule fotovoltaice, care permit recircularea aerului și un foarte bun control al parametrilor uscării.

## Tehnologii de producere a produselor obținute din prelucrarea cerealelor ecologice

Din prelucrarea boabelor de cereale ecologice rezultă:

- *crupele* – obținute prin tehnologii speciale;
- *făinurile* – obținute prin măcinarea cerealelor, prin a căror prelucrare se obțin produsele de panificație și pastele făinoase.

**Crupele**

Sunt produse obținute din boabe de cereale și leguminoase, printr-un șir de operații tehnologice prin care se elimină învelișurile și părțile cu un conținut mare de celuloză, pentru a se obține produse mai ușor de asimilat.

Decojirea (decorticarea) boabelor constă în îndepărtarea impurităților aderente la suprafața acestora (praf, particule minerale), în îndepărtarea perilor și a pericarpului, precum și în dislocarea embrionului. Este o operație obligatorie, deoarece aceste componente nu au valoare alimentară și menținerea lor în amestecul de boabe va duce la scăderea calității făinurilor rezultate după măcinare. Pentru ca operația de decojire să se realizeze în condiții optime, trebuie ca în prealabil să se efectueze calibrarea boabelor.

Decojirea se realizează pe mașini prevăzute cu cilindri cu suprafața interioară abrazivă și rotoare cu palete sau cu discuri abrazive.

După decojire, se separă boabele decojite de cele nedecojite cu ajutorul unor mașini de sortat. Separarea are loc datorită diferențelor între coeficienții de frecare, de elasticitate și a diferențelor de masă specifică.

Orezul decojit nu poate fi livrat în comerț ca atare, deoarece învelișurile pericarpice și seminale imprimă boabelor nuanțe diferite, de la verzui-roșcat până la brun închis. Pentru desprinderea acestor învelișuri, se aplică operația de șlefuire, care se realizează cu ajutorul unor mașini tronconice, ale căror rotoare sunt îmbrăcate într-o suprafață de șmirghel de diferite granulozități și o manta fixă, prevăzută cu bare din cauciuc. Pentru înlăturarea rugozității suprafeței boabelor de orez, se practică o lustruire.

*Principalele tipuri de cereale*

| **Cereale** | **Crupe** | |
|---|---|---|
| Grâu | Griș | |
| | Grâu șlefuit | |
| Porumb | Mălai | |
| | Fulgi din porumb | |
| | Pufuleți | |

| | | |
|---|---|---|
| Orez | Orez șlefuit<br>Orez polisat<br>Orez glasat<br>Brizură de orez | |
| Orz | Arpacaș<br>Brizură de orz | |
| Ovăz | Fulgi de ovăz<br>Brizură de ovăz | |
| Hrișcă | Hrișcă decorticată<br>Brizură de hrișcă | |
| Mazăre | Jumătate de bob | |

**Fulgii**

Cei mai folosiți sunt fulgii de cereale, care se fabrică din boabe *de porumb, orez, ovăz* sau *grâu*. Consumatorul nu trebuie să prepare produsul înainte de a-l folosi și poate fi consumat sub formă uscată sau prin adăugarea

unor produse alimentare, cum ar fi laptele, iaurtul, ciocolata etc. Printre avantajele fulgilor, din perspectiva consumatorului, se numără ușurința în folosire pentru satisfacerea nevoilor de hrană. Consumarea produsului are loc, în principal, la micul dejun, dar sunt, de asemenea, folosite și ca gustări.

*Fulgi de cereale,* se fabrică prin curățare, decojire, divizare în 3-6 bucăți, fierbere cu apă și unele adaosuri (zahăr, glucoză, diamalț, arome etc.) sub presiune, aplatizare sub formă de fulgi. Urmează uscarea acestora până la umiditatea de maximum 6%, răcirea și ambalarea.

În procesul de fabricare a fulgilor de cereale există mai multe variante de linii de fabricație, cu utilaje specifice, în funcție de producător, dar care în final îndeplinesc scopul operației pentru care au fost proiectate. Cu tehnologia de extrudare pot fi fabricați fulgi de cereale cu aromă deplin dezvoltată, textură crocantă specifică. Combinând diferite cereale, este posibilă obținerea de fulgi cu textură și gust specific și un mai mare echilibru al compoziției nutriționale.

**Făinurile**

Se obțin prin mărunțirea cerealelor ecologice prin diferite metode, urmată de cernerea produsului mărunțit prin site.

Făina de grâu se clasifică în următoarele tipuri: *grișată, calitate superioară, calitatea I, calitatea II, integrală.*

*Caracteristicile și indicii de calitate ai făinii de grâu*

| Produs | Cenușă, % la s.u., max | Gluten, %, min. grupa | Culoare |
|---|---|---|---|
| Grișată | 0,60 | 30, gr. III | albă sau crem cu tentă gălbuie |
| Calitate superioară | 0,55 | 28, gr. II (23-27) | albă sau albă cu nuanță crem |
| Calitatea I | 0,75 | 30, gr. II (23-29) | albă sau albă cu nuanță crem sau gălbuie |
| Calitatea II | 1,25 | 25, gr. II (20-24) | albă cu nuanță crem sau gălbuie |
| Integrală | cu min. 0,07% mai mic decât cenușa bobului, dar max. 2% | 20, gr. II (15-19) | albă cu nuanță cenușie sau gălbuie cu urme ușoare de tărâță |

Făina integrală sau de grâu întreg conține toate componentele bobului de grâu. Există diverse beneficii de a consuma produse din făină integrală, acestea fiind prielnice unui stil de viață sănătos. Făina integrală reduce riscul de boli cardiace prin scăderea nivelului de colesterol, a tensiunii arteriale și a vitezei de coagulare a sângelui. Produsele din făină integrală au un conținut mai scăzut în calorii decât produsele din făină albă și ajută la reglarea zahărului din sânge la persoanele cu diabet zaharat. Făina integrală are în componență fibre alimentare, care joacă un rol important în prevenirea cancerului, în special a cancerului de colon și a hemoroizilor.

Comparativ cu făina albă, făina integrală conține: cu 400% mai multe vitamine (B1, B2, B3, B5, B6, B7, B9, B12, E) și minerale (Fe și Zn), cu 500% mai multe fibre. Fibrele dietetice din cerealele integrale, ca parte a unei diete echilibrate, reduc nivelul de colesterol și riscul de apariție a bolilor de inimă. Fibrele sunt esențiale pentru buna funcționare a ficatului, reduc constipația și provoacă o senzație de sațietate.

De asemenea, făina integrală conține magneziu (care întărește oasele) și seleniu (cu rol antioxidant, contribuind la apărarea organismului de radicalii liberi).

Produsele rezultate din prelucrarea făinii sub formă de aluat sunt: produsele de panificație și pastele făinoase.

**Pastele făinoase**

Sunt fabricate din făinuri din soiuri de grâu durum ecologic. Acestea sunt un produs alimentar obținut prin uscarea aluatului nedospit de făină cu apă, la care se poate adăuga, de asemenea, sare sau ouă. Pastele făinoase sunt tăiate în diferite forme și mărimi.

Principalul component al pastelor făinoase îl constituie carbohidrații, în mică parte proteine (13%) și grăsimi

(1,5%). Pastele mai conțin vitamine din grupa B.

## Tehnologia zahărului

Tehnologia zahărului este un proces complex, incluzând mai multe perioade distincte, care reprezintă procese tehnologice separate cu operații specifice.

Se disting următoarele perioade:

*Tehnologia de prelucrare inițială a sfeclei de zahăr*, include operațiile tehnologice care încep cu recoltarea sfeclei de zahăr și se finalizează cu obținerea tăițeilor.

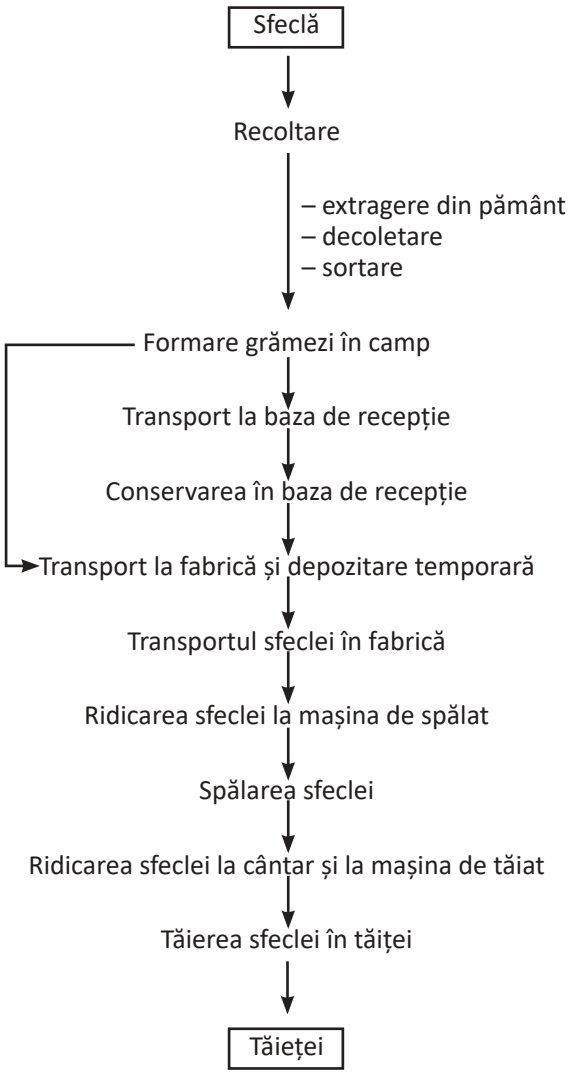



Fig. 2.1 Schema tehnologică de prelucrare inițială a sfeclei

***Extracția zahărului din tăieței de sfeclă***

Are loc prin procesul de difuzie, cu apă, la baza căruia stau legile generale ale osmozei: când două faze diferite A și B, dar solubile una în alta, sunt despărțite printr-un perete impermeabil. Dizolvantul (în cazul nostru apa) va străbate prin perete (membrană), împrăștiindu-se în soluția concentrată, iar moleculele soluției concentrate

se vor deplasa prin peretele permeabil, împrăștiindu-se în dizolvant (apa de difuzie). Dind difuzie rezultă zeama de difuzi și borhotul, substanță ce reprezintă 90% din sfeclă la difuzia discontinuă și 70-80% la difuzia continuă.

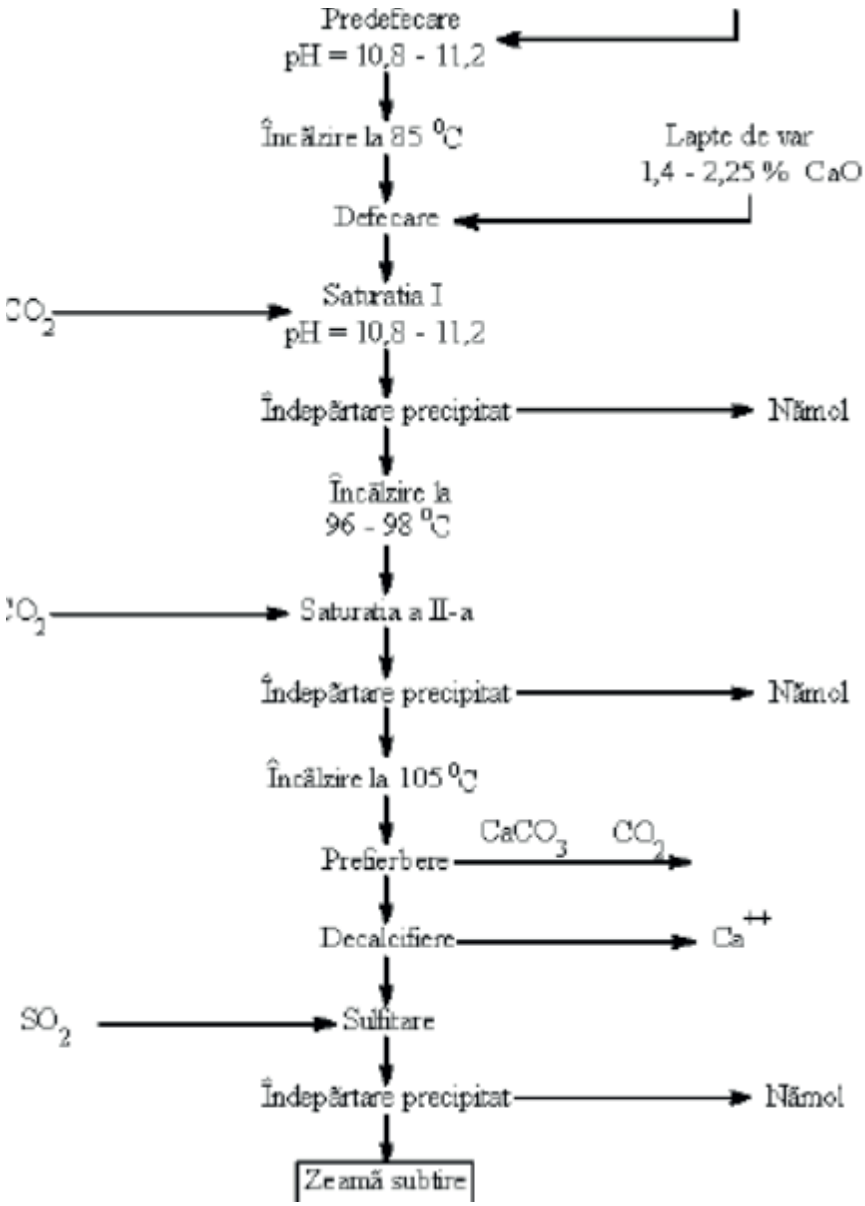
*Borhotul* este format din: apă – 92,5-94%; substanță uscată – 6-7,5%, din care: 0,5% – substanțe proteice; 1,3% – celuloză; 2,7% – substanțe pectice și arabani; 0,2% – zaharuri; 0,3% – săruri minerale.

Pentru a mări conservabilitatea borhotului, acesta se supune într-o primă fază presării, astfel încât conținutul de substanță uscată ajunge la 16-20%.

***Purificarea zemii de difuzie***

Zeama de difuzie reprezintă o soluție slab acidă (pH = 5,8...6,5), cu o puritate de 82-88% și având Brix de 13...15%. Culoarea zemii este brun închis spre negru, spumează și are în suspensie pulpă fină de sfeclă și impurități minerale. Această etapă include un șir de operații, în rezultatul cărora zeama de difuzie este transformată în zeamă subțire.

***Evaporarea zemii subțiri***



Zeama purificată este o zeamă subțire, deoarece conține 11-15% substanță uscată. Această zeamă trebuie concentrată până la 60...65% substanță uscată, obținându-se așa-numita *zeamă groasă*.

***Fierberea și cristalizarea zahărului***

Fierberea este operația prin care zeama groasă obținută la evaporare cu 60-65$^0$ Brix se concentrează până la 90-93$^0$ Brix, obținându-se o masă groasă, care reprezintă o suspensie de cristale de zahăr într-un sirop-mamă.

Concentrarea finală a masei se poate face până la 95-96$^0$ Brix, pentru a avea cât mai puțin zahăr în siropul intercristalin, deci pierderi de zahăr în melasă cât mai mici – fierberea poate dura 8-16 ore.

După fierbere la Brixul dorit, masa groasă este descărcată într-un malaxor cristalizator, unde se răcește și zahărul se cristalizează. Rafinarea zahărului reprezintă operația prin care se îndepărtează impuritățile reținute la suprafața cristalelor de zahăr, prin adsorbție sau includere. Datorită impurităților, se obține zahăr cu cristale neuniforme, unele deformate și o colorație destul de intensă. Schema de obținere a zahărului rafinat include operația de centrifugare, în urma căreia se obține: *zahărul cristal cu 0,5% umiditate; siropul verde; siropul alb rezultat din spălarea zahărului cristale cu apă (70...80$^0$C) sau abur.*

***Prelucrarea zahărului umed***

Zahărul, obținut de la centrifuge, trebuie uscat, pentru a putea fi păstrat fără riscul aglomerării sale. Este necesar ca umiditatea să fie mai mică de 0,05%, pH-ul – de aproximativ 8,0, să nu conțină zahăr invertit, care este higroscopic, să fie răcit până la temperatura de 25$^0$C și să nu conțină praf de zahăr.

## Tehnologia uleiurilor vegetale ecologice

Materia primă pentru fabricarea uleiurilor vegetale este reprezentată *de semințele* sau *fructele plantelor oleaginoase.*

Principalele plante oleaginoase cultivate sunt: *floarea-soarelui, șofrănelul, inul pentru ulei, ricinul, rapița, susanul, muștarul negru, camelina* etc., iar în zonele tropicale și subtropicale – *măslinul, cocotierul, palmierul de ulei.* Se obțin uleiuri vegetale și din specii de plante din alte grupe fitotehnice: *soia, arahidele, bumbacul, porumbul (din germeni), macul, dovleacul, nucul, vița de vie* etc.

Uleiurile vegetale se obțin prin presare. Materialul care este supus presării, cu excepția celui foarte mărunt, precum semințele de camelină, se macină în prealabil și se încălzește, pentru a mări fluiditatea uleiului și pentru a coagula substanțele proteice. Prin încălzire, are loc ruperea și distrugerea structurilor celulare ale celulelor purtătoare de ulei. Presarea se face în prese de diferite tipuri. Materialele rămase după presare se numesc *turte de presă*.

Uleiurile vegetale se împart în două grupe: *uleiuri alimentare* și *uleiuri tehnice*. Uleiurile alimentare se obțin din: *soie, floarea-soarelui, rapiță, arahide, bumbac, cocotier, palmier, măslin, porumb* și *susan.* Uleiurile alimentare obținute din plantele oleaginoase se folosesc în alimentație sau în industria conservelor, la fabricarea margarinei, la obținerea de lecitina. De asemenea, uleiurile alimentare pot fi folosite în industria săpunurilor și în cea a vopselelor.

***Uleiul presat la rece*** este un ulei 100% natural, obținut fără utilizarea substanțelor chimice, doar prin folosirea unei tehnologii de producție ce presupune un regim termic redus și procedee mecanice.

***Presarea la rece*** are loc la o temperatură care nu depășește 49$^0$C. Uleiul rezultat în urma presării se filtrează printr-o pânză de bumbac vegetal și alta de hârtie, la sfârșit are loc decantarea naturală. Termenul de valabilitate nu depășește 12 luni. Uleiurile presate la rece păstrează substanțele nutritive din materia primă, având o aromă și un gust mai pronunțat.

Condițiile optime de păstrare sunt recipientele din sticlă întunecată, deoarece este un produs nerafinat și sensibil la lumină și căldură.

Procesul tehnologic de obținere a uleiului include următoarele operații:c*materia prima* (nuci, semințe, fructe etc.) este transformată într-o pastă*; malaxarea pastei* printr-o *agitare lentă* (care încurajează uleiul să se adune); *presarea pastei*, pentru a forța eliminarea uleiului (uleiul presat la rece veritabil, așa-numitul extravirgin, se obține doar din prima presare a respectivei paste); *filtrarea* de eventuale impurități; *decan-*

*tarea* naturală; *îmbutelierea.*

Procesul prin care se face uleiul e puțin anevoios, în sensul în care este nevoie de circa 1 oră și ceva pentru a presa 0,5 l de ulei. După aceea, substanța obținută se lasă 2-3 zile la decantat. Eliminăm apoi partea reziduală, iar cealaltă, limpede, o păstrăm. Acela este uleiul pe care îl păstrăm la rece.

*Germenii de porumb* reprezintă 10-12% din masa boabelor și conțin 45-50% proteine (cei recuperați din industria amidonului, unde au fost supuși spălării) sau 18-30% (cei proveniți din industria morăritului).

*Semințele de dovleac* sunt conținute în fructul dovleacului, reprezentând 2-3% din masa acestuia, și se compun din 65-75% miez și 25-35% coajă. De asemenea, conținutul în ulei al semințelor dovleacului fără coajă este de 33-45%. Semințele dovleacului uleios fără coajă, înainte de a le scoate de la uscător, trebuie răcite de la temperatura de 38-40°C la 20-25°C și apoi sunt supuse următoarelor etape de prelucrare: lucire, curățare cu mașina cu dârmon, clasare după culoare, îndepărtarea semințelor rănite și a celor decojite, îndepărtarea bulgărilor și a impurităților, precum și ambalarea în saci.

## Tehnologii de prelucrare a produselor de panificație și patiserie

**Operațiile de fabricare a produselor de panificație ecologice**

Procesul tehnologic de fabricare a pâinii ecologice constituie un ansamblu de operații, în urma cărora materiile prime și auxiliare sunt transformate în produs finit.

Operațiile tehnologice pot fi grupate astfel:

- operații de control calitativ și cantitativ, depozitare, pregătire și dozare;
- operații de fabricare a pâinii, care se subîmpart în:
  - operații de preparare a aluatului;
  - operații de prelucrare a aluatului;
  - coacerea aluatului;
- depozitarea pâinii.

*Controlul cantitativ și calitativ.* Materiile prime și auxiliare sosite la fabrică sunt supuse unui control calitativ și cantitativ. De rezultatele controlului depinde acceptarea sau neacceptarea acestora.

*Depozitarea.* Odată acceptate, materiile prime și auxiliare sunt descărcate din mijloacele de transport și depozitate. Depozitarea are rol de a asigura continuitatea fabricației, indiferent de ritmul de aprovizionare. Operația se face în condiții specifice fiecărei materii prime și auxiliare, astfel ca aceasta să-și păstreze cât mai bine calitatea inițială și să nu aibă loc pierderi.

*Pregătirea.* În momentul introducerii în fabricație, materiile prime și auxiliare sunt supuse unor operații de pregătire, care sunt diferite, în funcție de materia primă sau auxiliară.

*Dozarea* – presupune cântărirea materiilor prime și auxiliare conform rețetei de producție.

*Frământarea* – presupune amestecarea componentelor aluatului, materiilor prime și auxiliare și formarea structurii vâsco-elastice a acestuia. Intensitatea, durata operației, tipul malaxorului determină, în parte, calitatea aluatului.

*Fermentarea în vrac (în masă) a aluatului* – reprezintă perioada de timp cuprinsă între sfârșitul frământării și începutul divizării. În acest timp, în aluat au loc diferite procese care asigură maturizarea aluatului. Se modifică proprietățile reologice ale aluatului și se formează acizi și substanțe de aromă.

*Refrământarea aluatului* – este frământarea de scurtă durată, care se execută în timpul fermentării. Se îmbunătățesc structura și proprietățile reologice ale aluatului.

*Divizarea* – implică împărțirea masei de aluat în bucăți de masă corespunzătoare produsului finit.

*Premodelarea* – este operația prin care bucățile de aluat divizate sunt modelate rotund. Se obține închiderea secțiunilor poroase, realizate la divizare, și eliminarea din aluat a unei cantități de gaze.

*Repausul intermediar* – are rolul de resorbire a tensiunilor interne și de refacere a structurii glutenului distruse parțial la divizare și premodelare. Are durată scurtă, de 1-6 min. În cazul metodelor rapide de preparare

a aluatului, unde fermentarea acestuia înainte de divizare este scurtă, repausul intermediar se înlocuiește cu fermentarea intermediară, cu o durată de 15-20 min., pentru a completa maturizarea aluatului.

*Modelarea finală* – este operația prin care se imprimă bucății de aluat forma pe care o va avea produsul finit. În timpul modelării, aluatul suferă o serie de deformații, care îi conferă o nouă structură.

*Dospirea finală* – urmărește acumularea gazelor de fermentare în bucata de aluat, pentru a obține un produs cu volum și porozitate optime.

*Coacerea* – prespune transformarea aluatului în produs finit. Datorită formării a noi cantități de gaze, precum și a dilatării termice a celor existente în bucata de aluat în momentul introducerii în cuptor, aceasta își mărește volumul, iar în urma coagulării proteinelor și a gelatinizării amidonului – se fixează forma și volumul produsului. Miezul și coaja se formează progresiv.

*Spoirea* pâinii la sfârșitul coacerii accelerează răcirea produsului și reduce pierderile la răcire.

## Tehnologii de fabricare a produselor de panificație și patiserie ecologice

***Produsele de panificație*** sunt un grup de produse alimentare obținute din aluat, reprezentând produse alimentare esențiale și semnificative social.

Un prim avantaj al consumului de pâine ecologică rezultă din faptul că ingredientele folosite la producerea acesteia nu sunt contaminate cu substanțe chimice.

În agricultura ecologică, grâul este selecționat din sămânță netratată chimic, iar solul pe care se cultivă este îngrășat doar natural.

După recoltare, grâul este păstrat în celule speciale: nu este permisă amestecarea lui cu cerealele convenționale și nu se admit tratamente chimice nici pe parcursul depozitării. De asemenea, măcinarea se efectuează în echipamente de morărit cu folosință exclusivă pentru cereale ecologice, dotate cu mecanisme de măcinare din inox. Grâul se macină astfel încât să se obțină făină integrală mult mai bună, deoarece conservă mineralele, este bogată în aminoacizi, fosfolipide și fibre.

Principalele materii prime pentru producerea produselor de panificație ecologice sunt: *făina integrală ecologică, drojdia vie, sarea, apa*. Apa și sarea pot fi folosite ca ingrediente în producerea produselor ecologice și nu sunt incluse în calculele procentuale ale ingredientelor ecologice. Mineralele (inclusiv microelementele), vitaminele și ingredientele similare nu trebuie să fie folosite, cu excepția situației în care utilizarea lor este cerută legal sau unde poate fi demonstrată deficiența dietetică sau nutrițională severă. Pot fi folosite preparări ale microorganismelor și enzimelor utilizate în mod obișnuit în procesarea produsului alimentar, cu excepția microorganismelor modificate genetic și a produselor acestora.

Această pâine nu are aditivi alimentari (E-uri). De asemenea, are un aport nutritiv complex: *minerale, fibre, aminoacizi, vitamine* și un raport ideal, echilibrat între elementele plastice: *proteine, glucide* și *lipide*. Un alt aspect este că senzația de satietate se instalează fiziologic mult mai repede în cazul consumului de pâine integrală, decât în cel al pâinii albe, astfel că se evită abuzul cantitativ.

Pâinea integrală ecologică este mai bine tolerată de bolnavii diabetici, deoarece are un conținut mai redus în glucide, nu expune la obezitate și ajută la reglarea tranzitului intestinal.

*Aluatul* pâinii se prepară din făină, apă, sare și maia. *Maiaua* se face dintr-un amestec de apă și făină fermentată de drojdiile sălbatice, trecând printr-un proces care durează câteva zile. Potrivit lor, pâinea făcută cu această drojdie vie e mult mai sănătoasă decât cea făcută cu drojdie din comerț. Maiaua favorizează dezvoltarea bacteriile lactice. Glutenul din grâu răspunde de elasticitate, iar gliadina are capacitatea de a restrânge. Maiaua, sub acțiunea bacteriilor lactice, distruge acidul fitic din bobul de grâu, astfel organismul asimilează mai ușor mineralele. În aluat se pot adaugă semințe de in, dovleac, struguri sau fructe uscate. Aluatul frământat este lăsat la

dospit pentru aproximativ o oră și jumătate, apoi este pus în forme și supus procesului de coacere.

Pentru a preîntâmpina lipirea pâinii, formele pentru copt sunt unse cu ceară de albine, deoarece uleiul este considerat cancerigen.

***Caracteristicile pâinii ecologice***

Pâinea ecologică are o formă specifică produsului respectiv, se admite să fie un pic aplatizată, deoarece se utilizează făină integrală. Culoarea pâinii este specifică, cu nuanță cafenie, fără arsuri. Miezul trebuie să fie bine copt, să nu fie umed la pipăit, cu porozitate dezvoltată, fără urme de făină nefrământată. Porii miezului sunt mici. Pâinea are un gust și miros specifice, se admite gustul acrișor. Nu se admit incluziuni străine, scrâșnet la mestecare.

***Produsele de patiserie***

Produsele de patiserie dulci, semidulci sau sărate sunt produse obținute cu preponderență din făină și ouă, grăsimi animale sau vegetale, produse lactate etc., prin aplicarea de procedee tehnologice diferite, destinate consumului uman direct sau indirect, în stare proaspătă sau în diferite forme de conservare. Cele mai populare produse de patiserie sunt: *plăcintele, croasanții, eclerele, gogoșii, rulourile, biscuiții, fursecurile* etc. La baza fabricării lor stau următoarele tehnologii de fabricare a aluatului: pandișpan, foitaj, opărit, fraged, dospit, nedospit.

La fabricarea produselor de patiserie ecologice se utilizează materii prime ecologice. Conform documentației normative, se permite ca 95% din totalul de materii prime să fie ecologice și 5% neecologice.

**Calitatea produselor de panificație și patiserie**

Valoarea nutritivă a produselor de panificație, cu deosebire a pâinii, reprezintă un element important pentru rația zilnică și constituie obiectul unor serii de largi cercetări în domeniul nutriției raționale. Această valoare este conferită nu numai de aportul energetic (caloric), bazat pe conținutul sporit la glucide și lipide (grăsimi), ci și de aportul tuturor componenților încorporați în produsele respective, aceștia reprezentând forme asimilate ușor de organismul uman.

Valoarea nutritiva a produselor de panificație și patiserie este determinată de:

- structura și compoziția chimică a bobului cerealier (de grâu, porumb, orez, secară, orz, ovăz);
- modul de obținere a acestor produse, care prezintă particularități de la o grupă la alta și chiar de la un sortiment la altul.

## Vinificație ecologică

**Terminologie oenologică. Baza legislativă și normativă de producere a vinurilor ecologici. Perspectivele producerii vinurilor ecologice pe plan național și mondial**

*Vin ecologic* – produs obținut prin prelucrarea strugurilor certificați ”ecologic”, cu respectarea completă a proceselor și practicilor oenologice reglementate de Regulamentul Comisiei Europene și cu Standardele Uniunii Europene privind vinificația ecologică.

*Struguri ecologici* – struguri cultivați în viticultura ecologică, fără utilizarea pesticidelor, ierbicidelor, fungicidelor și a altor produse chimice.

*Viticultură ecologică* – sistem de cultivare ce prevede valorificarea și păstrarea sistemelor biologice productive fără a recurge la substanțe chimice de sinteză. Asigură gospodărirea rațională a ecosistemului viticol în conformitate cu legile mediului înconjurător.

*Vin natural* – este obținut din viță de vie organică, netratată, recoltarea manuală și fermentația în rezervor este absolut naturală (fără levuri sau alte aditive). Vinul natural este vinul fără sulfiți adăugați (se găsește în mod natural în vin). *Nu există reglementări pentru vinul natural.*

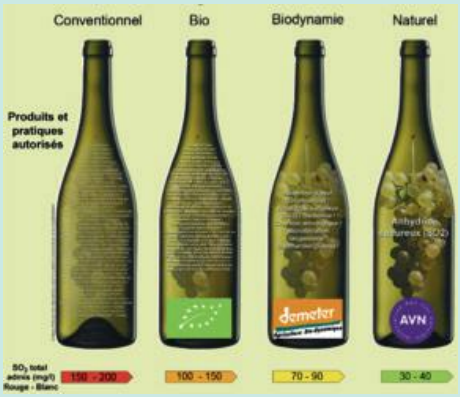
*Vin biodinamic* – este un vin produs după principiile agriculturii biodinamice, cu respectarea calendarului biodinamic, unde nu sunt admise substanțe chimice sau aditivi “fabricați” (ex., drojdia). Vinificarea specifică include utilizarea preparatelor biodinamice, precum și a unor doze mai mici de dioxid de sulf, decât în agricultura

ecologică.

*Agricultură biodinamică* – este o metodă de agricultură ecologică, care funcționează într-un parteneriat real cu natura. Se bazează pe bunele practici agronomice utilizate în agricultura ecologică și le completează prin revigorarea solului cu preparate vegetale medicinale. De asemenea, aceasta utilizează ritmurile naturale, care sunt ritmuri solare, lunare și planetare.

Nu există reglementări europene pentru producerea vinurilor biodinamice, dar există două certificate importante care guvernează această producție: *Demeter* și *Biodyvin*.

**Atenție!**
Vezi aici diferența dintre aceste categorii de vinuri. ⇒




***Vin ecologic = vin biodinamic?***

Ambele includ practici de obținere fără utilizare de substanțe chimice. Totuși, vinul ecologic se obține din struguri ecologici, iar vinul biodinamic – luând în considerare mai mulți factori, precum calendarul lunar și astrologia, conține o cantitate mai mică de dioxid de sulf.

***Baza legislativă și normativă de producere a vinurilor ecologice***

Odată cu aprobarea Legii 115/2005, în Moldova a fost introdus controlul privat al agriculturii ecologice, care a garantat sistemul de certificare și armonizarea cu cerințele Uniunii Europene. Astfel, producția agroalimentară ecologică este certificată de un organism de inspecție și certificare acreditat în sistemul EN 17065 și autorizat de Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului.

***Perspectivele produceri vinurilor ecologice pe plan național și mondial***

În ultima perioadă, din ce în ce mai mulți antreprenori întreprind măsuri de certificare a terenurilor, pentru a face față multor provocări:

- producerea strugurilor de calitate prin înlocuirea produselor sintetice cu produse naturale și minerale;
- păstrarea sănătății propii și a angajaților, protecția mediului;
- păstrarea solului și a perenității podgoriilor;
- posibilitatea de a satisface așteptările clienților care solicită produse ecologice;
- angajarea într-un proces reglementat și controlat, transparent pentru toți;
- sectorul ecologic este un sector dinamic: producția este în continuă creștere, se dezvoltă și piața.

Tendința consumurilor în toată lumea este axată pe alimentația rațională, care a creat baza unei activități longevive fructuoase și a unui mod de viață sănătos. Tendința dictează consumarea de alimente și băuturi eco, produse fără organisme modificate genetic. Pe piața internațională sunt la mare căutare vinurile ecologice. Cultura întrebuințării unui produs pur se pare că este departe de consumatorul cu un venit mediu din țara noastră,

totuși există varietăți și pentru cei care ”se respectă”.

Producerea vinurilor ecologice de asemenea se află în creștere pe plan mondial. Reieșind din cererea mai mare față de producători, ea se practică în peste 100 de țări. Conform datelor prezentate de Christophe Ehrhart în cadrul Conferinței din 09.11.2018, în ultimii 10 ani, numărul podgoriilor ecologice s-a triplat. În perioada 2013-2015, suprafața podgoriilor ecologice certificate a crescut cu 37%. În același timp, piața franceză a vinului organic a crescut cu 33%. În anul 2015, în Uniunea Europeană erau cultivate în mod ecologic peste 280.000 ha de viță de vie, ceea ce reprezintă aproximativ 9% din cultura dată. Spania, Italia și Franța împart cca 90% din podgoriile ecologice europene. La sfârșitul anului 2016, în lume existau 2000 de producători de vinuri bio, aproape jumătate dintre ei activează în Franța.

În 2016, sectorul viticol ecologic din Franța cuprindea 5.263 de întreprinderi vinicole, cu 58.638 hectare de viță de vie cultivată ecologic, ceea ce reprezintă aproape 9% din podgoriile naționale.

În Republica Moldova, în anul 2019, s-au produs vinuri ecologice în zona de sud.

Conform unui studiu efectuat de B. Găină, Republica Moldova dispune de potențialul necesar pentru dezvoltarea viticulturii ecologice durabile și obținerea produselor (vin) ecologice inofensive, în conformitate cu normele stabilite de legislația în vigoare. Pe parcursul ultimilor ani, un aport deosebit în soluționarea problemelor legate de vinurile ecologice îl au savanții vinificatori: B. Găina, C. Țîrdea, L. Dejeu, N. Taran, Gh. Arpentin, R.Zironi, G. Diaur, L. Gherciu, care au perfecționat tehnologiile de producere a vinurilor ecologice, au elaborat mai multe procedee de stabilizare, au propus scheme de tratare a acestora pe calea viticulturii ecologice.

Sortimentul de varietăți clasice de viță de vie omologate în Republica Moldova, cu perspectivă pentru producția vinicolă ecologică, recomandate de Boris Gaină, sunt: *Chardonnay, Sauvignon, Traminer, Muscat Ottonel, Riesling de Rhein, Cabernet-Sauvignon, Merlot, Pinot Noir, Gamay freaux, Malbec* și soiurile autohtone *Feteasca Albă, Feteasca Neagră și Rară Neagră*. La capitolul soiurilor autohtone, trebuie să preluăm experiența Uniunii Europene de conservare a soiurilor tradiționale/locale. În Europa, strategia de conservare a varietăților locale este una foarte complexă, aceasta incluzând, pe lângă materialul biologic propriu-zis, și factori politici, economici și sociali.

Printre soiurile noi, cu rezistență sporită la factorii biotici și abiotici ai mediului înconjurător, se recomandă soiurile: *Viorica, Riton, Legenda, Muscat de Ialoveni, Luminița, Alb de Ialoveni, Alb de Onițcani, Alb de Suruceni* etc.

O perspectivă reală de a trece de la tehnologia tradițională în viticultură și vinificație la cea ecologică o au în special micii producători, cu ciclul complet-închis de producere, de la plantarea viilor până la exportul vinurilor: *Vinăria Purcari, Fautor, Asconi SRL, Podgoria Vin, Combinatul de Vinuri Cricova, Javgur Vin, Agrofirma Cimișlia, Gogu Winery, Et Cetera, Casa Luca* etc., cât și instituțiile de învățământ, care sunt dotate cu secții de microvinificație: Universitatea Tehnică a Moldovei, Școala profesională Nisporeni, Școala profesională Leova, Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău.

*Pentru multe podgorii mici, de familie, dar și pentru unele crame mari, trecerea la vin ecologic este o decizie strategică, deoarece cererea internațională pentru acest tip de băutură este în creștere.*

***Produse și substanțe autorizate pentru utilizarea sau adăugarea la producerea vinurilor ecologice***

La producerea vinurilor ecologice din struguri certificați ecologici se utilizează produse și substanțe autorizate ca aditivi sau adjuvanți tehnologici, conform prevederilor Regulamentului (UE), anexa VIII a Regulamentului European de producere a vinului.

*Produse și substanțe autorizate pentru utilizarea sau adăugarea în produsele ecologice din sectorul vitivinicol*

| **Codul** | **Produs sau substanță autorizat/ă** | **Etapa tehnologică** |
|---|---|---|
| **E 220 sau**<br>**E 224** | Dioxid de sulf<br>Metabisulfit de potasiu | Întregul traseu tehnologic, la necesitate.<br>Nu se recomandă la fermentarea alcoolică. |
| **E 270**<br>**E 334** | Acid lactic<br>L (+) Acid tartric | Acidificarea |
| | Aer sau oxigen gazos | Aerarea sau oxigenarea |
| **E 941** | Azot | Barbotarea |
| | Acidul L-ascorbic | Conservarea mustului/vinului |
| **E 170**<br>**E 336** | Carbonat de calciu<br>Tartrat de potasiu neutru<br>Bicarbonat de potasiu | Dezacidifierea |
| | Drojdii* | Fermentarea alcoolică |
| | Hrană pentru levuri<br>Fosfat diamoniu<br>Clorhidrat de tiamină | Nutriția drojdiilor |
| | Bacterii lactice | Fermentarea malolactică |
| | Perlită<br>Celuloză<br>Diatomit | Filtrarea mustului/vinului |
| | Albumină din ou*<br>Cazeină<br>Cazeinat de potasiu<br>Gelatină comestibilă*<br>Ihtiocol*<br>Gumă de acacia (gumă arabică)<br>Proteine vegetale (grâu sau de mazăre)*<br>Bentonită<br>Dioxid de siliciu<br>Taninuri*<br>Enzime pectolitice<br>Cărbune pentru uz oenologic<br>Citrat cupric<br>Acid metatartric | Limpezirea și stabilizarea vinurilor |
| | Așchii din lemn de stejar | Fermentarea mustului/mustuiala<br>Maturarea și depozitarea vinului |

| | | |
|---|---|---|
| **E 290**<br>**E 941**<br>**E 938** | Dioxid de carbon<br>Azot<br>Argon<br>Sulfat de calciu (numai pentru vinurile alcoolizate "vino generoso" sau "vino generoso de licor") | Păstrarea cu perne de gaze inerte și prevenirea oxidării. |
| Notă:<br>• (*)Obținute din materii prime ecologice, dacă sunt disponibile.<br>• Produsele oenologice organice trebuie certificate (drojdii, enzime, acid tartric etc.).<br>• Nu se admit microorganisme modificate genetic.<br>• Conținutul maxim de dioxid de sulf în vinurile seci:<br>– albe, roze – 150 mg/dm$^3$;<br>– roșii – 100 mg/dm$^3$;<br>– alte tipuri – este stabilit în anexa IB din R (CE) nr. 606/2009 redusă cu 30 mg/dm$^3$.<br>Cantitățile de anhidridă sulfuroasă necesare variază în funcție de categoriile de vinuri și depind de anumite caracteristici intrinseci ale vinului, în special de conținutul de zahăr, care trebuie luate în considerare la stabilirea nivelurilor maxime ale conținutului de anhidridă sulfuroasă specific vinurilor ecologice. | | |

***Procedee autorizate pentru producerea vinurilor ecologice***

Practicile și tehnicile de vinificație sunt stabilite la nivelul Uniunii Europene de Regulamentul (CE) nr. 1234/ 2007 și de normele de punere în aplicare a acestuia, stabilite de Regulamentele (CE) nr. 606/ 2009 și (CE) nr. 607/ 2009.

*Procedee tehnologice autorizate pentru producerea vinurilor ecologice*

| **Nr.** | **Procedeele tehnologice** | **Condițiile de utilizare*** |
|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** |
| 1. | Recoltarea selectivă | Strugurii sănătoși, pentru a fi separați de cei atacați de boli și insecte, cu vătămări mecanice și cu coacere incompletă |
| 2. | Pretratarea strugurilor în frigider | Temperaturi 0-2$^0$C |

| | | |
|---|---|---|
| 3. | Zdrobirea cu sau fără desciorchinare | |
| 4. | Presarea | |
| 5. | Macerarea carbonică – fermentarea intercelulară în boabele nezdrobite sub acțiunea sistemului enzimatic existent în ele, în atmosferă de dioxid de carbon | |
| 6. | Macerarea – menținerea pentru o anumită perioadă de timp a mustuielii, în vederea extragerii din părțile solide a anumitor compuși | Numai pentru mustuială |
| 7. | Criomacerarea mustuielii pentru o anumită perioadă de timp | $T = 5 \div 10^0C$ |
| 8. | Aerarea sau oxigenarea cu oxigen gazos | |
| 9. | Tratamentele termice | $T_{max.} = 70^0C$ |
| 11. | Utilizarea preparatelor enzimatice | |
| 12. | Centrifugarea, flotarea și filtrarea, cu sau fără agent de filtrare inert | Mărimea porilor nu trebuie să fie mai mică de 0,2 micrometri |
| 13. | Scurgerea statică sau dinamică | |
| 14. Folosirea anhidridei carbonice, denumită și dioxid de carbon, a argonului sau azotului, fie individual, fie în combinație, în scopul de a crea o atmosferă inertă și de a manipula produsul în lipsa aerului | | |
| 15. | Utilizarea de levuri de vinificare uscate sau suspensie alcoolică (maia) pentru realizarea fermentării alcoolice | Nu se admit levuri modificate genetic |
| 16. | Utilizarea, pentru favorizarea dezvoltării levurilor, a uneia sau a mai multe dintre substanțele autorizate | |
| 17. | Utilizarea anhidridei sulfuroase, denumită și dioxid de sulf, a bisulfitului de potasiu sau a metabisulfitului de potasiu, denumit și disulfit de potasiu sau pirosulfit de potasiu | Conținutul maxim de dioxid de sulf în vinurile seci:<br>– albe, roze – 150 mg/dm$^3$;<br>– roșii – 100 mg/dm$^3$;<br>– alte tipuri – stabilit în Anexa IB din R (CE) nr. 606/2009 redusă cu 30 mg/dm$^3$ |
| 18. | Tratamentul cu cărbune de uz oenologic | Cel mult 1,0 g/dm$^3$ de produs uscat |
| 19. | Utilizarea, pentru dezacidificare, a uneia sau a mai multe dintre substanțele autorizate | |
| 20. | Limpezirea sau deburbarea prin sedimentare – decantare cu ajutorul uneia sau a mai multe dintre substanțe autorizate | |
| 21. | Utilizarea bacteriilor lactice | Nu se admite bacteriilor modificate genetic |
| 22. | Barbotarea cu argon sau azot | |
| 23. | Adaosul de acid metatartric | |
| 24. | Utilizarea gumei arabice | |
| 25. | Utilizarea preparatelor enzimatice de uz oenologic pentru fermentarea, limpezirea, stabilizarea, filtrarea și eliberarea precursorilor aromatici ai strugurilor prezenți în must și vin | În condițiile prevăzute de legislația UE în vigoare |

| | | |
|---|---|---|
| 26. | Umplerea golurilor | |
| 27. | Asamblarea | Numai pentru mustul ravac cu cel de presă |
| 28. | Egalizarea | Numai pentru vinuri materie primă obținute din aceleași soiuri de struguri, având același an de recoltare |
| 29. | Cupajarea | Este interzisă cupajarea unui vin originar dintr-o țară terță cu un vin din cadrul comunității și cupajarea între vinuri originare din țările terțe pe teritoriul comunității |
| 30. | Pritocul (închis, deschis) – transvazarea dintr-un vas în altul | |
| 31. | Repausul | |
| 32. | Maturarea vinului cu sau fără contact cu lemnul de stejar | |
| 33. | Îmbutelierea sterilă | |
| 34. | Ambalarea | |
| 35. | Păstrarea vinurilor la sticlă | |

**Notă**: Procedeele tehnologice interzise pentru producerea vinurilor ecologice sunt:
- concentrarea parțială a vinurilor prin răcire;
- eliminarea dioxidului de sulf prin procedee fizice;
- tratamentul prin electrodializă, pentru a asigura stabilizarea tartrică;
- dezalcoolizarea parțială a vinurilor;
- tratamentul cu schimbători de cationi, pentru a asigura stabilizarea tartrică.

**Procesarea ecologică a strugurilor. Producerea, condiționarea, maturarea, tratarea/stabilizarea și îmbutelierea vinurilor ecologice**

Ciclul de producere a vinurilor ecologice presupune:
- prelucrarea/procesarea strugurilor și obținerea vinurilor materie primă netratate;
- condiționarea și stabilizarea vinurilor;
- îmbutelierea sterilă a vinurilor ecologice.

***Prelucrarea/procesarea strugurilor și obținerea vinurilor materie primă netratate***

Vinul ecologic se obține numai din struguri ecologici certificați. Calitatea vinului depinde de calitatea strugurilor, potențialul viticol (sol, climă, peisaj), potențialul biologic (soi, portaltoi), potențialul oenologic (utilaj, tehnologii, adjuvanți). Important este stabilirea momentului optim de recoltare, în funcție de stilul de vin, schema tehnologică. Se stabilește un grafic de recoltare conform soiului de struguri, tipului de vin ce urmează a fi produs.

***Recoltarea și transportarea***

Recoltarea și transportarea strugurilor se va realiza respectând următoarelor cerințe:
- utilizarea coșurilor din nuiele, lădițe sau boxe din plastic alimentar, întrucât normele Uniunii Europene interzic folosirea oricărui metal în contact cu strugurii ecologici;
- realizarea recoltării selective – materie primă sănătoasă, nevătămată;
- recoltarea strugurilor la maturitate tehnologică cu un conținut de zahăr de 180-240 g/dm$^3$, aciditatea totală – 5-9 g/dm$^3$, cu un conținut de antociani de 1510-1705 mg/kg (struguri roșii);
- transportarea strugurilor în remorci acoperite, pentru a evita poluarea cu praf, gaze de eșapament.

Transportarea cât mai rapidă, max. 2 ore.

*Ladă din plastic alimentar cu greutatea de 12-14 kg*

*Boxă cu greutatea maximă de 500 kg*

***Transportarea strugurilor***

Se va efectua în mașini speciale, pentru a proteja strugurii de strivire, încălzire și praf.

*Remorcă pentru transportarea strugurilor*

*Stivuitor pentru trasportarea lăzilor, boxe*

***Recepția strugurilor***

La recepționarea strugurilor, se va determina cantitatea, prin cântărire, și calitatea acestora, prin efectuarea unor analize chimice privind conținutul de zahăr, aciditatea titrabilă, pH-ul, temperatura etc.

***Răcirea strugurilor***

Lăzile cu struguri sau boxele sunt depozitate în frigider, la temperatura de + 2$^0$C, timp de 6-12 ore.

*Frigider pentru răcirea strugurilor*

***Zdrobirea – desciorchirnarea strugurilor***

Lăzile cu struguri se descărcă în buncărul zdrobitorului. În cazul când strugurii vor fi colectați în boxe, acestea vor fi descărcate cu ajutorul unui stivuitor. Strugurii cu bob alb, în funcție de schema tehnologică de producere, pot evita acest procedeu de zdrobire și sunt supuși unei presări directe în presa pneumatică. Strugurii cu bob roșu, după zdrobire și înlăturarea ciorchinelor, sunt dirijați prin pompare la macerare-fermentare.

***Macerarea mustuielii în alb prin răcire sau macerarea enzimatică***

Pentru soiurile aromatice cu bob alb, este recomandată macerarea mustuielii obținute după zdrobirea strugurilor sau cu administrarea enzimelor autorizate în doze stabilite de producători, conform schemei tehnologice. Macerarea poate fi realizată în vase speciale sau prese pneumatice. Se recomandă o sulfitare moderată 20-30 mg/dm$^3$.

*Zdrobitor desciorchinător*

***Pomparea mustuielii (secția de primire și prelucrare a strugurilor)***

Are loc pomparea boștinei la presare cu pompă peristaltică cu buncăr.

***Presarea strugurilor***

Pentru procesul de presare, se prevede o presă pneumatică sau un teasc. Strugurii albi pot fi presați direct sau mustuiala obținută în urma zdrobirii este transferată cu ajutorul pompei în presa pneumatică, mustul este selectat pe fracții.

Boștina obținută în urma macerării-fermentării mustuielii din strugurii roșii se presează în presa pneumatică, vinul este selectat pe fracții.

***Limpezirea mustului și fermentarea alcoolică a mustului alb***

Mustul obținut după scurgere și presare este transferat prin conducte în vase speciale pentru limpezire, unde, pentru accelerarea procesului, se administrează substanțe autorizate. Vasele verticale din inox, destinate limpezirii mustului, trebuie să fie înzestrate cu manta de răcire. Pot fi folosite și fermentatoarele în alb. Limpezirea se obține prin diferite procedee: răcirea mustului; folosirea enzimelor, a bentonitei, a altor materiale autorizate. Fermentarea alcoolică are loc la temperatură controlată – 16±2$^0$C. Fermentarea poate fi realizată și în butelii din sticlă, care sunt răcite cu gheață carbonică sau sunt amplasate într-o încăpere cu condiționarea aerului.

*Cisternă pentru limpezire*

*Butelii din sticlă pentru fermentare alcoolică*

*Cisternă pentru fermentare alcoolică*

***Fermentarea alcoolică a mustuielii***

Pentru macerarea-fermentarea mustuielii în roșu, se folosesc diferite tipuri de fermentatoare, în funcție de schema tehnologică de producere a vinului. Fermentarea poate fi spontană sau provocată de levuri nemodifica-

te genetic, iar temperatura optimală – 28±2$^0$C. Se recomandă administrarea preparatelor enzimatice, în scopul extragerii din pielițe a substanțelor fenolice.

*Vase pentru macerare-fermentare/maturare*

***Delistajul***

Operații tehnologice importante în timpul fermentării-macerării mustuielii în roșu sunt: înlăturarea semințelor, la densitatea de 1030, și aerarea mustuielii.

***Fermentarea malolactică***

Se realizează imediat după finisarea fermentației alcoolice, cu administrarea bacteriilor malolactice nemodificate genetic și a nutrienților certificați ecologic, pentru susținerea metabolismului bacteriilor malolactice.

***Produsul*** este un amestec de derivate vitaminice naturale, microelemente și un preparat purificat derivat din drojdie. Procesul de purificare asigură integritatea microbiologică.

Toate ingredientele sunt prezente în mod natural în strugurii sănătoși. Produsul nu conține ingrediente modificate genetic. Se recomandă doza de 4-8 g/hl.

Fermentarea malolactică este indispensabilă pentru vinurile roșii, prin aceasta fiind urmărite două scopuri principale: ameliorarea însușirilor olfacto-gustative și redarea vinului roșu stabilitatea biologică. Fermentrea malolactică este sistată imediat după degradarea acidului malic prin răcire. În această perioadă, se formează vinul, periodic se realizează și batonajul.

***Pritocirea cu egalizare*** și dozare de $SO_2$ 20 mg/dm$^3$.

***Depozitarea vinului***

Are loc în vase sub pernă de gaze inerte (dioxid de carbon, azot, argon), pentru a evita riscul de oxidare. Temperatura optimă de păstrare este de 10÷12$^0$C pentru vinurile albe/roze și 12÷14$^0$C pentru cele roșii.

***Condiționarea și stabilizarea vinurilor***

Condiționarea și stabilizarea vinurilor prevede un ansamblul de tratamente și operații, care se aplică vinului cu scopul de a preveni dezvoltarea microorganismelor, eliminarea surplusului de substanțe ce pot forma sediment în butelie, prin următoarele procedee:

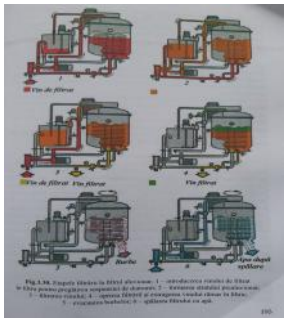
**Cleirea** se efectuează la necesitate, prin administrarea substanțelor autorizate, în funcție de casarea la care e predispus vinul. Substanțele și doza sunt recomandate de laborator.

*Substanțe certificate ecologic pentru stabilizarea vinurilor*

$KHC_4H_4O_6$ Θ=100 µm, doza min. 400 mg/dm$^3$.

**Stabilizarea tartrică a vinului** presupune prevenirea depunerii cristalelor de tartrați în butelie.

**Filtrarea** constituie una dintre cele mai importante operații tehnologice la producerea vinurilor ecologice, pentru îndepărtarea microorganismelor și a particulelor solide, cu ajutorul unor medii poroase de diferite dimensiuni, în vederea obținerii unui vin limpede, stabil și steril.



Filtru cu kieselgur

Filtru cu plăci

Filtru cu membrane

***Îmbutelierea sterilă a vinurilor ecologice***

Vinurile ecologice albe, roze și roșii se recomandă a fi îmbuteliate steril la rece. Procesul de îmbuteliere are loc în atmosferă de azot, pentru îmbutelierea unui litru de vin este nevoie de trei litri de azot.

**Îmbutelierea** vinurilor ecologice are scopul:
- de a aduce calitatea vinului de la producător la consumator – garantarea autenticității lui;
- de informare și reclamă sau marketing;
- de a păstrarea însușirilor organoleptice de calitate.

**Important!** Reguli de respectat:
– clătirea sticlelor cu apă ecologică;
– înlocuirea aerului din sticla goală cu un gaz inert;
– eliminarea aerului din gâtul sticlei umplute și înlocuirea lui cu un gaz inert;
– utilizarea dopurilor de plută; utilizarea pe eticheta sticlei a logo-ului UE; indicarea locului de origine a materiilor prime și a numărului de cod al organismului de certificare.

## Tehnologii de producere a vinurilor ecologice albe, roze, roșii

În funcție de metodele, procedeele prin care strugurii sunt transformați în must, iar acesta în vin, se disting două tehnologii generale de vinificare și anume: *în alb* și *în roșu.*

**Notă:** Pentru producerea vinurilor roze, se utilizează atât vinificarea în alb, cât și în roșu, în funcție de soiul de struguri.

Tehnologia de obținere a vinurilor ecologice folosește, indiferent de strugurii albi sau roșii, procedee și substanțe autorizate, de exemplu: drojdii existente pe struguri sau selecționate, taninul alimentar, care este un produs natural, un extract polifenolic din așchii de stejar, se întroduce în locul dioxidului de sulf ($SO_2$) pentru realizarea unui sistem redox optim, în vederea creșterii stabilității componentelor de gust, aromă și culoare ale vinului etc.

Pentru producerea ***vinurilor ecologice seci albe,*** se propun câteva scheme tehnologice:
- **Schema 1** – prevede presarea directă a strugurilor întregi, reducerea maximă a contactului cu $O_2$.
- **Schema 2** – prevede desciorchinarea, zdrobirea strugurilor cu scurgere și presare. Se realizează în cazul când avem struguri extractivi.
- **Schema 3** – prevede desciorchinarea și zdrobirea strugurilor, macerarea mustuielii și scurgerea mustului ravac și presarea boștinei. Se realizează în cazul când dorim să obținem un complex aromatic și extractivitatea dorită.
- **Schema 4** – prevede desciorchinarea și zdrobirea strugurilor, criomacerarea mustuielii, scurgerea mustului ravac și presarea boștinei. Se realizează în cazul soiurilor aromate, pentru a extrage și menține aroma primară a soiului.

Pentru producerea vinului ecologic din soiuri albe, se recomandă următorul traseu tehnologic:
- Recoltarea selectivă a strugurilor în lădițe, la maturarea tehnologică la un conținut în zaharuri de 180-200 g/dm$^3$ și acizi organici de 7-9 g/dm$^3$. Se admite numai material prim sănătos, nevătămat.
- Transportarea strugurilor cât mai rapid posibil, nu mai mult de 2 ore, exclusiv în remorci acoperite cu tende sau peliculă, pentru a evita poluarea cu praf, gaze de eșapament. Se va utiliza dioxid de carbon (gheață carbonică).
- Recepția strugurilor se efectuează în conformitate cu standardul în vigoare. Se indică în registrele de evidență cantitatea și calitatea strugurilor, în rubrica „Vin ecologic”.
- Pretratarea strugurilor prin plasarea lăzilor în camera frigorifică, t=0÷2$^0$C, r=12-24 h, în scopul menținerii

complexului aromatic la prelucrare, datorită temperaturii scăzute, blocarea enzimelor din boabe, astfel nu decurg reacții oxidative.

- Zdrobirea și desciorchinarea strugurilor se recomandă în atmosfera gazelor inerte, $SO_2$ = 20 mg/dm$^3$.
- Macerarea se va efectua, la necesitate, cu utilizarea enzimelor pectolitice în doză de 1-4 g/hl.
- Separarea mustului se efectuează cu utilizarea preselor pneumatice, în atmosfera gazelor inerte, randamentul de must utilizat este de 60-65 dal/tonă de struguri.
- Deburbarea mustului se recomandă de efectuat la temperatura de 10-12$^o$C, iar pentru intensificarea procesului de limpezire și de înlăturare a enzimelor cu funcții oxidative – să se utilizeze bentonită în doză de până la 0,7 g/dm$^3$, doza de $SO_2$ – până la 50 mg/dm$^3$.
- Fermentarea mustului limpezit se va efectua la temperatura 16 ± 2$^0$C. A se utiliza levuri active uscate în dozele recomandate.
- Postfermentarea și formarea vinului se recomandă la t = 12÷14$^o$C, cu amestecarea periodică a sedimentului de drojdii (batonaj).
- La pritocirea de pe sedimentul de drojdie, vinul se sulfitează în doze de 20 mg/dm$^3$.
- Depozitarea se va realiza în vase de inox, cu perne de gaze inerte, t = 10÷12$^0$C.
- Tratarea vinului presupune refrigerarea vinului, cleirea cu gelatină, bentonită, clei de pește, cazeinat de K și cu alte substanțe autorizate.
- Filtrarea vinului – se recomandă filtru cu plăci de celuloză sau filtru de diatomit, iar filtrarea sterilă se va efectua cu filtru cu membrane.
- Îmbutelierea sterilă se va efectua sub pernă de azot, cu respectarea cerințelor, păstrarea vinului în sticle 3-6 luni, etichetarea.

✓ Utilizarea procesului de pretratare a strugurilor la t = 0÷2$^0$C și a gazelor inerte pe parcursul prelucrării strugurilor și producerea vinului contribuie la reducerea conținutului de $SO_2$ în vin.

✓ Tehnologiile moderne prevăd utilizarea culturilor de drojdii selecționate, însă mai indicate ar fi cele provenite din selecții autohtone, preparate enzimatice și activatori de fermentație, care trebuie să întrunească cerințele impuse de standardele pentru produsele ecologice.

Tehnologia de obținere a ***vinurilor ecologice roze*** este diferită, însă accentul e pus pe macerarea și fermentarea parțială pe boștină. Pentru producerea vinurilor ecologice roze, se recomandă următoarele scheme:

- **Schema 1** – prevede producerea vinurilor roze din soiuri de struguri negri cu sucul pigmentat. Presupune separarea mustului imediat după zdrobire și desciorchinare.
- **Schema 2** – prevede producerea vinurilor roze din soiuri de struguri negri cu sucul nepigmentat, realizând macerarea-fermentarea timp de 6-24 h, la t = 20-24$^0$C, uneori ajunge până la 36 h.
- **Schema 3** – prevede producerea vinurilor roze prin modificarea raportului dintre faze. Circa 75% se prelucrează prin tehnologia în alb, iar 25% se transformă în mustuială. Mai departe, tehnologia se derulează prin amestecarea mustului obținut prin vinificarea în alb (75%) cu mustuiala, amestecul este supus macerării-fermentării timp de 36-48 h, după care urmează scurgerea și presarea, asamblarea vinurilor, postfermentarea, formarea vinului pe drojdii, tragerea vinului de pe drojdii și depozitarea vinurilor sub pernă de gaze inerte.
- **Schema 4** – prevede criomacerarea la temperaturi de 5-10$^0$C, timp de 5 zile. Refrigerarea mustuielii nu stopează procesele de difuzie, dar reduce activitatea oxidazelor și tirozinazei, inactivând microorganisme străine.

Pentru producerea unor ***vinuri ecologice seci roșii,*** se propun câteva scheme tehnologice:

- **Schema 1** – prevede macerarea-fermentarea mustuielii pe boștină, fiind cea mai eficientă.
- **Schema 2** – prevede macerarea carbonică, care reprezintă fermentarea intercelulară în boabele nezdro-

bite sub acțiunea sistemului enzimatic existent în ele, în atmosferă de dioxid de carbon.

Pentru producerea vinului ecologic din soiuri roșii, se recomandă următorul traseu tehnologic:

- Recoltarea selectivă a strugurilor ecologici în lădițe, se recomandă un conținut de zaharuri de 200-220 g/dm$^3$ și acizi organici de 5-7 g/dm$^3$.
- Transportarea strugurilor $\tau_{max.}$ = 2 ore, în remorci acoperite.
- Recepția strugurilor ecologici se efectuează în conformitate cu standardul în vigoare, se recomandă administrarea $K_2S_2O_5$ în doze de 50 g/tonă struguri.
- Desciorchinarea și zdrobirea strugurilor. În unele cazuri, se recomandă a nu realiza desciorchinarea.
- Macerarea-fermentarea mustuielii are loc t = 28± 2$^0$C, $d_{enzime}$= 1-6 g/100 kg, $d_{lev}$= 20 g/hl; la necesitate, se recomandă realizarea delestajului la densitatea mustului de 1030.
- Scurgerea și presarea boștinei se efectuează cu utilizarea preselor pneumatice, în atmosfera gazelor inerte, randamentul utilizat pentru vinuri ecologice este de 60-65 dal/tonă de struguri.
- Postfermentarea, formarea vinului cu fermentare malolactică, bacterii selecționate certificate, t= >15 C, τ- 30 zile, se recomandă realizarea periodică a batonajului.
- Tragerea vinului de pe sediment cu filtrarea drojdiilor: $dSO_2$ = 20-30 mg/dm$^3$.
- Depozitarea vinului: t = 12÷14$^0$C, w = 70-85%, sub pernă de $CO_2$.
- Expedierea vinului sec roșu la condiționare și stabilizare.

***Depozitarea și păstrarea vinurilor ecologice***

Vinul este un produs cu durată lungă de conservare, iar unele vinuri, înainte de a fi comercializate, sunt păstrate în mod tradițional mai mulți ani, în butoaie sau în rezervoare. În conformitate cu condițiile prevăzute de Regulamentul (CEE) nr. 2092/91 al Consiliului din 24 iunie 1991 privind metoda de producție agricolă ecologică și indicarea acesteia pe produsele agricole și alimentare (1) și pentru o perioadă limitată, în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 889/2008, comercializarea acestor vinuri în condițiile menținerii cerințelor de etichetare prevăzute de regulamentul respectiv trebuie autorizată până la epuizarea stocurilor.

**Important:**

După îmbuteliere, se recomandă ca vinul să fie păstrat în sticle min. 3 luni pentru vinurile albe/roze și min. 6 luni pentru vinurile roșii.

- Temperatura de păstrare – 5÷18$^0$C.
- Umiditatea – ideal ar fi ca vinul să se păstreze la o umiditate de 70-85%.
- Lumina – vinul trebuie ținut departe de sursele de lumină.
- Poziția – vinului nu îi place mișcarea; pentru a-și păstra proprietățile, el are nevoie de odihnă.

Fie că este păstrat în butoi, fie că este păstrat în sticle, mișcarea recipientelor trebuie să fie minimală. În cazul în care vinul este păstrat în sticle, poziția recomandată este cea orizontală, astfel încât vinul să fie în contact cu dopul, prevenindu-se, în felul acesta, uscarea dopului și pătrunderea aerului în sticle.

## Operații specifice produselor ecologice finite

**Ambalarea și etichetarea produselor ecologice**

***Tipuri de ambalaje și elemente de design. Metode de ambalare specifice fiecărui tip de produse***

Ambalajul pentru produse ecologice trebuie să fie din materiale biodegradabile și etichetate corespunzător la toate nivelurile procesării. Doar produsele ambalate/sigilate și etichetate corespunzător sunt acceptate în procesarea ecologică. Excepție face materia primă venită direct din câmp.

Ambalarea produsului ecologic are impact advers minim asupra produsului sau asupra mediului înconjurător.

Procesatorii produsului alimentar ecologic trebuie să evite materialele de ambalare inutile. Produsul alimentar

ecologic trebuie ambalat în ambalaje reutilizabile, reciclate, reciclabile și biodegradabile ori de câte ori este posibil.

Se recomandă de respectat următoarele cerințe:

- materialul de ambalare nu trebuie să contamineze produsul alimentar ecologic;
- materialele de ambalare și containerele de depozitare sau recipientele care conțin fungicid sintetic, substanțe conservante sau fumigant sunt interzise.

Produsul ecologic nu trebuie ambalat în saci reutilizabili sau containere care au fost în contact cu orice substanță suspectă de a compromite integritatea ecologică a produsului sau ingredientului care se află în acele containere.

Pentru produsele de panificație, se recomandă de utilizat hârtia, pergamentul, polietilena.

Designul este, înainte de toate, o activitate creatoare, integratoare. Acesta s-a dezvoltat de la stadiul de disciplină oarecum extravagantă la cel de factor economic, demn de luat în seamă.

Elementele designului de ambalaje sunt: *forma, grafica, echilibrul, lumina, culoarea, mișcarea, tensiunea* și *expresia.*

Ambalajul modern este mai mult decât o sumă a elementelor sale componente. De aceea, este vital ca atunci când se proiectează un ambalaj, să se stabilească o scală a importanței diferitelor elemente, să se dea fiecăruia greutatea sa vizuală.

***Cerințe de etichetare a produselor ecologice***

Etichetarea ambalajului trebuie să respecte legislația națională, prevederile Reglementării tehnice în vigoare privind informarea consumatorilor și să conțină informații conform specificației tehnice. Sunt permise cel puțin 95% din ingrediente ecologice. Componentele anorganice nu trebuie să includă organisme modificate genetic: OMG-uri ionizante și deșeuri.

Etichetarea pentru păstrare în depozit este efectuată pe loturi, cu asigurarea trasabilității produselor.

***Etichetarea produselor alimentare*** este concepută pentru a garanta accesul consumatorilor la informații clare, inteligibile și fiabile privind conținutul și compoziția produselor, cu scopul de a proteja sănătatea și interesele consumatorilor. De exemplu, alergenii, precum *soia, glutenul* sau *lactoza*, trebuie indicați clar pe ambalaj precum și prezența imitațiilor de produse alimentare, cum ar fi produsele vegetale care înlocuiesc brânza sau carnea.

Pentru produsele procesate, trebuie indicată denumirea produsului și specificate *condițiile de fabricație, procesare* și *tratare.*

De asemenea, pe etichetă trebuie să găsim informații despre condițiile și temenele de păstrare.

Etichetele trebuie să conțină următoarele informații: *numele și adresa procesatorului, denumirea produsului, metoda de producere utilizată, numărul lotului, compoziția, inclusiv ingredientele și aditivii, modul de producere ecologic, denumirea și codul organismului de inspecție și certificare autorizat, condițiile de păstrare, termenul minim de valabilitate, marca națională.*

În cazul etichetelor aplicate individual pe produse: atunci când sunt dezlipite, acestea nu trebuie să lase urme vizibile de clei, nici defecte pe epiderma produselor.

Pentru unele tipuri de fructe procesate care au semințe sau sâmburi, eticheta trebuie să indice prezența acestora în produs (cu/fără sâmburi sau semințe).

Un alt aspect important, din punctul de vedere al siguranței: pe etichetă se va menționa despre necesitatea de pregătire a produsului înainte de a fi consumat: fierbere, prelucrare termică etc.

Sigla națională *Agricultura Ecologică – Republica Moldova* se aplică pe produse, etichete și ambalaje de produse ecologice care au fost inspectate și certificare de organismele de certificare de-a lungul procesului de producere. Sigla se folosește în scopul unei mai bune vizualizări de către consumatori a produselor ecologice și, la necesitate, pentru a verifica veridicitatea produsului.

**Depozitarea produselor ecologice**

Produsele ecologice au un termen de valabilitate mai mic, față de produsele obișnuite, însă sunt inofensive și sigure pentru consum.

***Cerințe de depozitare***

Produsele finite vor fi păstrate în depozite specializate pe palete în loturi. Producția nu trebuie să se atingă de pardoseală sau de suprafața pereților. Se respectă condițiile de temperatură și umiditate la păstrare, în funcție de tipul produsului, evitând oscilațiile bruște.

## Controlu bolilor și al dăunătorilor la depozitare. Metodele mecanice și fizice de combatere a dăunătorilor

***Controlul bolilor și dăunătorilor la depozitare***

Produsul alimentar ecologic este protejat de dăunători și boli prin folosirea unor practici bune de producție care includ curățirea adecvată, sanitație și igienă, fără utilizarea tratamentului chimic sau iradierii.

Tratamentele recomandate sunt *bariere fizice, sunete, ultrasunete, lumina și razele UV, capcane (inclusiv capcane cu feromoni și capcane cu momeli statice), controlul temperaturii, atmosfera controlată și diatomit.*

Un manipulator sau procesator pentru a combate dăunătorii, este necesar să aplice următoarele metode:

- *metode de prevenire:* distrugere, eliminare habitat și acces la dispozitive;
- *metode mecanice, fizice și biologice*;
- *substanțe* (altele decât pesticide) folosite în capcane.

Uzul direct sau aplicarea unei metode sau material interzis îi conferă acelui produs statutul de non-ecologic. Operatorul trebuie să ia toate precauțiile necesare pentru a preveni contaminarea, inclusiv eliminarea produsului ecologic din dispozitivul de depozitare sau procesare, și măsuri pentru a decontamina echipamentul sau dispozitivele.

Aplicarea substanțelor interzise echipamentului sau dispozitivelor nu trebuie să contamineze produsul ecologic manipulat sau procesul în sine, să compromită integritatea ecologică a produsului manipulat.

Procesatorii produsului alimentar ecologic trebuie să evite apariția următoarelor situații:

- neglijență în igienizarea spațiilor de depozitare;
- depozitarea produselor în spatii improvizate;
- transferul produselor din alte depozite care nu au avut posibilitatea să asigure condiții corespunzătoare pentru conservarea stocurilor.

Măsurile curative (terapeutice) care se aplică în perioada depozitării produselor includ metode: *mecanice, fizice și biochimice.*

***Metodele mecanice***

Constau în utilizarea unor aparate speciale, care omoară insectele și acarienii prin șocuri violente imprimate cerealelor infestate. De asemenea, prin târârea cerealelor/semințelor depozitate se pot separa o parte din acarieni, gărgărițe și alte coleoptere.

***Metodele fizice***

Se bazează pe folosirea diferitelor procedee fizice: *tratamente termice, radiații ultraviolete* etc. Dintre aceste procedee, o largă folosire și o importanță practică deosebită o prezintă metodele termice. De exemplu, prin expunerea produselor vegetale depozitate la temperaturi de 50--55°C timp de 1-4 ore, se pot combate diferite specii de a*carieni, gărgărița grâului, gărgărița orezului, molia cerealelor, molia fructelor uscate* etc, fără a se afecta valoarea culturală și nutrițională.

*În combaterea dăunătorilor, se pot utiliza și temperaturile scăzute. Astfel, la (-15°C) stadiile mobile și ouăle mor până în 24 ore, iar stadiile gărgăriței mor după o expunere de 19 ore. În combaterea dăunătorilor întâlniți în cereale/semințe depozitate se folosesc în prezent mai ales temperaturile neletale, care produc indirect moartea dăunătorilor (acarieni și insecte), prin înfometare, făcându-i inactivi și împiedicându-i să se hrănească și să se reproducă. Se știe că dăunătorii au zone optime de temperatură și umiditate la care se înmulțesc puternic și produc*

*pagube mari. Valorile limitelor inferioare ale acestor zone pentru speciile de dăunătorii din depozite sunt, de regulă, peste 15°C și respectiv, mai mari de 15 % umiditate a boabelor. Ciupercile se pot dezvolta în limite mai largi de temperatură, cuprinse între 0 și 50°C, dar în schimb au nevoie de umiditate relativă peste 70 %.*

***Metode biochimice***

Menținerea dăunătorilor sub pragul economic de dăunare este posibilă prin folosirea fitocidelor cu rol important în imunitatea plantelor (produselor), având proprietăți bacteriostatice și bactericide. Fitoncidele prezintă interes practic în procesele tehnologice de prelucrare a fructelor și legumelor, prin sporirea eficacității sterilizării, reducerea gradului de infectare la conservare.

Ca exemple de astfel de substanțe, pot fi enumerate: *aliina din ceapă, allicina din usturoi, acizi benzoic, cafeic și ferulic din morcov, tomatina din frunzele de tomate, alil-sevanolul din muștar, hrean și ridichi (Raphanus sp.) sau acidul ursinic din licheni (Lichenus).*

**Transportarea produselor alimentare ecologice**

Transportul produselor ecologice se face cu minim de pierderi și pe distanțe mici. Produsele ecologice care nu sunt destinate consumului final pot fi transportate în alte unități inserate sistemului de control și certificare, inclusiv acele ale vânzării cu ridicata și cu amănuntul, doar în ambalaje sau recipiente dotate cu documentație însoțitoare.

*În cazul în care produsul va fi destinat consumului final, acesta trebuie confecționat și transportat la punctul de vânzare în ambalaje închise. Produsele trebuie prevăzute cu o etichetă, în conformitate cu reglementările din domeniul producției ecologice.*

Dacă vehiculele sunt utilizate pentru a transporta bunuri sau materiale, trebuie să fie spălate și uscate cu grijă pentru a putea transporta produse ecologice. *Înainte de a efectua încărcare, vehiculele și instalațiile trebuie inspectate cu scopul de a se asigura că nu sunt prezente reziduuri sau alte materiale care ar putea contamina sau periclita integritatea produselor ecologice.*

Eventualele încărcături compuse din produse ecologice și convenționale nu sunt permise, în mod simultan în același mijloc de transport, atunci când acestea se prezintă sub formă "vărsată" sau în ambalaje nesigilate. Astfel, sunt permise doar în cazul în care se va putea asigura absența de contaminare cauzată de alte transporturi sau de ambalajele utilizate anterior pentru produse convenționale.

# Modulul 11. Prelucrarea produselor alimentare ecologice de origine animală

## Abatorizarea în condițiile agriculturii ecologice

***Abatorizarea animalelor domestice și păsărilor de curte. Procesului tehnologic de sacrificare în abator. Caracteristica produsului finit abatorizat***

Abatorizarea în condițiile agriculturii ecologice se face numai pentru animalele domestice și păsările de curte crescute în ferme (gospodării) ecologice.

Prin *abatorizare,* se înțelege sacrificarea în abator, respectiv ansamblul de operații făcute în secții specializate, de la pregătirea și introducerea în sala de tăiere până la tranșarea cărnii pentru consumul public. Tehnologia de abatorizare conține o serie de etape și operații, diferențiate pe specii de animale: *pregătirea pentru tăiere,*

*suprimarea vieții animalelor, prelucrarea inițială a animalelor, prelucrarea carcasei, examenul sanitar-veterinar și de calitate, marcarea, cântărirea și prelucrarea frigorifică a carcasei.*

**Pregătirea animalelor pentru abatorizare/sacrificare**

Tehnologia recepționării animalelor se face diferențiat *pe specii și categorii de vârstă,* după criterii specificate de standardele și normativele în vigoare. Recepționarea vizează două elemente majore, și anume: *încadrarea în clasa de calitate corespunzătoare condiției de îngrășare a animalelor și stabilirea greutății vii reale a acestora*. Aprecierea cu ocazia recepționării se efectuează individual la animalele mari și pe loturi la animalele mici de fermă.

Pregătirea animalelor pentru sacrificare cuprinde următoarele etape:

***Recepția cantitativă și calitativă a animalelor***

***Recepția cantitativă*** constă în stabilirea greutății vii a animalelor în scopul calculării randamentului de carne la sacrificare și al aprecierii economice a rezultatelor tăierii.

***Recepția calitativă*** constă în stabilirea și încadrarea animalelor în clase de greutate.

Pe parcursul operațiilor de recepție a animalelor se impune respectarea unor *norme de securitate a muncii*, cum ar fi:

- recepționerul de animale este obligat să aibă cunoștințe teoretice și practice de comportare generală a speciilor de animale;
- este interzisă intrarea personalului între animale cât acestea stau pe cântar;
- numărarea porcilor se face stând lateral, pentru a evita răsturnarea sa de către animale.

Pregătirea animalelor necesită realizarea următoarelor operații: *timp de odihnă și dietă, examenul sanitar-veterinar, igienizarea și cântărirea acestora.*

***Examenul sanitar-veterinar***

Toate animalele destinate tăierii vor fi supuse, cu cel mult 3 ore înaintea sacrificării, unui examen sanitar-veterinar, în urma căruia se pot stabili următoarele trei grupe: animale sănătoase, animale destinate sacrificării la sala sanitară, animale respinse. Animalele sănătoase se prelucrează în halele cu flux normal de tăiere; animalele respinse sunt cele cu stări fiziologice anormale sau suspecte de boli infecto-contagioase. Respingerile datorate stărilor fiziologice anormale pot fi cauzate de: starea de gestație; femelele care nu au încă 10 zile de la ultima fătare; animalele obosite; vierii necastrați sau care au mai puțin de 3 luni de la castrare. Se resping de la tăiere animalele suspecte de următoarele boli: antrax, turbare, morvă, cărbune emfizematos, pestă bovină, edem malign, enterotoxiemie anaerobă a ovinelor și porcinelor, anemie infecțioasă, limfangită epizootică a cailor, tetanos cu forme clinice grave. De la tăiere se mai respinge tineretul femel bovin și ovin nereformat, sau animalele cu greutăți mai mici decât cele minime stabilite pe specii, rase și vârste.

***Regimul alimentar (dieta)***

Prin dietă se golește tubul digestiv, ceea ce contribuie la ușurarea procesului de prelucrare a intestinelor rezultate din tăiere. Dieta diferă în funcție de specie (24 ore pentru bovine și ovine, cu excepția mieilor, la care dieta este de 8 ore; 12 ore pentru suine etc.), adăparea se stopează cu 3 ore înainte de sacrificare.

***Odihna***

Se recomandă ca, înainte de tăiere, animalele să aibă un timp pentru odihnă de 12 ore vara și 6 ore iarna; medicul veterinar poate prelungi această perioadă în cazul animalelor surmenate, dar nu mai mult de 48 de ore de la sosirea în unitate. În perioada de odihnă, animalele sunt ținute în grajduri, în condiții de curățenie.

***Igiena și toaletarea animalelor***

Animalele sunt supuse unor operațiuni de igienizare prin spălare și curățare. În acest scop se utilizează instalații mecanizate de curățare a animalelor cu apă (perii-duș) la temperatura de 25-30°C în timpul iernii și de 10-20°C în timpul verii. Spălarea activează circulația sangvină, având un efect favorabil asupra proceselor biochimice care au loc în mod normal după sacrificare. Spălarea se face în spații special amenajate pe fluxul tehnologic, înainte de asomare. Pentru obținerea unor carcase ferite de riscurile infectării ce se poate produce cu ocazia jupuirii, fermele și producătorii trebuie să livreze animalele în bună stare de igienă corporală. Spălarea este obligatorie pentru porcine.

**Suprimarea vieții animalelor**

Aceasta cuprinde următoarele etape:

***Asomarea*** – este operația tehnologică prin care se scoate din funcție sistemul nervos central, care dirijează senzația de durere fizică, fiind păstrat sistemul nervos al vieții vegetative, care dirijează organele interne *(inima, plămânii).* Metode de asomare: *mecanică, electrică și chimică*. Importanța operației constă în: *insensibilizarea animalului, evitarea senzației de frică, ușurarea abordării animalului pentru sacrificare, îmbunătățirea sângerării.*

***Jugularea*** – constă în secționarea cu cuțitul a venei jugulare și a arterei carotide la locul unde acestea ies din cavitatea toracică, iar la animalele mici – sub maxilar, în locul de unire a capului cu gâtul.

***Sângerarea*** – constă în eliminarea sângelui din corp și colectarea lui în scopul valorificării. Jugularea și sângerarea se pot executa pe animale în poziție orizontală sau atârnate, în poziție verticală. De sângerare depinde, în mare măsură, conservarea și aspectul comercial al cărnii. Importanța operației*: eliminarea unei cantități mari de sânge din corpul animalului (sângerare cât mai completă)*, ceea ce conduce la: aspectul comercial al cărnii și conservabilitatea mai bună a acesteia.

**Prelucrarea inițială a carcasei**

Operațiile tehnologice pe care le cuprinde prelucrarea inițială a carcasei sunt următoarele:

***Jupuirea*** – este operația tehnologică care constă în îndepărtarea pielii de pe carcasa animalului tăiat, menținând integritatea stratului subcutanat de acoperire a cărnii și a pielii. Este precedată de detașarea capului și a picioarelor. Metode de jupuire: *manual, semimecanică și mecanică.*

***Opărirea*** – are ca scop ușurarea smulgerii părului. Temperatura de opărire trebuie să fie de 63-65$^0$C, timp de 3-5 minute. Temperaturi mai mari de 65$^0$C conduc la crăparea pielii, deci carcasa se poate infecta cu microorganisme din apa de opărire. La temperaturi mai mici de 63$^0$C, smulgerea părului se efectuează greu.

***Metodele de opărire*** – se împart după: poziția corpului animalului, mărimea suprafeței opărite, procedeul aplicat, agentul termic.

***Depilarea și deplumarea*** – are ca scop îndepărtarea părului, respectiv a penelor, care se realizează *manual, mecanic sau combinat*. Importanța operației ține de prelucrarea exterioară a carcasei de porc în vederea industrializării.

***Pârlirea*** – are ca scop îndepărtarea tuturor resturilor de păr rămase după depilare, având ca efect fragezirea și sterilizarea șoricului. Temperatura flăcării ajunge până la 1000$^o$C, iar durata pârlirii este de 12-15 secunde.

***Răzuirea de scrum și finisarea*** – este operația tehnologică de finalizare a prelucrării exterioare a corpului, prin îndepărtarea de pe piele a resturilor rămase de la pârlire și asigurarea aspectului exterior al corpului.

***Eviscerarea*** – este operația tehnologică prin care se scot viscerele din cavitatea abdominală și organele interne din cavitatea toracică, care trebuie efectuată cel târziu la 30-40 de minute de la tăiere, pentru a nu deteriora interiorul carcasei și calitatea intestinelor.

***Despicarea*** – este operația tehnologică care are ca scop ușurarea manipulării ulterioare a cărnii și grăbirea procesului de răcire a acesteia. Operația începe cu despicarea sternului, după care se face o incizie de-a lungul mușchiului spinal, astfel încât mușchiul să fie desprins pe o parte de apofizele spinoase ale coloanei vertebrale. Partea simetrică de mușchi rămâne lipită de apofizele spinoase (pe partea stângă). Coloana vertebrală se secționează longitudinal, de sus în jos, pe linia corpurilor vertebrelor. Secționarea se execută puțin lateral pe marginea canalului medular, fără a deteriora măduva. În cazul semicarcaselor de bovină, pentru ușurarea manipulărilor, acestea se sfertuiesc prin secționare între coastele 11 și 12. Pentru despicarea carcaselor de bovine se utilizează fierăstraie mobile lamelare, iar pentru cele de porcine – fierăstraie mobile circulare.

***Toaletarea carcasei*** – are ca scop îmbunătățirea aspectului comercial și asigurarea rezistenței mai mari la păstrare.

***Toaletarea uscată*** constă în curățarea cu cuțitul a cheagurilor de sânge, a eventualelor murdării, a diferitelor

aderente. După toaletarea uscată se scot rinichii și seul aderent – la bovine, rinichii și osânza – la porcine.

***Toaletarea umedă*** se face după cea uscată și constă în spălarea carcaselor cu un jet de apă la temperatura de 30-35 $^0$C, îndreptat de sus în jos.

**Controlul cărnii**

*Controlul tehnic de calitate (C.T.C.)* urmărește modul în care au fost executate operațiile tehnologice, respingând carcasele cu diverse defecte de prelucrare și trimițându-le la remediere. Controlul tehnic de calitate este organizat pe faze de fabricație, începând de la recepția materiei prime și până la livrarea produsului finit. *Condițiile de calitate* pe care trebuie să le îndeplinească fiecare produs sunt precizate în standardele de firmă, norme interne și caiete de sarcini.

Activitatea de control tehnic de calitate se încheie cu livrarea produselor finite, când organul C.T.C. eliberează certificatul de calitate.

*Controlul sanitar-veterinar (C.S.V.)* se execută în scopul stabilirii salubrității cărnii prin examinarea carcaselor, a organelor, a căpățânilor și a masei gastrointestinale, vizual, prin palpare, prin secționare și prin examen de laborator.

Controlul tehnic de calitate și controlul sanitar-veterinar sunt operații foarte importante; în funcție de rezultatele lor se stabilește destinația cărnii.

***Marcarea*** se face obligatoriu după controlul tehnic de calitate și controlul sanitar-veterinar și constă în aplicarea unei ștampile pe diferite regiuni anatomice, pe care se înscrie denumirea abatorului.

***Cântărirea*** este operația tehnologică care încheie procesul tehnologic de sacrificare a animalelor și se execută pe cântare montate pe liniile aeriene la ieșirile din sala de tăiere, în scopul stabilirii ***randamentului în carne la tăiere***.

$R = \frac{G_C}{G_V} \cdot 100[\%]$ în care:

$G_C$ = greutatea cărnii obținute după tăierea animalelor, [kg];
$G_V$ = greutatea vie a animalelor, [kg].

**Particularități tehnologice în abatorizarea păsărilor**

***La păsări,*** după deplumare, fluxul tehnologic continuă cu tăierea pielii de la gât, incizia caudală și jumulirea capetelor.

- ***Incizia pielii de la gât*** se realizează pe o distanță de 3-4 cm, în porțiunea latero-dorsală, cu ajutorul unei mașini speciale.
- ***Incizia caudală*** este executată cu un dispozitiv prevăzut cu un cuțit-disc, cu scopul de a permite extragerea ulterioară a glandei uropigiene.

După incizia caudală, sunt smulse capetele.

***Spălarea, detașarea picioarelor și desprinderea carcaselor din conveier***

Spălarea carcaselor este foarte importantă pentru îndepărtarea eventualelor impurități, mai ales atunci când pe flux se practică flambarea carcaselor pentru îndepărtarea scrumului.

***Operațiunea de detașare a picioarelor***

Se realizează la nivelul articulației tibio-tarso-metatarsiene.

***Eviscerarea carcaselor, detașarea și prelucrarea organelor***

Operațiile de eviscerare, în ordinea execuției lor, sunt: secționarea carcasei, pe linia mediană, și extragerea viscerelor (inima, ficatul, stomacul glandular, pipota și intestinele). După extragerea viscerelor, se face *controlul*

*sanitar-veterinar*, iar apoi se separă părțile comestibile de părțile necomestibile din masa viscerelor. Organele odată desprinse din masa viscerelor intră, fiecare, într-un proces de prelucrare separată.

***Spălarea carcaselor***

Operația se realizează într-o instalație de spălare, sub formă de tunel, cu mai multe rânduri de duze, prin care se pulverizează apă rece sub presiune pe suprafața lor exterioară și interioară. După spălare, se efectuează ultima operație din fluxul tehnologic, care constă în secționarea gâtului. Carcasele finisate trec prin ***punctul final de control sanitar-veterinar***, unde, după o analiză atentă, sunt înlăturate carcasele cu modificări anatomo-patologice.

**Etapele de prelucrare primară a peștelui cu schelet osos (cu cap)**

**Pasul 1.**
**Înlăturarea înotătoarelor**

Înotătoarele din zona operculelor se înlătură cu un foarfece de bucătărie astfel ca țesutul muscular și pielea să rămână integre, fără rupturi.

**Pasul 2.**
**Fixarea peștelui cu ajutorul prosopului în scopul evitării alunecării**

În scopul evitării alunecării peștelui, se recomandă să îl fixați de coadă (*deoarece anume dinspre coadă se va începe curățarea de solzi*) cu ajutorul unui prosop din fibră naturală.

**Pasul 3.**
**Desolzarea**

Desolzarea începe de la coadă spre cap, efectuând mișcări sigure, astfel ca pielea și țesutul muscular să rămână integre.

**Pasul 4.**
**Secționarea abdomenului de la orificiul anal până la cap**

Atenție: Vârful cuțitului va pătrunde în cavitatea abdominală nu mai adânc de 2-3 cm. În caz contrar, există riscul de a deteriora integritatea viscerelor, ceea ce va spori riscul de contaminare cu microorganisme patogene din tractul digestiv.

**Pasul 5.**
**Eviscerarea**

Viscerele se vor înlătura cu mare atenție și grijă, pentru a asigura integritatea, dar și înlăturarea lor completă din cavitatea abdominală.

**Pasul 6.**
**Ridicarea capacelor și scoaterea branhiilor**

Branhiile prezintă o sursă importantă de contaminare cu microorganisme patogene. Pentru înlăturarea completă a acestora, se vor ridica operculele și se vor scoate branhiile, cu ajutorul unui foarfece de bucătărie.

**Pasul 7.**
**Înlăturarea branhiilor**

Branhiile vor fi înlăturate cât mai complet. Cavitățile suboperculare vor fi verificate cu scopul asigurării înlăturării complete a branhiilor.

**Pasul 8.**
**Spălarea cavității abdominale și înlăturarea cheagurilor de sânge**

Cavitatea abdominală va fi spălată sub un jet de apă rece cu temperatura nu mai mare de +14°C. Vor fi înlăturate minuțios toate cheagurile de sânge și tendoanele viscerelor.

Condiționarea peștelui se efectuează prin refrigerare, sărare și congelare.

**Puncte de colectare a laptelui, condiții de colectare. Transportarea materiilor prime. Cerințe și condiții de transportare**

Colectarea laptelui **în condițiile agriculturii ecologice** se face numai de la ferme (gospodării) ecologice.

Calitatea înaltă a produselor lactate este determinată în mod direct de materia primă, deci de calitatea laptelui, condițiile de colectare, depozitare și livrare a laptelui la întreprinderile de procesare.

Calitatea laptelui-materie primă este echivalentă cu totalitatea proprietăților și indicatorilor biologici, chimici, fizici, sanitaro-igienici în conformitate cu documentele normative.

Caracteristicile și indicatorii de bază sunt: *aciditatea, densitatea, impuritatea mecanică, contaminarea microbiologică, cantitatea de celule somatice și temperatura de răcire a laptelui.*

***Punctul de colectare a laptelui***

Acesta are o capacitate redusă (50-500 kg lapte la o colectură) și nu permite răcirea laptelui, respectiv nu este permisă depozitarea laptelui. Punctul de colectare este amplasat cât mai central față de fermieri și permite colectarea laptelui dintr-o regiune mai mică – un sat, o jumătate de sat sau un număr limitat de fermieri.

De regulă, colectarea laptelui se realizează dimineața și seara, imediat după muls, într-un interval orar bine stabilit: dimineața cu ½ -1½ ore înaintea ieșirii vacilor la pășunat și seara la ½ -1½ ore de la întoarcerea vacilor în gospodării. Ideea și principiul funcționării punctului de colectare este acela ca laptele să ajungă aici și să fie transportat în alte spații care permit fie răcirea, fie procesarea acestuia cât mai curând după mulgere. Practic, laptele trebuie să ajungă la punctul de colectare în maximum 2 ore de la mulgere.

Alături de cerințele generale, inventarul minim pentru un punct de colectare trebuie să conțină: *aparate pentru determinarea calității laptelui și recipiente pentru păstrarea laptelui (preferabil inox, dar pot fi utilizate și bidoanele din plastic sau aluminiu).*

***Centrul de colectare a laptelui***

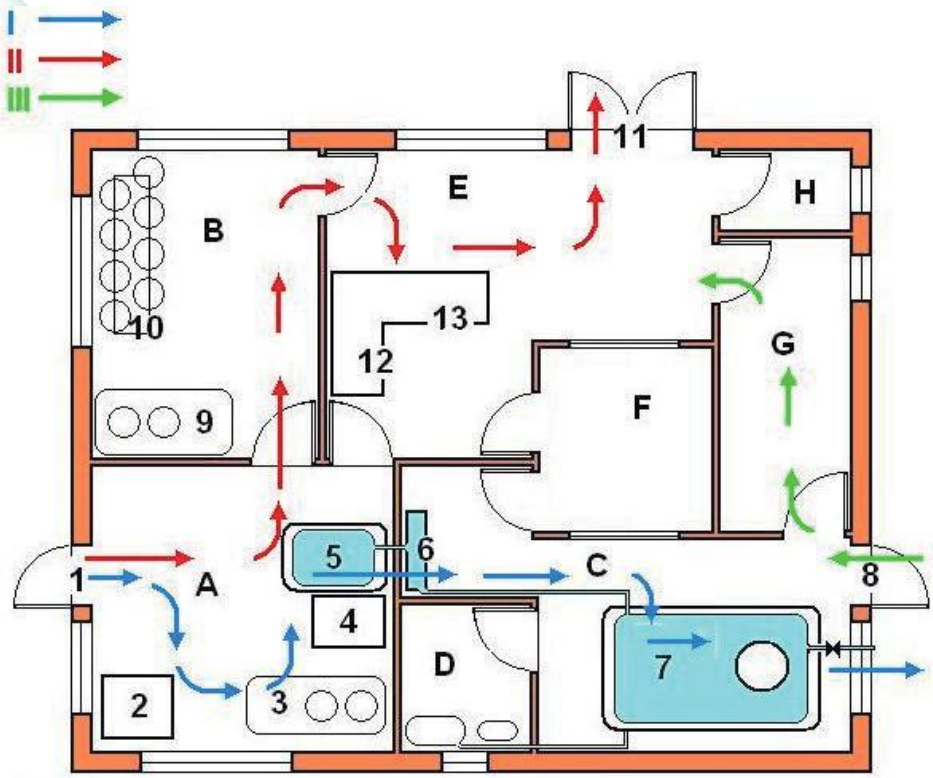
Acesta are o capacitate mai mare (1000-10000 kg lapte), un inventar mai bogat și, de regulă, permite filtrarea, răcirea și păstrarea (depozitarea) laptelui în condiții propice și pentru perioade mai îndelungate. Centrul de colectare este amplasat într-o clădire special destinată acestui scop, care trebuie să asigure, atât laptelui, cât și fermierilor sau persoanelor care vin să îl ia spre prelucrare, circuite bine stabilite pentru menținerea igienei.

Ideea și principiul funcționării centrului de colectarea a laptelui este ca laptele să ajungă aici în maximum 2 ore de la mulgerea lui. Un centru de colectare bine dotat trebuie să permită răcirea laptelui de la temperatura la care a fost livrat la 4°C în maximum 3 ore de la colectare. Față de cerințele generale, inventarul unui centru de colectare trebuie să conțină: aparatură pentru determinarea calității laptelui, echipamente pentru răcire sau mijloace corespunzătoare pentru răcire, o instalație (tanc) de depozitare la rece.

Centrul de colectare a laptelui trebuie să aibă trei circuite:

- *circuitul laptelui* – indiferent de conceperea centrului de colectare, acesta trebuie să permită recepția, *testarea calității* (permanentă sau prin sondaj) și *măsurarea cantității*, *răcirea,* depozitarea (păstrarea) în tanc și pomparea laptelui în cisterna mijlocului de transport;
- *circuitul fermierilor de la care se colectează laptele* – acest circuit nu trebuie să permită ieșirea din centrul de colectare a bidoanelor nespălate;
- *circuitul destinat aprovizionării* – trebuie să fie separat de cel al fermierilor și al laptelui aflat în recipiente deschise.

În figura ce urmează este prezentat un posibil model de centru de colectare a laptelui. Modelul presupune și existența unui mic magazin pentru informare (cu reviste, pliante, cărți etc.) și aprovizionare cu bunuri de strictă necesitate pentru fermă (dezinfectanți pentru muls, premixuri, lavete, filtre, manșoane pentru aparatele de muls etc.).




*Schița unui punct de aprovizionare – centru de colectare a laptelui:*
A – cameră de recepție; B – cameră de spălare a bidoanelor; C – cameră-tanc; D – spațiu instalație frig;
E – magazin și birou pentru înregistrarea laptelui predat; F – Birou manager centru;
G – spațiu pentru depozitarea bunurilor vândute în magazin; H – toaletă

1 – intrare pentru fermierii care aduc laptele în bidoane; 2 – loc pentru prelevarea probelor de lapte; 3 – loc pentru analiza probelor de lapte; 4 – cântar; 5 – rezervor provizoriu pentru lapte; 6 – unitate de prerăcire a laptelui; 7 – tanc pentru răcirea și depozitarea laptelui; 8 – ușa pentru accesul furtunurilor camionului care preia laptele din tanc și pentru aprovizionarea cu bunuri a magazinului pentru fermieri; 9 – cameră pentru spălarea bidoanelor; 10 – rastel pentru scurgerea și uscarea bidoanelor spălate; 11 – ușă pentru ieșire din centru/magazin; 12 – rafturi magazin pentru aprovizionarea fermierilor; 13 – registru de înregistrare a cantității și calității laptelui predat

***Colectarea și transportul laptelui (materii prime). Organizarea zonei de colectare***

Laptele se transportă la fabrici și secții de prelucrare în bidoane sau în cisterne la ore bine precizate. Transportarea trebuie făcută repede și în condiții de igienă. La transportarea laptelui în bidoane cu mijloace auto în timpul verii, pentru a preveni încălzirea acestuia, bidoanele se acoperă cu rogojini umede. Ajuns la fabrică, laptele nu trebuie să depășească temperatura de 10-13$^0$C. Transportul laptelui în cisterne izoterme prezintă următoarele avantaje:

- se asigură menținerea destul de constantă a temperaturii laptelui;
- se reduc pierderile de lapte prin manipularea bidoanelor.

Colectarea laptelui cuprinde totalul operațiunilor la care este supus laptele imediat după mulgere până la recepția în fabrici. Laptele crud se recepționează calitativ prin efectuarea analizelor senzoriale, fizico-chimice, bacteriologice și din punctul de vedere al însușirilor sale tehnice.

## Cerințe generale față de materia primă pentru produse ecologice de origine animală

***Principii, recomandări, cerințe privind prelucrarea produselor alimentare ecologice de origine animală: lapte și produse din lapte, carne și produse din carne, vânat, pește, ouă, miere***

Producția animalieră este parte integrantă a unităților (fermelor) ce practică producția agroalimentară ecologică. Materia primă folosită pentru produse ecologice de origine animală trebuie să corespundă condițiilor stipulate în Hotărârea de Guvern nr. 149/2006 referitoare la implementarea Legii cu privire la producția agroalimentară ecologică.

***Aplicarea principiului HACCP și ISO 22000. Managementul calității în procesul de producere***

Cererea consumatorilor pentru alimente de calitate a impus industria alimentară să dezvolte sisteme sigure de producere, fără niciun impact negativ asupra siguranței alimentare.

Procesatorii produselor de origine animală, asemeni tuturor procesatorilor, sunt obligați să întreprindă măsuri de asigurare a calității, a siguranței alimentare, de prezentare și etichetare în conformitate cu legislația în vigoare privind produsele alimentare din Republica Moldova. Produsele din Republica Moldova trebuie să corespundă aceloraşi standarde de calitate ca oricare produs din altă țară, inclusiv membră a Uniunii Europene. Astfel, sunt respectate principiile de securitate aplicate în Uniunea Europeană. De obicei, standardele UE stau la baza schimbărilor din legislația națională.

HACCP este un sistem al siguranței alimentare recunoscut la nivel internațional, bazat pe o analiză sistematică și preventivă a procesului de producție, ce dovedește că riscurile legate de siguranța produselor alimentare sunt identificate, evaluate și ținute sub control. HACCP presupune identificarea riscurilor, controlul și monitorizarea punctelor critice ale proceselor în care s-ar putea compromite calitatea produselor alimentare. Sistemul trebuie aplicat întregului lanț de producție, începând cu creșterea plantelor și a animalelor până la produsul finit, achiziționat de către consumator.

*Condițiile esențiale* pentru conceperea și aplicarea corectă a unui plan HACCP într-un obiectiv de interes alimentar se referă la:

- structura și amenajarea corespunzătoare a localului pentru diferite circuite tehnologice;
- dotarea corespunzătoare cu utilaje, echipamente etc. necesare scopurilor propuse;
- existența personalului de conducere și operativ instruit, atestat HACCP.

*Criteriile generale* ce trebuie avute în vedere la alcătuirea unui plan HACCP sunt următoarele:

- analiza desfășurării procesului tehnologic pe componente și pe ansamblu;
- examinarea vizuală a întregului circuit, a anexelor și a vecinătății;
- examinarea senzorială a produsului (produselor) în diferite faze ale procesului tehnologic;
- măsurarea temperaturii în punctele esențiale din fluxul tehnologic;
- stabilirea punctelor critice cu potențial de risc, ce urmează să fie supuse supravegherii și autocontrolului managerial în cadrul unui sistem adoptat profilului unității respective;
- stabilirea investigațiilor de laborator și a altor determinări obiective, efectuate asupra punctelor critice de risc în perioadele prescrise.

## Tehnologii de producere a laptelui și a produselor lactate

***Sortiment de produse ecologice. Metode de prelucrare: prelucrare primară, prelucrare termică***

Problema nutriției este una dintre cele mai importante probleme sociale, deoarece viața unei persoane, sănătatea și munca sa sunt imposibile fără o alimentație adecvată.

Oamenii de știință au dezvoltat teoria nutriției echilibrate, conform căreia dieta umană ar trebui să conțină nu numai cantitatea necesară de proteine, grăsimi, carbohidrați, dar și substanțe precum aminoacizi esențiali, vitamine, săruri minerale, în proporții benefice pentru om.

Produsele lactate, având în vedere utilitatea lor biologică în organizarea unei nutriții adecvate, joacă un rol

primordial, fiind alimente absolut indispensabile, mai ales pentru copii, bătrâni, convalescenți și cei care lucrează în medii toxice.

În urma prelucrării laptelui rezultă un sortiment foarte larg și variat de produse: *laptele de consum, băuturi lactoacide fermentate, smântâna, untul, brânzeturile* etc., care contribuie la îmbunătățirea alimentației sub aspectul compoziției și al calităților gustative. Din producția mondială de lapte, 90-95% este obținut din creșterea bovinelor, fapt care situează aceste animale pe primul loc ca importanță. Restul producției de lapte se obține de la oi, capre și alte mamifere, al căror lapte este destinat procesării.

Laptele, imediat după mulgere, este supus tratamentului primar, cu scopul de a menține toate proprietățile de lapte proaspăt și a nu permite activarea agenților patogeni până la recepționarea acestuia de întreprinderile de industrializare.

Pentru menținerea condițiilor igienice corespunzătoare, tratamentul se efectuează într-o încăpere special amenajată, având în dotare utilajul cerut, numită *lăptăria de fermă,* care reprezintă o anexă funcțională absolut necesară în toate fermele ecologice de producere a laptelui, fiind o verigă de legătură între întreprinderile producătoare de lapte și cele de industrializare a acestuia. Tehnologia tratamentului primar în condițiile lăptăriei de fermă include următoarele operațiuni tehnologice: *recepția cantitativă și calitativă, curățarea de impurități mecanice, răcirea, depozitarea și păstrarea la rece până la transportarea la unitățile de industrializare.*

***Procesul tehnologic de obținere a laptelui pentru consum: recepția, răcirea, curățarea de impurități, normalizarea, omogenizarea, pasteurizarea, ambalarea și depozitarea. Condiții și regimuri tehnologice***

Tehnologia de obținere a laptelui de consum trebuie să asigure un produs ”gata de consum”, pasteurizat și normalizat la un conținut de grăsime constant. Principalele faze tehnologice pentru obținerea laptelui de consum sunt următoarele: *recepție calitativă și cantitativă; curățare centrifugală; standardizare conținut de grăsime; omogenizare; pasteurizare; ambalare; marcare; depozitare, transport și livrare.*

Procesul tehnologic de obținere a laptelui de consum ecologic în mod normal începe cu condiționarea laptelui după mulgere, urmând prelucrarea propriu-zisă în fabrică. Laptele colectat trebuie să fie *natural, integral* (*laptele integral* este laptele obținut de la animale sănătoase, crescute în ferme sau gospodării ecologice, netratat termic, din a cărui compoziție nu s-a extras nimic și nici nu i s-au adăugat substanțe străine).

***Transportul laptelui*** de la locul recoltării spre fabrică are loc cu ajutorul autocisternelor izoterme, compartimentale, pentru a nu fi necesară amestecarea laptelui de calități diferite.

***Recepția calitativă*** – constă în analiza organoleptică, în examenul fizico-chimic și microbiologic, prin analize de laborator.

Examenul organoleptic se va face pe o probă medie de lapte, determinându-se culoarea, mirosul, gustul, aspectul și consistența acestuia pe baza analizei senzoriale. Indicii fizico-chimici și microbiologici importanți pentru stabilirea calității materiei prime sunt: aciditatea, conținutul de grăsime, densitatea, temperatura, punctul crioscopic, numărul total de germeni aerobi (NTG) și celulele somatice. De asemenea, se determină substanțele inhibitoare (reziduuri de antibiotice).

***Recepția cantitativă*** – se poate determina prin metode gravimetrice sau volumetrice.

***Curățarea centrifugală*** – presupune îndepărtarea, cu ajutorul separatoarelor curățitoare, a impurităților mecanice pătrunse în lapte pe diferite căi.

***Normalizarea laptelui*** – este operația tehnologică prin care laptele se aduce la conținutul de grăsime dorit, care îi asigură calități și valori nutritive constante.

***Omogenizarea laptelui*** – are drept scop mărunțirea globulelor de grăsime și repartizarea lor uniformă în întreaga cantitate de lapte, adică stabilizarea emulsiei de grăsime în materia primă pentru evitarea separării grăsimii la suprafața produsului finit și obținerea unei consistențe cât mai omogene.

***Pasteurizarea laptelui*** – prin această operație tehnologică se distrug formele vegetative ale microorganismelor și parțial a celor aflate în stare sporulată. În funcție de temperatură și de durată, metodele de pasteurizare

aplicate laptelui sunt:

- *pasteurizarea joasă sau de durată* – 63-65°C timp de 30 de minute;
- *pasteurizarea înaltă de scurtă durată* – 72-76°C timp de 15-20 de secunde;
- *pasteurizarea instantanee* – 85-90°C și chiar mai mare, fără menținere;
- *pasteurizarea după un regim special* – 95-98°C timp de 8-10 minute.

***Răcirea laptelui*** – se efectuează cu scopul evitării modificărilor nedorite în compoziția laptelui, acesta fiind răcit la 2-4°C imediat după pasteurizare.

***Ambalarea și marcarea laptelui ecologic de consum.*** Pentru distribuirea laptelui de consum în rețeaua comercială este necesar să fie preambalat în ambalajele de desfacere prevăzute. Ambalarea laptelui de consum se poate realiza în: butelii de sticlă, de material plastic, recipiente din carton cerat cu polietilenă (se poate prelua din role, se confecționează ambalajul, care se umple și se închide prin termosudare), ambalaj din carton prefabricat și preimprimat (care se umple și se închide). Cartonul se poate cașera și cu latex pe bază de clorură de poliviniliden. Ambalajul utilizat asigură protecția produsului, îi conservă valoarea nutritivă și conținutul de vitamine pe toată durata de valabilitate.

***Depozitarea, transportul și livrarea laptelui ecologic de consum.*** Laptele de consum ambalat în diferite tipuri de ambalaje este depozitat până la expediere în camere, la o temperatură de 2-4°C. El poate fi păstrat mai puțin de 36 de ore din momentul fabricării, inclusiv 18 ore la fabrică. Spațiile unde se depozitează laptele de consum în ambalaje au rolul de a menține temperatura laptelui la care a fost răcit. Se recomandă ca laptele, imediat după ambalare și așezare în lădițe de carton, să fie depozitat la rece, în spații suficient de mari, care să permită stocarea producției dintr-o zi, în cazul în care livrarea nu începe înainte de terminarea procesului de pasteurizare-ambalare. Izolarea spațiilor de depozitare trebuie calculată astfel încât să asigure pierderi minime, cu ocazia deschiderii și închiderii ușilor, la introducerea sau livrarea ambalajelor cu lapte. Pentru a reduce schimbul termic în spațiile răcite, acestea sunt prevăzute cu anticamere denumite *sasuri*, închise prin perdele suple, care se deschid prin simplă apăsare și se închid imediat. Rezultatele cele mai bune se obțin prin amplasarea de ventilatoare speciale, care funcționează automat la deschiderea ușilor, formând o perdea de aer, pentru a reduce la minim schimbul termic între camerele răcite și exterior. Transportul laptelui de consum, din momentul ieșirii din camera frigorifică și până în momentul ajungerii în rețeaua de distribuție, va trebui asigurat la o temperatură de maxim 4°C, cu ajutorul mijloacelor de transport auto dotate cu agregate frigorifice și termoizolate. Perioada de valabilitate a laptelui pasteurizat pentru consum, ambalat în diferite ambalaje, este stabilită de producător, pe baza testelor de stabilitate (analiza periodică a probelor menținute la o temperatură de maxim 4°C).

## Tehnologii de producere specifice untului. Condiții și cerințe de fabricare. Norme de consum și rețete de producere

***Untul***

Este un produs derivat din lapte, format din grăsime, apă și substanță uscată negrasă, care se obține prin tratamente termice și mecanice ale smântânii.

Din punctul de vedere al fizicii coloidale, untul este o emulsie de tip apă/ulei, spre deosebire de smântână, care este o emulsie de tip ulei/apă.

Clasificarea se face după: *natura materiei prime* (smântână din lapte, smântână din zer, din zară, smântână congelată); *gradul de aciditate al smântânii* (dulce sau fermentată); *natura adaosurilor* (sare, zahăr, miere, grăsime vegetală); *procedee de prelucrare termică și mecanică* (pasteurizat sau sterilizat, topit, pulbere, remalaxat, grăsime anhidră din unt).

*Smântâna ecologică* poate proveni din degresarea sau normalizarea laptelui în fabrică sau din colectare de la diferiți furnizori ecologici particulari. Compoziția chimică medie a smântânii pentru unt este: 30 g/100 g; substanțe negrase 70 g/100 g (64% apă; 2,7% proteine; 3% lactoză; 0,3% cenușă); vitamine; enzime; microelemente; acizi.

***Proprietățile organoleptice ale smântânii:*** *Aspect și consistență:* masă omogenă, fluidă, fără aglomerări de grăsime sau substanțe proteice. Nu se admite consistență filantă sau mucilaginoasă. *Culoare*: uniformă în toată masa, alb lăptos-gălbui. *Gust și miros:* dulceag, cu aromă specifică de smântână proaspătă, fără gust sau miros străin.

***Proprietățile fizico-chimice ale smântânii:*** *Grăsime*: 25-40 %; *temperatură*: max. 20$^0$C; *aciditate*: furnizor 20$^0$T-beneficiar 23$^0$T.

Procesul tehnologic de fabricare a untului ecologic cuprinde următoarele operații: *recepție calitativă și cantitativă a smântânii; normalizare; pasteurizare; dezodorizare; maturare fizică; maturare biochimică; baterea smântânii; spălarea bobului de unt; malaxare; ambalare; depozitare.*

## Tehnologia de fabricare a brânzeturilor

***Brânza***

Este un produs nefermentat sau fermentat, alcătuit, în principal, din cazeină, care formează matricea proteică în care este înglobată grăsimea, cantități variabile de lactoză, săruri minerale, vitamine. Gama sortimentală de brânzeturi este foarte mare, acestea deosebindu-se prin materia primă folosită și prin procesul tehnologic utilizat, care determină caracteristicile senzoriale, fizico-chimice și microbiologice.

Tehnologia de fabricare a brânzeturilor include câteva operații.

***Recepția cantitativă a laptelui*** se face prin cântărire în șarje sau în flux continuu cu ajutorul galactometrelor.

***Recepția calitativă a laptelui*** constă în: examenul senzorial (se verifică culoarea, consistența, mirosul, gustul, aspectul); determinarea conținutului de grăsime și proteine; determinarea încărcăturii microbiologice totale; determinarea numărului de celule somatice pentru a aprecia dacă laptele provine de la animale bolnave de mastită.

***Curățarea laptelui*** se poate face prin filtrare – folosind în acest scop mai multe straturi de tifon; prin centrifugare – atunci când se folosesc curățitoare centrifugale. Sporii de *Cl. tyrobutiricum* se pot îndepărta prin bactofugație, care înlătură 95% din spori, dar și 1-2% din substanța uscată a laptelui. *Bactofugatul,* care conține 12-16% substanță uscată, este sterilizat și readăugat laptelui. O altă metodă de îndepărtare a *Cl. tyrobutiricum* este microfiltrarea, care îndepărtează 99% din spori. Microfiltrarea se face numai pe laptele smântânit, deoarece grăsimea ar fi reținută pe microfiltru sub formă de retenat.

***Normalizarea laptelui*** se poate face în funcție de substanța uscată și de conținutul de grăsime al brânzei ce urmează a se fabrica. La normalizarea laptelui se au în vedere: raportul proteine/grăsime (P/G); raportul grăsime/total substanță uscată (SU) și numărul cazeinic (CN).

Normalizarea laptelui se poate realiza prin: *adaos de lapte praf degresat sau lapte concentrat; adaos de lapte smântânit și îndepărtarea unei părți din grăsime sau adaos de grăsime.*

***Omogenizarea laptelui*** se efectuează la o presiune de 15 MPa și conduce la micșorarea globulelor de grăsime, la creșterea numărului acestora și a suprafeței lor totale, ceea ce în final se traduce printr-o stabilitate mai mare a globulelor de grăsime în laptele omogenizat.

***Pasteurizarea laptelui,*** o operație importantă, asigură distrugerea bacteriilor patogene și a celor care produc "balonarea timpurie" a brânzeturilor *(coliforme);* permite uniformizarea culturilor pure de bacterii lactice și a altor culturi în vederea dirijării procesului de maturare; îmbunătățește consumul specific datorită reținerii în brânză a unei părți din proteinele serice *(lactabumină și lactoglobulină).*

Pasteurizarea laptelui se poate face la temperatură joasă de 63-65°C cu menținere timp de 20-30 minute (aplicată la fabricarea brânzei *Schweitzer, Gruyere*); la temperatură înaltă de 72°C/15 s (aplicată la majoritatea brânzeturilor). La brânzeturile cu pastă moale s-a propus și pasteurizare la 83-85°C/15-20 de minute, pentru asigurarea securității microbiologice cu repercusiuni pozitive și asupra randamentului. De asemenea, pentru laptele de calitate igienică ireproșabilă, destinat fabricării brânzei *Emmental,* se practică, în Franța, termizarea laptelui la 63°C/20-30 de secunde, pentru a nu se distruge fosfataza alcalină, importantă în maturare. Laptele termizat este apoi trecut printr-un degerminator (bactofugă) pentru îndepărtarea bacteriilor butirice responsa-

bile de “balonarea târzie” a brânzeturilor.

Suprapasteurizarea laptelui destinat fabricării brânzeturilor conduce la: prelungirea duratei de coagulare; obținerea de coagul moale; sinereză redusă la prelucrarea coagulului și textură aspră a coagulului

***Maturarea laptelui*** pasteurizat și răcit se efectuează prin adaos de culturi starter de bacterii lactice (specifice fiecărui sortiment), de obicei la 2-3°C, timp de 30-40 de minute, sau la 10-12°C timp de 10-12 ore, cu agitarea constantă a acestuia. În laptele maturat se adaugă și clorură de calciu, în cantitate de 10-30 g/100 l, pentru restabilirea echilibrului de calciu solubil. Maturarea laptelui este necesară pentru: favorizarea coagulării – la scăderea pH-ului coagularea este mai rapidă; favorizarea sinerezei – acidifierea face ca matricea proteică a coagulului să se contracte și să elimine apa; prevenirea dezvoltării bacteriilor patogene și de alterare; formarea texturii, a aromei și a culorii brânzei.

Închegarea (coagularea) laptelui se realizează cu ajutorul enzimelor coagulante de origine animală (cheag, pepsină) sau al celor microbiene (enzime coagulante de origine animală). Coagularea laptelui are loc în două faze:

- faza enzimatică, care nu modifică aspectul laptelui;
- faza neenzimatică (coagularea propriu-zisă), care este însoțită de modificarea stării coloidale a laptelui.

Coagularea, în ansamblul ei, este influențată de concentrația enzimei de coagulare, eterogenitatea genetică a cazeinei, concentrația proteinelor, tratamentul termic al laptelui înainte de coagulare, pH-ul laptelui, concentrația calciului ionizat, temperatura de coagulare, care este, de obicei, de 25-35°C, în funcție de tipul de brânză. Durata coagulării este de 15-90 de minute, în funcție de tipul de brânză și de temperatura de coagulare.

***Prelucrarea coagului*** începe după stabilirea consistenței coagulului și constă în tăierea și mărunțirea acestuia pentru a favoriza sinereza (eliberarea zerului) în timpul prelucrării lui. Factorii care influențează sinereza sunt: conținutul în grăsime, aciditatea masei de coagul, temperatura și viteza de încălzire a masei de coagul, mărimea bobului de coagul. Pentru a realiza un grad mai mare de deshidratare a coagulului, la brânzeturile semitari și tari se recurge la cea de-a doua încălzire (la 38-48°C pentru brânzeturile semitari și la 52-58°C pentru cele tari).

***Formarea brânzeturilor*** se realizează la terminarea fazei de prelucrare a coagulului, masa de particule trebuie să se unească și să formeze bucăți de diferite forme specifice sortimentului de brânză. Trecerea boabelor de coagul din vană în forme trebuie să se facă rapid, pentru ca acestea să nu se răcească. Formarea poate fi realizată în două moduri: formarea în pastă și turnarea în forme. Formarea în pastă, care se aplică la brânzeturile semitari (*de Olanda, Trapist*) și tari (*Schweitzer, Gruyere*), se realizează în vana în care s-a făcut coagularea, după eliminarea zerului, prin aducerea boabelor de coagul la un capăt al vanei, acoperirea cu sedilă și presarea cu o placă metalică perforată. Din masa presată se taie cuburi de mărime egală, care se pun în forme. Turnarea în forme cu secțiune pătrată, dreptunghiulară, circulară, triunghiulară se realizează prin trecerea boabelor de coagul, amestecate continuu cu zer, în aceste forme, care sunt vibrate pentru tasarea boabelor de coagul într-o masă compactă.

***Autopresarea*** este practicată, în general, la brânzeturile moi, mai puțin la brânzeturile tari. La autopresare, brânza se întoarce la început după 10-30 de minute, iar mai târziu după 15 ore. Autopresarea durează 10-24 de ore la brânzeturile moi și 8-10 ore la cele tari și se consideră terminată atunci când nu mai picură zer.

***Sărarea brânzeturilor*** se realizează în scopul: favorizării eliminării în continuare a zerului; încetinirii sau opririi activității microorganismelor nedorite/dăunătoare; frânării activității microorganismelor producătoare de aciditate, influențării activității unor enzime, deci a reglării maturării brânzeturilor; accelerării formării și întăririi cojii brânzeturilor cu pastă tare; asigurării gustului ușor de sărat. Sărarea poate fi făcută în mai multe moduri:

- În bob, când sarea se amestecă cu masa boabelor de coagul, înainte de introducerea lor în formă, astfel încât să se asigure 1,5-1,8% sare în produsul finit· Sărarea în bob se aplică la brânzeturile *Cheddar, Bucegi, Tilsit, Roquefort.*
- Sărarea uscată se face prin aplicarea sării pe suprafața brânzei și frecarea cu peria. Se aplică la sortimentele *Cammembert,* cașcavalul *Dobrogea, Dalia.*
- Sărarea în saramură se aplică la majoritatea brânzeturilor, concentrația saramurii fiind de 20-24% pentru brânzeturile tari, 16-20% pentru cele semitari și 13-18% pentru cele moi.

***Maturarea brânzeturilor*** are drept scop transformarea “brânzei crude” în produs finit, în timpul maturării

modificându-se compoziția chimică a pastei, aspectul și consistența; se formează aroma tipică, caracteristică sortimentului de brânză. Sub aspect tehnologic, maturarea cuprinde 3 faze:

1. Prematurarea (fermentarea preliminară) – are loc acidifierea prin transformarea lactozei reziduale în acid lactic, o slabă degradare a cazeinei și formarea găurilor specifice la anumite brânzeturi.
2. Maturarea propriu-zisă (fermentarea principală) – au loc transformările cele mai profunde ale proteinelor și lipidelor.
3. Maturarea finală (fermentarea finală), denumită și *affinag* – transformările biochimice continuă, cu o viteză foarte mică, și se definitivează aroma tipică brânzeturilor.

Maturarea brânzeturilor este influențată, în mare măsură, și de compoziția acestora, componentele care intervin fiind:

- umiditatea brânzei: un conținut mai mare de umiditate din brânză favorizează maturarea, dar, în același timp, poate conduce la apariția unei arome nedorite în caz de supramaturare;
- activitatea apei: activitatea apei scade o dată cu creșterea duratei de maturare, deoarece în apa conținută de brânză se acumulează produși de degradare ai acizilor organici, glucidelor, proteinelor și lipidelor;
- pH-ul reprezintă un indicator critic atât în timpul prelucrării coagulului, dar și în timpul maturării inițiale a brânzei (1-7 zile). Menținerea unui pH între anumite valori depinde de capacitatea de tamponare a proteinelor din lapte, care se manifestă în domeniul de pH 4,8-5,4;
- în timpul maturării brânzei, pH-ul acesteia crește ca rezultat al formării produșilor de proteoliză ai proteinelor, care au caracter alcalin. Acest lucru este mai evident în cazul brânzeturilor cu mucegai în pastă sau la suprafață. Creșterea pH-ului potențează activitatea proteazelor și lipazelor. Maturarea brânzeturilor se face la o temperatură de 15-20°C pentru brânzeturile de format mic și la 20-26°C pentru cele de format mare, iar definitivarea maturării se realizează la 10-14°C. Umiditatea relativă a aerului la maturare va fi de 90-95% pentru brânzeturile cu maturare bacteriană la suprafață, 85-90% pentru brânzeturile cu maturare fungică și 80-85% pentru brânzeturile cu coajă uscată.

***Depozitarea finală a brânzeturilor*** se face în spații cu temperatura cuprinsă între 0 și 10°C și umiditatea relativă a aerului constantă, specifică fiecărui sortiment de brânză neambalat (umezeala relativă mai redusă pentru brânzeturile tari și semitari cu coajă și mai ridicată pentru brânzeturile moi cu coajă subțire sau fără coajă). Brânza telemea (de vacă, oaie, capră), brânza *Feta* și cașul felii se păstrează în saramură de zer, în butoaie.

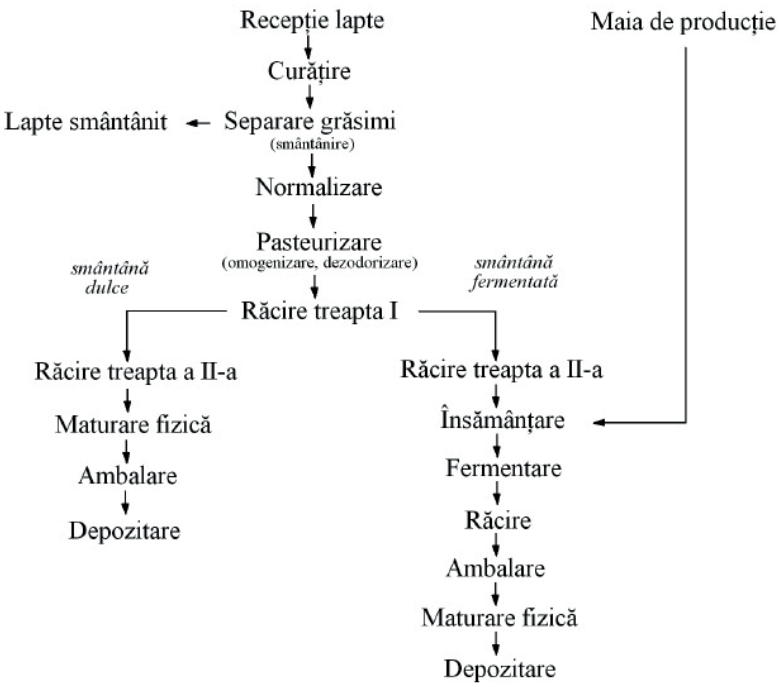
***Ambalarea brânzeturilor*** se realizează pentru păstrarea calității acestora, pentru împiedicarea dezvoltării mucegaiurilor de suprafață și a bacteriilor de alterare (la brânzeturile moi). Ambalarea se poate face:

- în folie metalizată cașerată, hârtie pergament, pahare de carton parafinat sau plastic, în cazul brânzeturilor proaspete;
- în folii de aluminiu lăcuite sau cașerate cu mase plastice perforate, în cazul brânzeturilor moi cu mucegai la suprafață (*Cammembert, Brie*);
- în folie de aluminiu cașerată cu pergament sau cu material plastic, în cazul brânzeturilor moi cu mucilagiu roșu (*Romadur, Limburger, Munster*);
- în folie de plastic sub vid, în cazul diferitelor tipuri de cașcavaluri sau brânzeturi feliate, inclusiv bucăți;
- prin parafinare sau tratare cu emulsie de material plastic (poliacetat de vinil), în cazul roților de cașcaval, al brânzei *de Olanda, Trapist*;
- în pungi de material plastic, în folii de aluminiu cașerat sau în cutii de polistiren, carton cașerat la interior cu folii de aluminiu, în cazul brânzei *Parmezan* rasă;
- în membrane de material plastic, sub formă de salam (baton), clipsate (legate) la ambele capete, în cazul brânzeturilor topite;
- în membrane naturale (bășici de vită), în cazul brânzei de burduf, respectiv în coajă de brad.

## Tehnologii de producerea specifice iaurtului, smântânii ecologice. Sortiment, Condiții și cerințe de fabricare. Norme de consum și rețete de producere

***Smântâna***

Constituie materia primă din care se obțin diverse produse alimentare sau se consumă ca atare. Din punctul de vedere al compoziției, smântâna este o emulsie de grăsimi în plasmă și trebuie să conțină minim 18% grăsime (de regulă, procentul de grăsimi variază între 20 și 60%), compoziția medie a unei smântâni cu 30% grăsime fiind: 64% apă, 30% grăsime, 2,7% proteine, 3,0% lactoză și 0,3 % substanțe minerale. Smântâna se obține în urma separării prin diverse procedee a grăsimilor din lapte, procesul tehnologic fiind prezentat în figura de mai jos.




Materia primă supusă smântânirii este laptele integral, care trebuie să corespundă condițiilor de calitate impuse de normele specifice, știut fiind faptul că de calitatea lui depind caracteristicile organoleptice ale smântânii.

După ***curățarea de impurități,*** laptele este supus ***smântânirii***. Acest lucru se realizează cu ajutorul separatoarelor cu tobă rotativă, gradul de separare fiind influențat de o serie de factori: mărimea globulelor de grăsime, grosimea stratului de lapte pe talerele separatorului, temperatura de lucru (nu trebuie să depășească 45-50$^0$C), aciditatea laptelui, care afectează vâscozitatea acestuia, turația tobei separatorului (crește efectul de separare, dar nu depășește 10000 rot/min.).

***Normalizarea*** smântânii urmărește aducerea conținutului de grăsime în limitele stabilite de standard. Operația se realizează, după caz, fie prin adaos de smântână cu un conținut mai ridicat în grăsime, fie cu lapte smântânit.

***Pasteurizarea smântânii*** este obligatorie și are ca scop distrugerea microorganismelor patogene și reducerea cât mai mult a microflorei specifice. În vederea îmbunătățirii consistenței smântânii, dar și pentru a evita separarea grăsimii de plasmă în timpul depozitării, înainte de pasteurizare se face *omogenizarea* acesteia, prin încălzire la 60-70$^0$C și trecerea prin capul de omogenizare la o presiune de 15-20 MPa. Temperatura de pasteurizare depinde de caracteristicile smântânii și variază de la 75$^0$C, când smântâna are gust metalic, până la 97$^0$C, când are gust de nutreț. Pentru a elimina aceste defecte de gust, smântâna se supune operației de *dezodorizare*. Eliminarea parțială sau totală a mirosului și a gustului neplăcut se realizează în instalații sub vid. Tratamentul termic are efecte multiple asupra smântânii, începând cu microflora, enzimele și terminând cu caracteristicile

fizice și chimice, astfel că regimul termic trebuie stabilit cu multă grijă, pentru a nu afecta valoarea nutritivă și caracteristicile organoleptice.

***Răcirea*** smântânii se face brusc, până la o temperatură la care are loc procesul de maturare: 4-5$^0$C la smântâna dulce și 18-22 $^0$C la smântâna fermentată. Operație se realizează în pasteurizator fără contact cu aerul, evitându-se oxidarea grăsimii și infectarea microbiană a smântânii.

***Maturarea*** smântânii. După tratamentul termic smântâna este supusă unui proces de maturare, care poate fi:

1. *maturare fizică*: are drept scop solidificarea globulelor de grăsime și hidratarea parțială a substanțelor proteice, determinând obținere a unei anumite consistențe a smântânii;

2. *maturare biochimică* sau *fermentare*: se face pe seama unor culturi de bacterii lactice; determină obținerea unei consistențe vâscoase și a unei arome plăcute.

*Maturarea fizică* începe cu păstrarea, pe parcursul a 3 ore, la temperatura de 5-6$^0$C, în vane închise și agitarea periodică a smântânii, fiind urmată de repartizarea în ambalaje și continuarea procesului în spații frigorifice, timp de 24 de ore la aceeași temperatură.

*Maturarea biochimică* se realizează utilizând un complex de bacterii lactice acidifiante (*Str. lactis, Str. cremoris*) și bacterii aromatizante (*Str. paracitrovorus*), care, adăugate în proporție de 3-5% la o temperatură de 18-22 $^0$C, determină fermentarea smântânii. Operația se desfășoară în vane de maturare cu temperatură controlată, pentru favorizarea activității bacteriilor, smântâna fiind amestecată periodic timp de 3 ore. Procesul de fermentare se consideră încheiat atunci când aciditatea a atins valoarea de 50-60$^0$T și este urmat de o răcire la 4-6$^0$C, temperatură la care smântâna este supusă, timp de 24 de ore, la o maturare fizică.

***Ambalarea și depozitarea*** smântânii se realizează în butelii și pahare din carton cerat sau materiale plastice, cu capacități mici de până la 1 kg, în bidoane metalice cu capacități de 5-15 kg, pentru aceasta fiind utilizate mașini de dozat și capsulat, ce îndeplinesc cu rigurozitate condițiile de igienă cerute.

***Iaurtul***

Se obține din lapte normalizat, lapte praf degresat, zahăr, cremă de fructe, cuburi de fructe, CMC și cultură starter de producție.

Din zahăr, pectină și CMC se face un amestec în care va fi introdus laptele și crema sau sucul de fructe. Pentru amestec, zaharul se dizolvă în lapte degresat la o temperatură de 50-60$^0$C, apoi se filtrează. Pectina se hidratează în apă la 10-18$^0$C, se solubilizează în lapte degresat la 50-60$^0$C, apoi se filtrează. CMC-urile se solubilizează în lapte degresat la 50-60$^0$C, apoi din aceste trei componente rezultă un amestec.

*Obținerea iaurtului cu fructe*

Amestecul și crema sau sucul de fructe se introduc în lapte. Soluția rezultată este pasteurizată în vană la o temperatură de 85-90$^0$C, timp de 20-30 de minute. După această operație, soluția se răcește la 45-48$^0$C, temperatură la care se face însămânțarea cu cultură starter de producție. Apoi produsul se distribuie în ambalaje de desfacere, se termostatează la 43-45$^0$C timp de 2,5-3 ore, se răcește întâi la 18-20$^0$C, apoi la 2-8$^0$C și se depozitează.

## Tehnologii de prelucrare ecologică a cărnii, peștelui, ouălor

***Sortiment de carne de animale: bovine, porcine, ovine/caprine, iepuri, păsări și vânat. Metode de prelucrare: metode fizice de conservare a cărnii, agenți fizici folosiți (frigul și căldura)***

Dintre toate produsele de origine animală, ce consti-

tuie alimente pentru om, carnea se situează pe primul plan, atât datorită conținutului ridicat de substanțe nutritive (proteine, grăsimi, vitamine, săruri minerale), cât și digestibilității ridicate și, de asemenea, pretabilității acesteia și a preparatelor din carne la conservare.

Teoretic, s-ar putea consuma carnea tuturor speciilor de mamifere, păsări și pești. Totuși, criteriile de apreciere a comestibilității cărnii diferitelor specii de animale sunt adesea subordonate unor considerente mai mult sau mai puțin obiective, dar și unor elemente de tradiție, obiceiuri locale și chiar religioase.

Datorită utilajelor moderne, tehnologiilor noi și îmbunătățite industria cărnii a cunoscut o dezvoltare deosebită, fapt ce asigură realizarea unor produse de calitate superioară.

Această bază materială modernă este folosită în vederea perfecționării continue a proceselor tehnologice, îmbunătățirii gamei de sortimente, economisirii de energie.

În condițiile creșterii comerțului cu produse alimentare ecologice de origine animală, controlul sanitar veterinar devine o necesitate.

Salubritatea alimentelor de origine animală impune ca operațiunile de *prelucrare, conservare, transport și desfacere* să se desfășoare în cele mai severe condiții igienice.

Grație asigurării și respectării normelor sanitare veterinare, consumatorul este sigur atât de faptul că produsele nu-i dăunează sănătății, fiind libere de orice noxă fizică, chimică și biologică, cât și de calitatea nutritivă a acestora.

Unul dintre domeniile principale este legat de utilizarea de căldură la conservarea alimentelor, obiectivul principal fiind folosirea minimă a căldurii pentru a distruge sau inhiba dezvoltarea agentului patogen și de a oferi alimente cu un termen de valabilitate mai lung.

Evoluțiile tehnologice, cum ar fi tratamentul cu temperaturi ridicate pentru un timp scurt (HTST) sau temperatură ultra (UHT)) și prelucrarea aseptică a produselor alimentare care conțin particule, sunt foarte interesante, din cauza avantajelor pe care le oferă din punctul de vedere al calității nutritive și organoleptice a produselor alimentare. Întru a garanta siguranța microbiologică a alimentelor conservate prin căldură, este necesară o evaluare strictă a procesului termic. Totuși, metodele convenționale de validare a acestor procese nu sunt întotdeauna adecvate, datorită modului în care alimentele sunt produse și prelucrate termic. Indicatorii timp-temperatură (TTIs) oferă o alternativă la termocupluri și metode convenționale microbiologice utilizate pentru a cuantifica impactul termic asupra microorganismelor și altor componente alimentare, cum ar fi vitaminele sau enzimele.

***Refrigerarea și congelarea cărnii***

Carnea obținută în urma tăierii este un produs care, datorită conținutului ridicat în apă, substanțe proteice și grăsime, nu poate fi păstrat în condiții naturale decât un timp limitat, acestea fiind favorabile dezvoltării microorganismelor. Microorganismele implicate în alterarea cărnii au temperatura optimă de dezvoltare cuprinsă între 0 și 30$^0$C la cele psihrofile, între 20 și 55$^0$C la germeni și între 50 și 75$^0$C la cele termofile, în anumite condiții de umiditate și în prezența oxigenului. Pentru a sigura o carne salubră și cu valoare nutritivă corespunzătoare, carnea obținută din tăiere se supune unor operații care trebuie să împiedice înmulțirea microorganismelor sau să le distrugă și să elimine purtătorii de germeni. Conservarea cărnii se poate face cu ajutorul frigului, prin sărare, afumare, uscare etc.

***Conservarea cărnii prin tratare cu frig***

Este cea mai utilizată metodă, păstrând, în mare măsură, însușirile naturale, frigul acționând pe cale fizică, fără modificări importante ale structurii cărnii. Distrugerea microorganismelor sub acțiunea frigului este determinată de dereglarea schimbului de substanță și de distrugerea structurii celulare, temperaturile scăzute având, de cele mai multe ori, un efect bacteriostatic. Conservarea prin frig urmărește scăderea temperaturii cărnii până la parametrii impuși de condițiile biologice (oprirea reacțiilor biologice proprii produsului sau scăderea vitezei de reacție și oprirea dezvoltării microorganismelor), pentru aceasta fiind utilizate refrigerarea și congelarea.

Conservarea cărnii prin *refrigerare* presupune aducerea și menținerea ei la temperatura de 0-4$^0$C în centrul termic, astfel că se asigură o creștere a duratei de păstrare prin reducerea vitezei reacțiilor catalizate de enzime. Refrigerarea este o operație obligatorie în tehnologia de abator și trebuie aplicată imediat după toaletare, în

raport cu specia, forma carcaselor și destinația pe care o are carnea. Datorită temperaturii relativ scăzute, refrigerarea asigură păstrarea cărnii o perioadă de timp limitată. În funcție de destinația cărnii, refrigerarea se poate realiza prin mai multe metode:

– refrigerarea directă lentă: realizează răcirea cărnii prin convecție ușor forțată cu aer la $0^0$C recirculat, pe durata a cca 30 de ore;
– refrigerarea directă rapidă: este cea mai folosită metodă, se aplică într-o singură fază sau în două faze (aer cu temperatura între –5…….-$10^0$C și viteza de 0,3-3 m/s), procesul desfășurându-se în același spațiu sau în spații separate.

***Conservarea cărnii prin congelare***

Este principalul procedeu de conservare aplicat în industria cărnii. Prin congelare se asigură păstrarea calității și a prospețimii, distrugerea a peste 90% din germenii sensibili și oprirea dezvoltării microorganismelor. Se consideră congelată carnea a cărei temperatură în centrul termic este de –$15^0$C. Se cunosc diverse metode de congelare a cărnii, care se clasifică după mai multe criterii. În raport cu viteza de congelare, aceasta poate fi *lentă* (0,1-1,0 cm/h), *semirapidă* (1,0-5,0 cm/h), *rapidă* (5-20 cm/h) și *foarte rapidă* (peste 20 cm/h), în practica industrială fiind folosită frecvent congelarea rapidă cu aer la –20…..–$40^0$C și viteza de 2-7 m/s. Ca urmare a acestor condiții, cristalele de gheață, ale căror mărime, formă și grad de dispersie depind de viteza de congelare, sunt mici și numeroase, localizate în fibra musculară și în contact direct cu coloizii hidrofili. În raport cu mediul de răcire și modul cum se produce schimbul de căldură, congelarea cărnii se poate face cu aer răcit sau prin contact (cu suprafețe răcite, agenți intermediari, freoni, agenți criogenici), cu refrigerare prealabilă, cu refrigerare și depozitare prealabilă sau directă.

***Conservarea cărnii prin sărare***

Această metodă poate fi folosită ca metodă propriu-zisă sau ca o fază premergătoare afumării sau uscării. Pe lângă carne, se mai conservă prin sărare pieile, glandele și unele părți anatomice. Clorura de sodiu are efectul de deshidratare prin creșterea presiunii osmotice, iar prin dereglarea metabolismului celular nu mai sunt îndeplinite condițiile de viață pentru bacterii și microorganisme. În procesul de sărare se utilizează azotați și azotiți, care contribuie la formarea culorii cărnii, iar în concentrații de 150-200 mg/kg au efect antibacterian. În lipsa lor, se folosește acidul ascorbic, săruri de sodiu, substanțe cu rol antioxidant, care măresc stabilitatea cărnii. Sărarea se poate realiza prin mai multe metode, în funcție de modul de utilizare a sării sau a amestecului de sărare. Sărarea uscată constă în presărarea sării sau a amestecului de sărare, care se dizolvă în apa din stratul superficial al cărnii, difuzând apoi spre interior. Se aplică, de obicei, la sărarea slăninii, bradtului, șrotului și a altor materii prime destinate fabricării preparatelor de carne, conserve, semiconserve sau specialități. Sărarea umedă se practică utilizând saramură cu adaosuri de azotat, azotit, zahăr și alte substanțe, în proporții ce țin cont de produsele la care se folosește. După modul cum se realizează, deosebim:

- *sărare prin imersie*, durata de sărare fiind influențată de viteza de pătrundere a sării în țesuturile musculare;
- *sărare prin injectare*, se execută în două variante: intramuscular, simplu sau în combinație cu alte metode de sărare, și interarterial, în special la fabricarea jambonului cu os;
- *sărare prin malaxare*, este folosită la pregătirea bradtului, șrotului și a unor specialități; realizează o hidratare superioară a cărnii, în final produsele având o capacitate de feliere mai bună.

***Afumarea***

Este operația prin care se imprimă cărnii și preparatelor de carne culoarea caracteristică, gustul, aroma și conservabilitatea specifică. Fumul este un aerosol format dintr-un amestec de aer și produși de ardere incompletă a lemnului, compoziția sa chimică fiind dependentă de natura combustibilului și condițiile de ardere.

Dintre toți compușii chimici ai fumului cea mai importantă acțiune asupra cărnii o au fenolii și aldehidele aromatice și ciclice, precum și acidul acetic.

Metodele de afumare se diferențiază în funcție de mediul în care se desfășoară procesul, temperatura și durata afumării.

*Afumarea în curent de fum* se realizează în mai multe variante: în camere cu tiraj natural sau artificial (fumul este produs în camera de lucru), în camere cu fum extern (fumul este produs într-o instalație în afara camerei, filtrat și apoi trimis în cameră) și în câmp electrostatic (prin depunerea substanțelor din fum ionizate pe produs).

*Afumarea cu preparate lichide.* Preparatele lichide sunt obținute prin "spălarea" fumului cu apă pulverizată, fapt ce permite antrenarea și dizolvarea componentelor utile ale fumului. Lichidul rezultat este filtrat și concentrat prin distilare fracționară, fiind reținută fracția cu temperatura de 90-100 grade C, care, dizolvată în apă, dă așa-numitul *preparat de fum.*

***Prelucrarea termică a cărnii***

Prelucrarea termică a cărnii este folosită atât ca metodă de conservare, cât și ca fază pregătitoare, fiind realizată prin fierbere cu apă sau abur, prăjire, coacere și frigere.

Pentru majoritatea produselor din carne, *fierberea* este una dintre operațiile obligatorii. Ea contribuie la reducerea numărului de microorganisme, la creșterea digestibilității prin înmuierea texturii, fiind puse în valoare aroma și gustul specific. Prin fierbere, carnea pierde în greutate 25-35%, aici fiind incluse apa, substanțele proteice, grăsimile și sărurile minerale, pierderile scăzând cu mărimea bucăților de carne.

*Prăjirea* contribuie, prin îmbibarea cu grăsimi la 140-160 grade C, la creșterea valorii nutritive a cărnii. Operația se poate face în ulei sau în untură, transformările pe care le suferă carnea fiind dependente de temperatura și durata de prăjire. Cele mai importante modificări le cunosc grăsimile, fiind datorate oxidării termice a acizilor grași, cu formarea de produși volatili și substanțe polimerizate. Prin prăjire, o parte din apă se evaporă și, întrucât absorbția de grăsime este limitată, produsul se contractă, modificându-și densitatea.

Deosebirile dintre *coacere sau frigere* și *prăjire* constă în nivelul pierderilor (grăsime, proteine, săruri minerale, vitamine). Coacerea și frigerea cărnii determină pierderi medii de cca 12% în proteine și 24% în grăsime, în funcție de felul cărnii și regimul termic, fiind mai mici la frigere comparativ cu prăjirea sau coacerea.

***Conservarea cărnii prin uscare***

Eliminarea unei anumite cantități de apă din carne afectează funcțiile metabolice, până la întreruperea activității vitale a microorganismelor. Deshidratarea cărnii este limitată, întrucât, sub anumite valori, albuminele își pierd capacitatea de a lega apa, procesul fiind ireversibil. Uscarea este un proces complex, fiind dependent de fenomenul de difuzie sau de migrare a apei din produs. Temperatura de uscare trebuie să fie mai mare de $45^0$C (valorile mai mici sunt un pericol biologic) și mai mică de $65^0$C (valori mai mari produc denaturarea proteinelor, împiedicând rehidratarea).

Carnea se poate usca prin următoarele metode: *uscare prin convecție forțată* (se folosește drept agent termic aer cald, vapori supraîncălziți sau gaze de ardere), *uscare prin conducție* (cu suprafețe metalice încălzite), *uscare cu radiații* (naturale la soare și infraroșii) și *uscare cu curenți de înaltă frecvență*.

În afară de metodele prezentate anterior, cu largă utilizare în practică, se mai folosesc:

- conservarea cu radiații ionizante – se bazează pe acțiunea bactericidă a radiațiilor electromagnetice și a radiațiilor de natură corpusculară, doza de iradiere fiind dependentă de grupa de microorganisme ce trebuie distrusă;
- conservarea prin liofilizare – calitatea cărnii uscate prin liofilizare depinde de calitatea și gradul de maturare al materiei prime, temperatura și durata uscării, condițiile de ambalare; nu se recomandă conservarea prin această metodă a cărnii cu un conținut mare de grăsimi;
- conservarea cu antibiotice – se bazează pe acțiunea bacteriostatică a acestora și se aplică prin imersia sau stropirea produsului cu o soluție de sare în care este dizolvat antibioticul;
- conservarea cu gaze inerte – unele gaze, precum bioxidul de carbon și azotul, în anumite proporții nu permit desfășurarea proceselor vitale, ele fiind utilizate la conservarea cărnii în asociere cu frigul.

***Particularități tehnologice de fabricare a produselor ecologice din carne. Condiții și cerințe de fabricare. Norme de consum și rețete de producere***

Materiile prime utilizate la obținerea mezelurilor sunt carnea, slănina și subprodusele.

***Carnea de bovine, porcine și ovine*** constituie materia primă de bază la fabricarea preparatelor**.** Cu o pondere mai redusă se folosește și carnea de pasăre și vânat**.** Carnea folosită poate fi în stare caldă, refrigerată sau congelată.

***Slănina*** trebuie să fie cu consistență tare, în stare refrigerată, congelată sau conservată prin sărare cu 2% NaCl.

***Subprodusele*** pot fi atât organe (limbă, inimă, ficat, pulmoni), cât și subprodusele propriu-zise (cap vită, cap porc, șorici, sânge, picioare de porc etc.). Ele pot fi recepționate în stare refrigerată, congelată sau conservate prin sărare. Dintre materiile auxiliare care intră în compoziția preparatelor din carne, menționăm: *apa potabilă, clorura de sodiu, zahărul, azotitul ($NaNO_2$), acidul ascorbic și sărurile de sodiu, polifosfații, aromatizanții, potențiatorii de aromă, hidrolizatele proteice, derivatele proteice***.**

*Apa potabilă* trebuie să îndeplinească condițiile standarde din punct de vedere chimic, iar din punct de vedere bacteriologic nu trebuie să conțină germeni patogeni și paraziți. Apa potabilă este folosită ca adaos la fabricarea bradtului, la prepararea saramurilor și la igienizare.

*Clorura de sodiu* de tip A (obținută prin evaporare, recristalizare), de calitate extrafină și de tip B (sare gemă comestibilă) de calitate extrafină, fină, uruială și bulgăre, trebuie să corespundă SR 1465/1972. Sarea se folosește la obținerea produselor din carne, pentru formarea gustului, ca agent de conservare a materiilor prime și pentru favorizarea procesului de maturare; trebuie depozitată în încăperi uscate, curate, deratizate, fără miros.

*Azotitul* se utilizează pentru obținerea culorii de sărare, având și acțiune aseptică.

*Acidul ascorbic* și sărurile de sodiu ajută la formarea rapidă a culorii roșii, care este stabilă la lumină și oxigen.

*Polifosfații* asigură reținerea apei în produse, fără producere de suc, îmbunătățește suculența produsului.

*Aromatizanții* pot fi condimente și plante condimentare, oleorezine, uleiuri esențiale. Se folosesc pentru: îmbunătățirea gustului și a mirosului, efectul antiseptic și antioxidant al unora dintre ei, influențarea favorabilă a digestiei.

*Hidrolizatele proteice* se obțin din carne de calitate inferioară, făină de soia, gluten, drojdie de panificație; sunt buni aromatizanți.

*Derivatele proteice* folosite în industria cărnii sunt: glutenul, concentratele și izolatele din soia, laptele praf degresat, zerul praf, cazeina, plasma sanguină și derivatele proteice colagenice. Adaosurile proteice se utilizează sub formă de pulberi sau în stare hidratată (emulsii, geluri, dispersii în saramură).

În unele cazuri, în salamuri se mai utilizează o serie de materiale de acoperire, pentru prevenirea deshidratării în rețeaua comercială și pentru îmbunătățirea aspectului comercial. În acest scop, se folosesc materiale peliculare: parafină, acetat de polivinil (în amestec cu citrat de triacetil și substanțe fungicide) sau materiale pulverulente (carbonat de calciu, talc, caolin etc).

Materialele folosite în industria cărnii sunt: membranele, materialele de legare și ambalare și combustibilii tehnologici.

***Membranele,*** care se folosesc la fabricarea mezelurilor, pot fi clasificate în:

- membrane naturale (intestine), obținute de la bovine, porcine și ovine, după tehnologii speciale și conservate prin sărare sau uscare;
- membrane semisintetice, obținute pe bază de produse naturale animale (membrane colagenice), ca atare (naturin, cutisin) sau armate cu mătase;
- membrane sintetice, care pot fi pe bază de vâscoză sau poliamidice.

Membranele trebuie să îndeplinească anumite condiții, precum:

- să fie permeabile pentru vaporii de apă și gaze;
- să fie retractabile, adică să urmeze retracția compoziției, în cazul salamurilor crude și salamurilor semiafumate mai puternic deshidratate (ex.: salam de vară);

- să adere la compoziție, însă să se desprindă ușor de aceasta la felierea produsului;
- să fie rezistente la umplere, legare sau clipsare;
- să fie rezistente la tratament termic uscat și umed;
- să aibă diametrul constant pe toată lungimea lor;
- să nu prezinte miros care poate fi preluat de compoziție;
- să poată fi imprimate și colorate și să aibă luciu caracteristic.

***Materiale de legare și ambalare.*** Materialul de legare este reprezentat de sfoara 2C pentru legarea preparatelor obișnuite și sfoara 3F (trei fire) pentru salamurile de durată. Materialele de ambalare sunt hârtia albă obișnuită, foliile din material plastic și lăzile din plastic pentru transport.

***Combustibilii tehnologici.*** Combustibilul lemnos se folosește pentru obținerea fumului. Se preferă rumeguș din categoria esențelor tari, care nu conțin substanțe rășinoase ce ar putea imprima produselor gust amărui și culoare închisă. Esențele cele mai indicate sunt: *stejarul, arțarul, arinul, fagul și frasinul*, cu o umiditate de circa 30%.

***Principalele operațiuni tehnologice și influența lor asupra calității produselor din carne***

O influență mare asupra calității produselor din carne o are tehnologia de fabricație și, mai ales, modul de desfășurare a operațiunilor tehnologice. Operațiunile de tranșare, dezosare, alegere și sortare pe calități, curățire, fasonare și dimensionare optimă a bucăților din carne determină proprietățile organoleptice și estetice ale produselor finite.

*Tocarea, gradul de mărunțire și malaxarea* cărnii determină creșterea randamentelor de prelucrare, a capacității de legare a apei și a gradului de hidratare, înlesnind procesele de sărare și maturare; toate acestea au efect favorabil asupra consistenței, frăgezimii, suculenței, gustului, aromei, culorii și aspectului tuturor tipurilor de produse.

La fabricarea unor produse din carne tocată, salamuri sau cârnați se utilizează două semifabricate de bază: *bradtul* și *șrotul.*

***Bradtul*** este o pastă de legătură utilizată ca parte componentă la fabricarea mezelurilor cu structură omogenă sau eterogenă, cărora le asigură consistență, elasticitate, suculență. Bradtul se obține prin tocarea fină a cărnii, cu ajutorul mașinilor de tocat fin (cutere mașini cu cuțite și site sau mori coloidale), după o prealabilă mărunțire la mașina de tocat tip *Volf*, printr-o sită de diametrul ochiurilor de 3 mm. În timpul tocării, carnea încorporează o cantitate suplimentară de apă, adăugată sub formă de fulgi de gheață, iar pasta obținută capătă capacitatea de a lega compoziția produselor (bucăți de carne și slănină). Menținerea culorii roșii este asigurată prin adaos de azotiți.

***Șrotul*** se obține prin tocarea cărnii maturate de vită și porc (pentru anumite preparate, se folosește și carnea de oaie). Șroturile se realizează din cărnurile dezosate și alese pe calități, tăiate în bucăți de 200-300 g și malaxate cu amestecul de sărare, inclusiv polifosfați. După malaxare, șrotul se așază în tăvi sau recipiente pe roți, care se mențin în frigorifere la temperatura de 4°C timp de 24-48 de ore.

***Sărarea și maturarea*** constituie operațiuni esențiale la fabricarea tuturor produselor din carne. Compoziția amestecului de sărare și metodele de sărare aplicate diferă în funcție de categoria de produse ce urmează a fi obținute. Carnea destinată obținerii specialităților și semiconservelor se sărează ”în bucată”, iar carnea destinată *bradtului* și *șrotului* se sărează în stare tocată.

***Maturarea*** cărnii sărate are loc în depozite frigorifice la temperaturi de 2-4$^0$C și poate dura între 2 și 21 de zile, în funcție de produs. În timpul maturării, au loc procese fizico-chimice și biochimice complexe, care conduc la frăgezirea cărnii, la formarea caracteristicilor gustative și a pigmenților specifici cărnii sărate (nitrozopigmenți).

La obținerea celor mai multe produse din carne se aplică tratamente termice (pasteurizare, blanșare, fierbere, coacere, sterilizare, afumare), în urma cărora produsele devin comestibile, fără pregătire culinară prealabilă. Aceste tratamente permit stabilizarea culorii și formarea compușilor de gust și aromă specifici, inactivează sau distrug parțial sau total microflora de alterare, conferind, astfel, conservabilitatea produselor.

***Preparate obținute din carne tocată (tip „mezeluri”)***

***Mezelurile*** sunt preparate din carne tocată, condimentată și maturată, introdusă în membrane naturale sau artificiale și supusă unor tratamente termice (pasteurizare, afumare sau uscare), care diferă în funcție de tipul și sortimentul fabricat.

După diametrul membranelor folosite și după particularitățile compoziției, mezelurile se clasifică în: *salamuri* (se folosesc membrane cu diametrul mare), *cârnați* (se utilizează membrane subțiri), *tobe, rulade, caltaboși* și *sângerete.*

În funcție de tratamentele aplicate, mezelurile se clasifică în:

- *preparate pasteurizate* (*tobe, lebăr, caltaboși și sângerete*);
- *preparate afumate la cald* și *pasteurizate* (*parizer, crenvurști, diverse salamuri*);
- *preparate afumate la cald, pasteurizate* și *afumate la rece* (*salam de vară, cabanos* etc.), *preparate crude* (*salam de Sibiu, cârnați cruzi, babic, ghiudem*), care comportă tratament de afumare și uscare-maturare sau numai uscare-maturare.

***Preparatele pasteurizate*** includ *tobe*, produse de tip *caltaboș*, *sângerete* și *lebăr*.

***Tobele*** se obțin din carne de pe căpățâni de porc, slănină și șoriciul aferent, organe și alte subproduse de abator comestibile, condimente și, eventual, adaosuri (derivate proteice, arpacaș, orez etc.). Componentele rețetei se fierb, se toacă în bucăți mai mari, se introduc în membrane naturale largi, se pasteurizează la temperatura de 75-80$^0$C, timp de 1,5-3 h, în funcție de grosime, și se răcesc cu apă.

Tobele prezintă în secțiune bucăți de componente, înglobate în aspic sau într-o masă formată din sânge și arpacaș pastificat; componentele nu se separă la o tăiere atentă.

Produsele tip ***caltaboș*** și ***sângerete*** se obțin din organe și subproduse de abator (carne cap porc, inimă, rinichi, splină, șorici, urechi, ficat, plămâni, sânge și altele), fierte și tocate cu mașina prin site cu diametrul ochiurilor de 3-8 mm; la acestea se adaugă supă de la fierberea capului de porc, slănină, arpacaș, ceapă, usturoi și condimente.

Produsele tip ***lebăr*** se obțin din carne cap porc, slănină, ficat și alte organe sau subproduse fierte, arpacaș hidratat sau amidon pregelificat, ceapă și condimente tocate și pastificate la cuter. Compoziția omogenizată se introduce în membrane cu grosimi de cel mult 60 mm, se pasteurizează la temperaturi de 75-80$^0$C și se răcește cu apă.

Preparatele pasteurizate conțin apă (55-75%), grăsimi (30-36%), substanțe proteice (8-10%), clorură de sodiu 3% și azotiți 7 mg/100 g produs.

***Preparatele afumate la cald*** *și* ***pasteurizate*** se clasifică în *preparate cu structură omogenă* și *preparate cu structură eterogenă*.

Din grupa preparatelor afumate la cald și pasteurizate cu structură omogenă fac parte: *parizerul, salamul polonez, crenvurștii, cârnăciorii pentru bere* etc.

Acestea se obțin prin prelucrarea la cuter din bradt, slănină moale, adaosuri, condimente, apă și fulgi de gheață. Compoziția astfel pregătită se introduce în membrane, batoanele se supun zvântării, se afumă la cald și se pasteurizează (în centrul produsului temperatura trebuie să atingă 68-69$^0$C). Datorită omogenizării la cuter, produsele se prezintă în secțiune ca o pastă fină de culoare roz, compactă și uniformă.

Preparatele din carne cu structură eterogenă se obțin din bradt, șrot tocat, slănină cuburi și, în unele cazuri, subproduse de abator. Compoziția omogenizată în malaxoare este supusă aceloraşi operațiuni tehnologice ca și produsele cu structură omogenă.

Deoarece componentele nu sunt tocate fin, preparatele eterogene din carne, afumate la cald și pasteurizate,

prezintă în secțiune un aspect mozaicat determinat de prezența bucăților de slănină sau a bucăților de carne. Sortimentele se diferențiază între ele după felul și calitatea cărnii din care se obțin, după formă sau dimensiuni, precum și după caracteristicile nutritive și organoleptice.

***Preparate afumate la cald, pasteurizate și afumate la rece***

Aceste preparate (*salam de vară*, *cabanos* etc.) se obțin din bradt maturat, șrot, carne de vită, carne de porc, slănină tare și condimente prin afumare la cald, pasteurizare și afumare la rece (uscare). După o afumare caldă timp de 20-80 minute, batoanele se fierb 1,5-3 ore și apoi se afumă la fum rece 12-24 de ore.

Preparatele trebuie să prezinte suprafața curată, nelipicioasă, cu înveliș continuu, nedeteriorat, culoare galben-cărămizie, până la brun-roșcat, fără mucegai sau mâzgă. Nu se admite prezența grăsimii topite. În secțiune prezintă compoziție bine legată și aderentă la înveliș; carnea de culoare roz până la roșie în funcție de sortiment, slănina de culoare albă, uniform repartizată. Consistența este semitare, elastică. Mirosul și gustul sunt plăcute, de produs afumat și de condimentat, caracteristice fiecărui sortiment.

***Preparatele crude, uscate și maturate***

Acestea includ ***salamuri*** și ***cârnați*** și sunt produse cu valoare nutritivă mare, la a căror obținere nu intervin tratamente termice. Comestibilitatea și caracteristicile gustative superioare se obțin în urma proceselor de maturare la care sunt supuse produsele. La maturare contribuie enzimele secretate de microflora naturală sau de culturile de microorganisme utile (bacterii, mucegaiuri, drojdii) adăugate.

Salamurile și cârnații cruzi se clasifică după particularitățile tehnologice în:

- *salamuri crude*, afumate la rece și maturate cu mucegaiuri (*salam de Sibiu* etc.);
- *salamuri și cârnați* obținuți prin etuvare, afumare la rece, uscare și maturare, fără mucegaiuri;
- *salamuri crude*, uscate și maturate (ghiuden, babic) obținute din carne de oaie și vită la care nu se aplică etuvarea și afumarea la rece.

Materiile prime utilizate pentru preparatele crude sunt: *carnea de porc, vită, oaie și slănină;* pentru anumite sortimente se folosesc amestecuri: *carne de vită și porc; carne de vânat cu carne de porc și slănină; carne de oaie cu carne de vită* (ex., pentru babic și ghiuden) etc. Carnea trebuie să provină de la animale adulte cu stare medie de îngrășare.

Pentru dirijarea și controlarea proceselor care au loc la maturarea salamurilor crude se folosesc culturi pure de bacterii și spori de mucegaiuri nobile.

Membranele care se utilizează pot fi naturale (de cal, bovine) și, mai ales, artificiale (naturin, cutisin) – datorită uniformității lor și rezistenței mecanice ridicate.

Tehnologia de fabricare comportă operațiuni specifice: depozitarea la frigider a cărnii pentru diminuarea umidității, tranșarea foarte atentă și înlăturarea în totalitate a cheagurilor de sânge, a seului, a flaxurilor și a slăninii moi, scurgerea și zvântarea cărnii tocate în bucăți, introducerea în membrane prin vacuumare și compactizarea conținutului batoanelor, zvântarea și afumarea cu fum rece, etuvarea (numai pentru produsele afumate), uscarea și maturarea (care poate dura între 1 și 3 luni, în funcție de sortiment).

Principalele *caracteristici fizico-chimice* ale salamurilor crude și afumate sau crude și uscate sunt: conținutul în apă 30-35%, conținutul de grăsimi 40-50% și de substanțe proteice 15-18%.

Păstrarea salamurilor crude, afumate și uscate se face la temperatura de 10-14$^0$C și la umiditatea relativă a aerului de 70-80%; în aceste condiții pot fi păstrate o perioadă cuprinsă între 30 și 90 de zile.

## Defectele mezelurilor

***Ruperea membranelor***

Are loc frecvent în cazul tratării termice necorespunzătoare. Cauzele plesnirii membranelor pot fi: utilizarea membranelor rupte, cu rezistența mecanică scăzută, putrezite sau deteriorate de microorganisme, efectuarea afumării la cald, la temperaturi prea ridicate, fierberea prea îndelungată sau la temperatură prea mare, utilizarea ficatului proaspăt, diametrul necorespunzător al membranelor.

***Salamurile fierte prea mult sau insuficient***

Cauza constă în aceea că în vasul de fierbere nu s-au introdus batoane cu aceeași grosime. Cele fierte prea mult (răsfierte) au compoziția uscată, iar cele insuficient fierte au în interior o compoziție vâscoasă, care se lipește de cuțit la tăierea batonului.

***Culoare cenușie pe secțiune***

Defectul îl întâlnim la produse tăiate și expuse la aer și se datorează oxidării pigmenților hemoglobinici sub influența oxigenului din aer; valoarea nutritivă și salubritatea nu sunt afectate.

***Denaturarea culorii***

În procesul de colorare o influență mare o are afumarea la cald. Culoarea membranei mezelurilor depinde de durata afumării, temperatura la care se face afumarea și starea membranelor. Folosirea la afumare a rumegușului de conifere conduce la depunerea unui depozit de funingine pe produs și obținerea unei culori prea închise, concomitent cu imprimarea mirosului și gustului de rășină.

***Goluri de aer în compoziție***

Se datorează operațiunilor de umplere, atunci când cilindrul de încărcat n-a fost bine umplut și conținutul presat. Aceste goluri se completează în timp cu apă, creând condiții favorabile dezvoltării microorganismelor și alterării produselor. Utilizarea aparatelor cu vacuum înlătură producerea acestui defect.

***Prezența aglomerărilor de grăsimi topite***

Folosirea la fabricarea mezelurilor a slăninii moale în locul slăninii tari conduce la topirea acesteia în timpul tratamentelor termice și la formarea unor aglomerări de grăsime topită. Temperaturile prea ridicate din timpul fierberii batoanelor, precum și depășirea timpilor de prelucrare termică conduc, de asemenea, la apariția acestui defect. Aglomerările de grăsime topită dau produsului un gust neplăcut și un aspect necorespunzător.

***Conținut sfărâmicios, neelastic și slab legat***

La formarea consistenței mezelurilor rolul cel mai important revine calității bradtului întrebuințat. Folosirea bradtului a cărui temperatură în timpul tocării s-a ridicat la peste $16^0$C sau a cărui durată de tocare a fost prea îndelungată, precum și malaxarea insuficientă și prezența seului în compoziție duc la apariția acestor defecte.

***Conținut slab colorat***

Asupra culorii conținutului influențează, în mare măsură, procesul de maturare a brațului și șrotului. Prevenirea apariției acestui defect de preparare poate fi făcută prin conducerea corectă a procesului de maturare a bradtului și șrotului.

***Membrană neaderentă sau încrețită***

Aceste defecte se întâlnesc, de regulă, la salamurile afumate. Ele sunt cauzate de nerespectarea temperaturilor la tratamentele termice, a modului de răcire, precum și datorită utilizării membranelor necorespunzătoare, care și-au pierdut proprietățile fizico-chimice.

***Gust fad și lipsa suculenței***

Apar atunci când nu s-a adăugat apă suficientă la fabricarea bradtului.

***Înverzirea compoziției***

Este întâlnită în special la mezelurile fierte și este provocată de bacterii care oxidează hemoglobina, cu formare de pigmenți verzi. Asemenea mezeluri nu sunt într-o fază avansată de alterare, însă au aspect și gust neplăcut. Petele de culoare verzuie apărute în interiorul produsului finit pot fi datorate și folosirii în exces a azotiților și distribuirii neuniforme a acestora.

***Mucegăire***

Apare la mezelurile păstrate în condiții de umiditate relativă a aerului ridicată. De regulă, mucegăirea apare la suprafața produselor. Dacă mezelurile prezintă goluri de aer în umplutură, mucegaiurile se dezvoltă și în interior.

***Rîncezire***

Apare în urma folosirii slăninii rîncede sau datorită rîncezirii grăsimilor în timpul păstrării salamurilor. Se manifestă prin miros intens, neplăcut și gust amărui.

***Acrire***

Unele produse (ex.: *lebărul*) au un conținut bogat de glicogen, permițând dezvoltarea bacteriilor lactice. Ele transformă glicogenul în acid lactic, care imprimă gustul acru. Acest defect mai apare și la preparatele care au în compoziție produse vegetale ce conțin substanțe fermentescibile.

***Putrezire***

Apare atât la salamurile fierte, cât și la cele afumate, ca urmare a unei conservări defectuoase; produsul capătă miros neplăcut de putregai.

Defectele specifice ***preparatelor din carne crudă***, ***uscate*** sunt: *transpirație (scurgere de grăsime), consistență moale, fisuri în interiorul salamului, inel de culoare închisă la periferie, desprindere a membranei, apariție de mucegai la suprafața salamurilor crude etuvate, culoare închisă și atacul acarienilor* (care formează pe suprafața produselor un material pulverulent asemănător făinii în care se găsesc ouă și insecte ce pot pătrunde în interiorul produsului).

***Preparate obținute din carne afumată ("afumături")***

Sortimentul este format din: slănină, costiță, picioare de porc, coaste, ciolane și oase garf afumate.

Costița și slănina afumate se obțin prin sărarea și maturarea bucăților fasonate, între 14 și 21 de zile, și afumarea la rece, la temperaturi de 30-45$^0$C.

Picioarele de porc, ciolanele și oasele garf se sărează prin imersare, se spală în saramură, se zvântă și se afumă la rece, la 45$^0$C, timp de 10-12 ore.

*Specialitățile din carne* se clasifică în:

- *preparate pasteurizate* (*șuncă presată, rulade*);
- *preparate afumate* (*piept condimentat, pastramă de oaie afumată, cotlet haiducesc, mușchiuleț Montana*);
- *pasteurizate și afumate la cald* (*mușchi țigănesc* etc.);
- *preparate sărate și uscate* (*pastramă de oaie*).

***Preparatele pasteurizate*** (*șuncă, rulade*) se obțin din pulpă sau spată de porc, întregi sau bucăți. Se pot obține și din carne de mânzat prin sărare, maturare, pasteurizare la temperatura de 75$^0$C și răcire.

*Șunca fiartă și presată* se prezintă în bucăți paralelipipedice, ovale sau rotunde, după forma preselor, cu suprafață curată, fără pete sau semne de alterare. În secțiune, țesutul muscular trebuie să aibă culoare uniformă de roz deschis, consistența fragedă, compactă, masa bine legată și nesfărâmicioasă la tăiere. Conținutul în apă al produselor este de 65-75%.

***Preparatele afumate*** se obțin din carne dezosată prin sărare, maturare și hițuire la temperaturi cuprinse între 70 și 110$^0$C.

*Mușchiul țigănesc* se formează din două bucăți de ceafă aproximativ cilindrice de 20-40 cm lungime, bine legate la fiecare 2-3 cm. Bucățile de ceafă se sărează, maturează, pasteurizează, se trec printr-o baie de sânge și se hițuiesc.

*Mușchiulețul Montana* se prezintă în bucăți neregulate, de forma mușchiulețului de porc, cu suprafața uscată, roșie-brun deschis, acoperită cu un strat de condimente măcinate. În secțiune se observă structura specifică mușchiului supus tratamentului termic, de culoare roșie-cărămizie, cu consistență semitare, cu gust și miros plăcute, corespunzătoare condimentelor utilizate (usturoi, boia dulce, piper). Conține circa 73% apă și are o durată mică de păstrare (3 zile).

Produsul reprezentativ pentru specialitățile sărate și uscate este pastrama de oaie. Pastrama de oaie se obține din carcase de oaie prin dezosare parțială, fasonare, sărare uscată, maturare și uscare.

***Conservele și semiconservele*** din carne sunt produse ambalate în recipiente închise și supuse tratamentelor termice. Ele se clasifică în funcție de intensitatea și efectul tratamentelor termice în următoarele grupe:

- ***semiconserve din carne***, care se obțin prin tratamente termice ușoare și în care se distrug formele vege-

tative ale microorganismelor;

- ***conserve din carne***, care sunt supuse unor tratamente termice mai severe, la temperaturi de peste 100$^0$C și în care se distrug formele vegetative ale microorganismelor și sporii bacteriilor mezofile.

Semiconservele din carne sunt produse care se obțin prin pasteurizarea cărnii prelucrată mecanic, sărată și maturată, introdusă în recipiente închise ermetic.

Sortimentul cuprinde semiconserve din carne de porc (pulpă, spată și mușchi dorsal), din carne de vită (pulpă), din carne de porc tocată, crenvurști pasteurizați în recipiente metalice și altele.

Pentru obținerea semiconservelor, carnea dezosată și fasonată este sărată prin malaxare sau injectare și este supusă maturării la temperatură de refrigerare. După malaxare și maturare, carnea se introduce în recipiente sub vid, pentru evitarea formării de goluri și implicit a deprecierii produselor.

Pasteurizarea se realizează la 73-80$^0$C și durează până ce în centrul cutiei se atinge temperatura de 69-70$^0$C. Pentru o legare mai bună a bucăților de carne și pentru evitarea separării sucului, se utilizează polifosfați și gelatină.

La fabricarea conservelor din carne se utilizează carne de bovine, porcine, ovine, pasăre și, mai rar, vânat, organe și subproduse de abator, legume și leguminoase boabe, crupe, condimente, sare și alți aditivi alimentari permiși de legislație (*glutamat monosodic, hidrolizate proteice, nitriți, nitrați* etc.), în funcție de natura produsului fabricat.

Sortimentul este alcătuit din conserve în suc propriu, pateuri, hașeuri, paste, creme de ficat, conserve mixte (carne de porc cu fasole boabe, gulaș de porc, de vită, papricaș din carne etc.), conserve din carne tocată, conserve dietetice, conserve pentru copii și altele.

***Conservele în suc propriu*** se fabrică din bucăți de carne de vită, porc sau oaie separată de flaxuri tari, tendoane sau aponevroze mari, la care se adaugă sare, piper și șorici opărit. La temperatura de 10$^0$C produsul se prezintă ca o masă compactă, formată din bucăți de carne înglobate în aspic limpede, cu un strat de grăsime la suprafață. Carnea deține o proporție de 65-95%.

***Pateurile, hașeurile, pastele și cremele de ficat*** se obțin din ficat, carne de pe căpățâni și alte subproduse de abator. Pateurile, pastele și cremele se prezintă sub forma unei paste alifioase, uniformă și omogenă, cu puțină grăsime exudată în exterior. Hașeurile au compoziție granulată.

La fabricarea conservelor dietetice se evită utilizarea supei de fierbere ce conține substanțe azotate solubile (aminoacizi și peptide) care excită sucurile gastrice. Fierberea cărnii se face în apă, pentru favorizarea eliminării cât mai complete a substanțelor solubile iritante. Se exclud condimentele nepermise, excitante, se evită legumele bogate în celuloză și se folosește ulei de floarea-soarelui în loc de grăsimi animale.

Fabricarea conservelor pentru copii se face după rețete stabilite, în funcție de cerințele nutriționale specifice, folosindu-se materii prime de bună calitate. Tehnologiile de prelucrare urmăresc păstrarea valorii nutritive și igienizarea severă a materiilor prime utilizate.

Dintre *defectele conservelor,* menționăm: marmorarea cutiilor în interior, înmuierea excesivă a țesuturilor determinată de suprasterilizare, prezența gustului metalic, degradarea culorii legumelor, bombajul fizic, chimic, pierderea ermeticității și alterarea conținutului. Bombajul microbiologic și alterarea sunt provocate de substerilizare prin dezvoltarea germenilor bacteriilor mezofile sau termofile.

***Aprecierea calității*** conservelor sterilizate se face prin examinarea aspectului recipientului, a caracteristicilor organoleptice și fizico-chimice (masă netă, proporția componentelor, azot ușor hidrolizabil, conținut de metale grele – Sn, Pb, Cu) și prin controlul sterilității sau al gradului de contaminare cu anumite bacterii.

***Păstrarea* și depozitarea** conservelor sterilizate se face la temperaturi mai mici de 15-18$^0$C și mai mari de 0$^0$C, pentru a fi ferite de îngheț, în încăperi uscate, pentru preîntâmpinarea corodării recipientelor.

## Prelucrarea ecologică a cărnii de vânat. Condiții și cerințe de fabricare. Norme de consum și rețete de producere

***Tehnologia producerii mezelurilor din carne de vânat***

Procesarea vânatului face parte din filiera cărnii de vânat, iar fabricarea mezelurilor contribuie la o mai bună valorificare a cărnii animalelor de vânat.

În general, sunt considerate mezeluri preparatele fabricate din carne tocată și condimentată, introdusă într-o membrană naturală sau artificială, supusă unei prelucrări termice și folosite în alimentație ca atare, fără alte prelucrări.

***Principalele preparate din vânat*** fabricate sunt: *mistreț, salam de mistreț, cârnați de mistreț crud-uscați, pastramă de căprioară, cârnați de căprioară crud-uscați, salam de căprioară, păstrămi de cerb, salam de cerb, salam de urs, preparate superioare din carne de struț: salam de struț, cârnați și mici.*

Din carnea de vânat se realizează, în general, produse crud-uscate, astfel încât în timpul maturării să se obțină aroma specifică și să se reducă încărcătura microbiană potențial atogenă sau de alterare, în defavoarea bacteriilor lactice.

***Materiile prime*** utilizate la producerea mezelurilor sunt: carnea, slănina (grăsimea) și subprodusele de vânat.

La *recepția calitativă* a materiilor prime trebuie să se țină seama de:

- calitatea și starea termică a materiei prime;
- condițiile tehnice de prelucrare a materiei prime;
- particularitățile fiecărui sortiment de materie primă.

Diferitele specii de carne pot fi recepționate în stare *refrigerată* sau *congelată.* Slănina poate fi primită și sărată. Materiile prime se depozitează în spații răcite la 0- 4°C, pentru maximum 3 zile. Materia primă se poate depozita separat pentru fiecare specie în parte sau la comun. Încăperile se dimensionează astfel încât să acopere necesarul unei zile, adoptând, în consecință, un multiplu de 3 încăperi, în funcție de cantitatea de carne depozitată. Organele și subprodusele se depozitează în încăperi separate, dimensionarea acestora depinzând de tipul recipientelor folosite, de starea termică a materiei prime și de cantitățile intrate zilnic în depozit.

*Carnea de vânat* este mai fermă, mai fibroasă și mai puțin fragedă în comparație cu cea provenită de la animalele domestice, trebuind supusă obligatoriu unui anumit proces de maturare. În timpul maturării se produc modificări biochimice de bună natură, carnea devenind mai fragedă, mai aromată și dobândind caracteristici de gust și miros mult îmbunătățite, în funcție de specie și vârstă. Astfel, carnea devine mai moale, fragedă, suculentă și mai digerabilă. Carnea de vânat destinată fabricării mezelurilor trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să provină de la animale vânate corespunzător reglementărilor;
- să provină de la animale congelate la scurt timp după vânare;
- să provină de la vânat decongelat în condiții industriale de fabricare a mezelurilor.

## Conservarea la rece a ouălor. Cerințe și condiții de păstrare

***Clasificarea ouălor în funcție de calitate***

- ***Ouă de categoria A****:* au formă normală, intacte și cu coaja curată, la examenul ovoscopic prezintă următoarele caracteristici: cameră de aer cu înălțimea până la 6 milimetri, imobilă, gălbenușul vizibil în poziția centrală, albușul limpede, transparent, fără impurități și mirosuri străine.
- ***Ouă de categoria B****:* sunt ouă care nu respectă toate caracteristicile de calitate prevăzute pentru ouăle de categoria A.

Ouăle din categoria A, după greutate, se clasifică în:

- categoria XL (foarte mare): greutate de 73 g;
- categoria L (mare): greutate de 63 g și <73 g;
- categoria M (mediu): greutate de 53 g și < 63 g;
- categoria S (mic): greutate de < 53 g.

***Marcarea ouălor – cifrele de pe ștampilă***

Pentru asigurarea trasabilității, ouăle destinate comercializării vor fi marcate obligatoriu cu codul producătorului, format din inițiale care reprezintă țara, data ouatului (ziua și luna) și o cifră în fața codului țării, care va indica metoda de creștere, astfel:

- cifra 0 – pentru ouă de găină care se cresc ecologic;
- cifra 1 – pentru ouă de găină care se cresc în aer liber;
- cifra 2 – pentru ouă de găină care se cresc în hale la sol;
- cifra 3 – pentru ouă de găină care se cresc în baterii (cuști, îmbunătățite).

Marcarea ouălor cu codul producătorului se face la locul de producție sau la primul centru de ambalare la care sunt livrate ouăle, cu respectarea condițiilor legale.

***Informații obligatorii pe care le găsim inscripționate pe ambalaj***

Ambalajele care conțin ouă de categoria A trebuie să poarte la exterior, pe lângă concordanța între codul producătorului marcat pe ou și cel de pe ambalaj, înscris vizibil și perfect lizibil: *codul centrului de ambalare; categoria de calitate; categoria de greutate; data valabilității; metoda de creștere* (Ouă de găini crescute în aer liber/Ouă de găini crescute în hale la sol/Ouă de găini crescute în baterii).

Data valabilității minime trebuie stabilită la maxim 28 de zile de la ouat. Valorificarea ouălor de consum se poate face numai în spații și unități autorizate și supuse controlului sanitar veterinar.

Se interzice comercializarea ouălor care nu sunt marcate cu: țara de proveniență, codul unității producătoare, data producerii (ziua, luna și anul), indici de standard de comercializare și cifra sistemului de creștere, care se aplică pe fiecare ou.

Transportul ouălor se va efectua numai în mijloace auto autorizate sanitar-veterinar și însoțite de document de conformitate, care să ateste salubritatea acestora și sistemul de creștere a găinilor.

***Păstrarea ouălor***

Ouăle au o compoziție chimică care, într-un mediu neprielnic, se pot altera ușor, ducând la boli grave consumatorului. Se știe că există perioade ale anului când producția de ouă este mai mare. Ele nu se pot consuma toate foarte proaspete și atunci, pentru a păstra compoziția intactă, acestea trebuie conservate:

ouăle de o zi se pun în cenușă, mălai, rumeguș sau amestec de nisip alb, sare, cărbune care astupă porii cojii și nu mai pătrunde aerul în ele;

- ouăle puse în atmosferă de dioxid de carbon: împiedică eliminarea dioxidului de carbon din ou, dezvoltarea microorganismelor și modificarea compoziției oului;
- conservarea prin pasteurizare: constă în cufundarea ouălor timp de 5-7 secunde în apă încălzită la 95-99°C;
- ouăle puse într-o soluție de silicat de sodiu de concentrație 8%: se pot consuma chiar și un an;
- conservarea în soluție de hidroxid de calciu, care se prepară din 5g oxid de calciu și 1 litru de apă.

Această ultima metodă prezintă unele avantaje, cum ar fi: acoperirea porilor, păstrarea un timp mai îndelungat a ouălor, datorită efectului bactericid al laptelui de var (hidroxid de calciu) în care sunt introduse, dar și unele dezavantaje: calitatea ouălor mai mică decât cele conservate prin refrigerare; pentru că sporii sunt închiși, la fierbere coaja oului se sparge. Acest defect se poate elimina dacă oul, înainte de a fi pus la fiert, este înțepat în dreptul camerei de aer. Aceste metode de conservare nu se pot folosi pentru ouăle care se comercializează. La ora actuală, se practică conservarea ouălor prin frig sau deshidratare.

***La conservarea ouălor prin refrigerare*** se folosesc ouă proaspete, curate, care nu sunt sparte. Ouăle sunt supuse unui proces de prerăcire prin scăderea temperaturii până la -2°C și apoi sunt supuse refrigerării, în depozite speciale, cu umiditatea relativă a aerului de 85%, pentru a se evita deshidratarea. Dacă temperatura

este scăzută, conținutul oului este mai vâscos și gălbenușul nu se poate deplasa. Cu timpul, vâscozitatea scade și gălbenușul se deplasează. Din acest motiv, ouăle trebuie întoarse periodic, pentru a evita lipirea gălbenușului de coajă. Prin acest mod de conservare, ouăle se pot păstra până la 6 luni.

***Conservarea ouălor prin congelare:*** are loc la temperaturi negative de 10-15°C, la umiditatea relativă a aerului de 85-88%, în general în cutii metalice pentru export. Se folosesc ouă mai mici de 40 de g, care nu se pot comercializa pe piață, care se spală, se dezinfectează și se îndepărtează cochilia. Congelarea se poate face separat gălbenuș de albuș sau în amestec de melanj (albuș și gălbenuș). Aceste produse se vor folosi numai pentru preparatele care suferă o prelucrare termică. Timpul de păstrare depinde de temperatura de depozitare (-12°C – 6 luni; -18°C – 12 luni; -25°C – 24 luni; -30°C – mai mult de 24 de luni).

***Conservarea ouălor prin deshidratare*** se face în instalații speciale, unde se obține praful de ouă. Praful se ambalează în cutii mici de carton, sterilizate – porții pentru consumul direct sau în cutii de 25-50 de kg pentru comercializarea en-gros. Din 45 de ouă se obțin 500 de g praf de ouă. Marii consumatori de ouă (producătorii de paste făinoase, concentrate alimentare, patiserie industrială) preferă ouăle conservate prin congelare sau deshidratare, datorită avantajelor oferite la utilizare. Se obțin și se comercializează 6 sortimente de ouă conservate: melanj congelat, albuș congelat, gălbenuș congelat, melanj praf, albuș praf și gălbenuș praf.

## Producerea mierii ecologice de albine

Mierea reprezintă produsul natural obținut de albine în exclusivitate din nectarul florilor sau din sucurile dulci de pe alte părți ale plantelor, pe care acestea le recoltează, le îmbogățesc cu substanțe proprii, le prelucrează în mod specific și le depozitează în celulele fagurilor din stup. Mierea monofloră provine, în cea mai mare parte, din nectarul unei singure specii de plante, cum ar fi: salcâm, tei, floarea-soarelui, mentă, zmeură etc. Mierea polifloră provine din nectarul mai multor specii de plante, fără ca vreuna din ele să fie predominantă. Mierea de mană provine din sucurile dulci de pe părți ale plantelor altele decât florile, putând conține și o cantitate redusă de nectar din flora spontană de pădure.

*Factorii ce permit clasificarea produselor apicole drept ecologice:*

- tratamentele aplicate stupilor;
- calitatea mediului înconjurător;
- condițiile de extracție, prelucrare și depozitare a produselor apicole.

În cazul în care un apicultor administrează mai multe albinării aflate în aceeași zonă, toate albinăriile trebuie să respecte cerințele producerii ecologice.

***Cum este aleasă rasa potrivită de albine***

Cel mai important este ca rasa pe care ați ales-o să fie adaptată la condițiile locale, să aibă o vitalitate și rezistență sporită la boli. Este preferabilă utilizarea soiurilor europene de *Apis mellifera* și a ecotipurilor lor locale. La noi în țară și pe unele teritorii învecinate, din timpuri străvechi, s-a format și s-a instalat albina *Apis melifera carpatica*. Aceasta este crescută de apicultorii de la noi din țară, fiind adaptată la condițiile de mediu și, comparativ, rezistentă la boli.

Perioada de conversiune la stupii existenți în unitatea de producție se realizează doar cu acordul organismelor de inspecție și certificare.

***Amplasarea stupilor***

Apicultorul trebuie să creeze o hartă în care să indice unde sunt amplasați stupii. În cazul în care aceste arii nu sunt identificate, apicultorul este obligat să furnizeze organis-

melor de inspecție și certificare documentele și justificările necesare, inclusiv analizele care să demonstreze că ariile accesibile coloniilor sale îndeplinesc condițiile prevăzute în agricultura ecologică, adică nu sunt surse de poluare în raza de 3 km.

*Stupii se amplasează* astfel ca:

- să garanteze că albinele dispun de surse naturale suficiente de nectar, de secreții dulci, de polen, precum și de acces la apă;
- să garanteze că pe o rază de 3 km sursele de polen și nectar sunt constituite esențial din culturi ecologice sau floră spontană;
- să mențină o distanță suficientă, de minim 3 km, față de toate sursele care pot produce poluare.

În timpul inspecției realizate de organismele de inspecție și certificare, acestea pot identifica surse suplimentare de poluare. Recomandările acestora nu pot fi neglijate, iar stupii trebuie amplasați în locurile ce corespund principiilor agriculturii ecologice.

Ca și în cazul producătorilor de culturi agricole, legumicultorilor sau proprietarilor de ferme eco, apicultorii trebuie să dețină un registru, pe care îl elaborează singuri, unde în articolul destinat hrănirii artificiale să indice: tipul produsului, datele, cantitățile și stupii în care se utilizează.

***Ce este interzis în apicultura ecologică***?

- Distrugerea albinelor din faguri ca metodă asociată de recoltare a produselor apicole;
- Mutilarea albinelor, cum ar fi retezarea aripilor mătcilor;
- Distrugerea puietului mascul, excepție fiind limitarea răspândirii bolii *Varroa jacobsoni;*
- Utilizarea de repulsivi de sinteză chimică (aceștia sunt, de obicei, utilizați la extragerea mierii pentru a menține la distanță albinele);
- Extragerea mierii din fagurii care conțin puiet.

Zonele unde sunt amplasați stupii trebuie înregistrate din start, în momentul instalării acestora. Totodată, la deplasarea stupilor în timpul sezonului trebuie informat Organismul de Inspecție și Certificare ales, stabilind un termen de comun acord.

***Cerințe față de stupi***

Stupii trebuie confecționați din materiale naturale, care nu prezintă risc de contaminare pentru mediul înconjurător sau pentru produsele apicole. În interiorul stupilor se folosesc doar produse naturale ca: propolis, ceară și uleiuri vegetale sau produse admise în agricultura ecologică pentru dezinfectare sau limitarea răspândirii bolilor.

Totodată, vasele folosite în procesul de extragere și păstrare a mierii trebuie să fie din inox, inclusiv sârmele de la rame.

***Clasificare***

După proveniență, mierea de albine se clasifică în:

- miere florală (miere de nectar);
- miere extraflorală (miere de mană sau de pădure).

Mierea florală poate fi *monofloră* și *polifloră.*

## Operații specifice produselor ecologice finite

***Ambalarea și etichetarea produselor ecologice***

Ambalajul pentru produsele ecologice de origine animală au aceleași cerințe ca și oricare alt produs ecologic: *trebuie să fie din materiale biodegradabile și etichetate corespunzător la toate nivelurile procesării*. Doar produsele ambalate/sigilate și etichetate corespunzător sunt acceptate în procesarea ecologică.

Procesatorii produsului alimentar ecologic trebuie să evite materialele de ambalare inutile. Produsul alimentar ecologic trebuie ambalat în ambalaje reutilizabile, reciclate, reciclabile și biodegradabile ori de câte ori este posibil.

Se recomandă de respectat următoarele cerințe:

- materialul de ambalare să nu contamineze produsul alimentar ecologic;
- materialele de ambalare și containerele de depozitare sau recipientele care conțin fungicid sintetic, substanțe conservante sau fumigant sunt interzise.

Produsul ecologic nu trebuie ambalat în ambalaje reutilizabile sau care au fost în contact cu orice substanță suspectă de a compromite integritatea ecologică a produsului sau a ingredientului care se află în acele containere.

Designul este înainte de toate o activitate creatoare, integratoare. În puține decenii, acesta s-a dezvoltat de la stadiul de disciplină oarecum extravagantă la cel de factor economic, demn de luat în seamă.

Elementele designului de ambalaje sunt: *forma, grafica, echilibrul, lumina, culoarea, mișcarea, tensiunea* și *expresia.*

Ambalajul modern este mai mult decât o sumă a elementelor sale componente. De aceea, este vital ca, atunci când se proiectează un ambalaj, să se stabilească o scală a importanței diferitelor elemente, să se dea fiecăruia greutatea sa vizuală.

***Cerințe de etichetare a produselor ecologice***

Etichetarea ambalajului trebuie să respecte legislația națională, prevederile Reglementării tehnice în vigoare, privind informarea consumatorilor și să conțină informații conform specificației tehnice. Sunt permise cel puțin 95% din ingrediente ecologice. Componentele anorganice nu trebuie să includă organisme modificate genetic: OMG-uri ionizante și deșeuri.

Etichetarea pentru păstrare în depozit este efectuată pe loturi cu asigurarea trasabilității produselor.

***Etichetarea produselor alimentare*** este concepută pentru a garanta accesul consumatorilor la informații clare, inteligibile și fiabile privind conținutul și compoziția produselor, cu scopul de a proteja sănătatea și interesele consumatorilor. De exemplu, alergenii, precum *soia, glutenul* sau *lactoza*, trebuie indicați clar pe ambalaj precum și prezența imitațiilor de produse alimentare, cum ar fi produsele vegetale care înlocuiesc brânza sau carnea.

Pentru produsele procesate, trebuie de indicat denumirea produsului și de specificat *condițiile de fabricare, procesare și tratare.* De asemenea, pe etichetă trebuie să găsim informații despre condițiile și temenele de păstrare.

Etichetele trebuie să conțină informații despre:

- numele și adresa procesatorului;
- denumirea produsului;
- metoda de producere utilizată;
- numărul lotului;
- compoziția lui, inclusiv ingredientele și aditivii;
- modul de producere ecologic;
- denumirea și codul organismului de inspecție și certificare autorizat;
- condițiile de păstrare;
- termenul minim de valabilitate;
- marca națională.

Etichetele aplicate individual pe produse trebuie ca, atunci când sunt dezlipite, să nu lase urme vizibile de clei, nici defecte pe epiderma produselor.

Un alt aspect important, din punctul de vedere al siguranței, este următorul: pe etichetă se va menționa despre necesitatea de pregătire a produsului înainte de a fi consumat: prelucrare termică etc.

Sigla națională *Agricultura Ecologică – Republica Moldova* se aplică pe produse, etichete și ambalaje de produse ecologice care au fost inspectate și certificare de organismele de certificare de-a lungul procesului de producere. Sigla se folosește în scopul unei mai bune vizualizări de către consumatori a produselor ecologice și, după necesitate, pentru a verifica veridicitatea produsului.

# Modulul 12. Comercializarea produselor agroalimentare ecologice

## Comerțul produselor ecologice

Sistemul de agricultură ecologică cuprinde un întreg lanț de activități economice: *inițierea unei afaceri, activitatea de producție, procesare, depozitare, comercializare de produse ecologice* etc. Prețul scăzut al produselor agricole și costurile mari de producere, inclusiv în agricultura ecologică, determină fermierii să caute noi soluții pentru menținerea viabilității lor economice. Cea mai mare parte a prețului unui produs agricol și alimentar este încasat de comerciantul cu amănuntul, iar la producător ajunge doar o mică parte din prețul final al unui produs ecologic plătit de consumator. Contactul direct dintre consumator și fermier reprezintă un avantaj considerabil pentru ambele părți.

Agricultura ecologică contribuie la creșterea activităților economice cu o importantă valoare adăugată și are o contribuție majoră la dezvoltarea rurală. Cercetările realizate privind eficiența economică a practicilor de agricultură ecologică sunt axate preponderent pe analiza comparativă a unor culturi agricole.

Rezultatele unui nou studiu ar putea încuraja mai mulți agricultori să treacă la agricultura ecologică. Sunt mai multe motive pentru care e necesar să cumpărăm alimente ecologice. În primul rând, reducem expunerea organismului nostru la pesticide, contribuim la atenuarea poluării mediului, la îmbunătățirea solului, la polenizare. În plus, corpul nostru are parte de mai mulți nutrienți. Conform acestui studiu nou, agricultura ecologică a mai câștigat o ”bilă albă”. Aceasta aduce mai mulți bani agricultorilor, ceea ce înseamnă că, dacă cumperi alimente ecologice, ajuți direct persoanele care le cultivă. Studiul care indică acest nou stimulent economic a analizat ”competitivitatea financiară a agriculturii ecologice pe plan mondial” în baza a 44 de cercetări ce acoperă 55 de culturi, cultivate în 14 țări de pe 5 continente: America de Nord, Europa, Asia, America Centrală și Australia.

***Piața agrară: considerații teoretice, piața produselor ecologice***

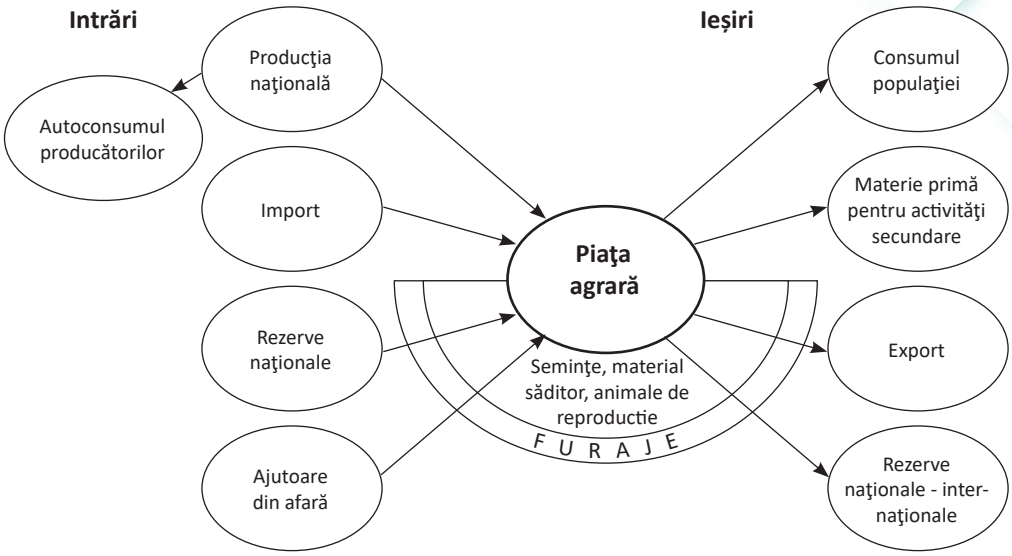
*Piața* reprezintă un ansamblu coerent, un sistem sau o rețea de relații de vânzare-cumpărare de bunuri și servicii între părți contractante, care, pe de o parte, sunt unite prin legături de afaceri și, pe de altă parte, se află în raporturi de forțe.

Privită ca mecanism, piața cuprinde concurența, cererea și oferta, prețurile, taxele etc.

Piața agrară se aseamănă cu orice altă piață în care producția agricolă apare sub formă de ofertă, iar nevoile de consum – sub forma cererii de produse agricole și agroalimentare.

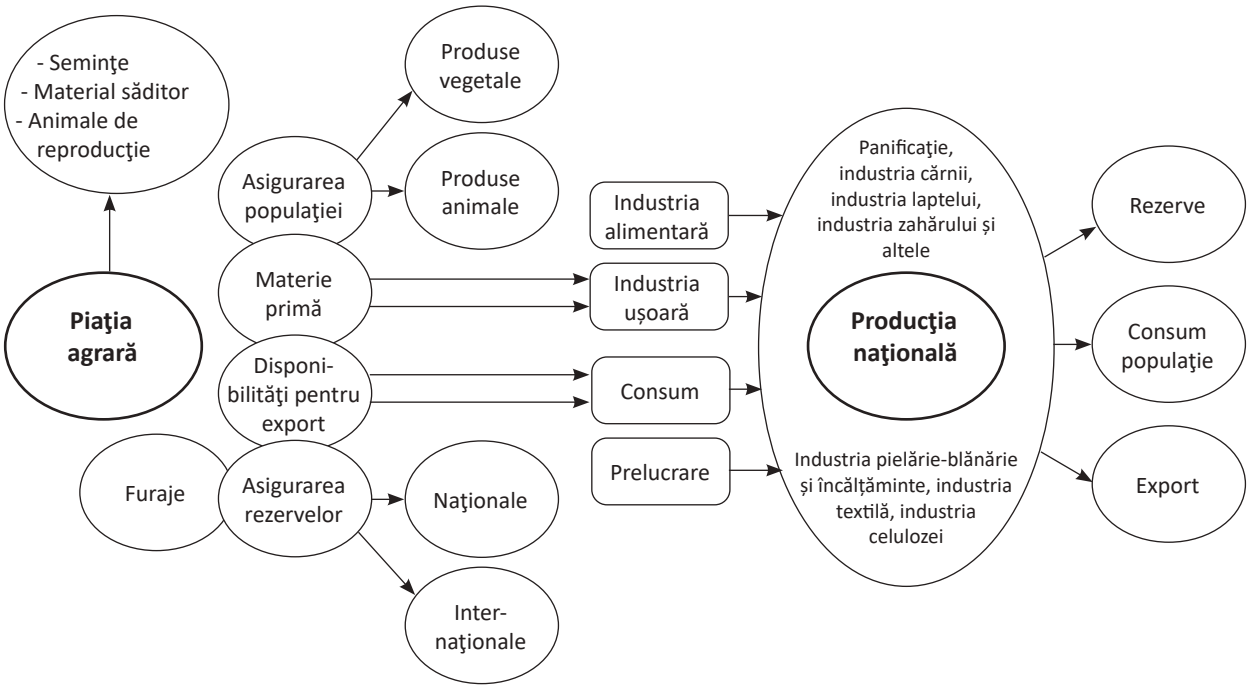
*Sistemul pieței agrare* cuprinde trei subsisteme:

- intrările – reprezentate de producția autohtonă (exclusiv autoconsumul), importurile, rezervele naționale și ajutoarele externe;
- piața propriu-zisă – reprezentată de confruntarea ofertei cu cererea de consum;
- ieșirile – reprezentate de consumul populației autohtone, materia primă pentru industriile procesatoare, disponibilitățile pentru export, rezervele naționale și obligațiile internaționale.




*Sistemul pieței agrare*

***Funcțiile pieței agrare*** sunt concretizate de ieșirile din sistem, cea mai importantă fiind asigurarea populației cu produse agricole și agroalimentare necesare vieții și a industriei procesatoare (alimentară, ușoară) cu materii prime agricole.




*Funcțiile pieței agrare*

Piața unui produs agricol ecologic reprezintă un segment al pieței agrare. Pentru a putea fi caracterizată, piața produsului agricol ecologic trebuie raportată la un anumit segment sau subsegment al pieței agrare din care aceasta face parte. Piața produsului agricol este influențată de natura și importanța produsului.

În cazul unui produs de bază *(pâine, carne, lapte, ouă),* piața produsului agricol ecologic va fi mai largă, mai

mult sau mai puțin rigidă, cu un număr mai mare de magazine sau puncte de vânzare, dispersate teritorial.

*Piața produsului agricol ecologic* este influențată și de gradul de accesibilitate al produsului pe piață, care depinde de mai mulți factori și anume:

- prețul produsului;
- calitatea produsului;
- veniturile consumatorilor;
- prețurile și tarifele altor mărfuri și servicii;
- ambalajul și forma de prezentare;
- calitatea activității comerciale;
- acțiunile de marketing direct inițiate de producători, distribuitori și comercianți.

În ultimii 10-15 ani, piața produselor ecologice are o influență din ce în ce mai mare asupra consumatorilor, mai ales în țările dezvoltate, unde ”a mânca bine este similar cu a întreține sănătatea”.

Produsele ecologice vor fi cele mai indicate pentru a satisface noile exigențe ale calității, de securitate și de respect față de natură. Acest fenomen este deosebit de bine scos în evidență de tipul procesului de producție din agricultură, care elimină folosirea produselor chimice de sinteză. În schimb, adepții agriculturii ecologice aplică metode bazate pe reciclarea materiilor organice naturale și rotația culturilor în asolament.

Consumatorii produselor ecologice își bazează opțiunea pe posibilitatea evitării riscurilor de îmbolnăvire, pe respectul față de mediul natural, pe regăsirea gusturilor pentru produsele naturale etc.

După Agenția Franceză de Securitate Sanitară a Alimentelor (AFSSA), aportul produselor alimentare provenite din agricultura ecologică și a celor provenite din agricultura convențională nu prezintă diferențe semnificative.

Interesul pentru produsele ecologice a crescut în majoritatea țărilor europene, cât și în alte țări: S.U.A., Canada, Australia, Japonia, Argentina, Israel ș.a. Asistăm la creșterea numărului de producători și la apariția unor inițiative în domeniul procesării și comercializării produselor ecologice.

Din datele publicate recent în literatura de specialitate rezultă că, la nivel mondial, suprafața culturilor ecologice a ajuns la circa 16 milioane hectare, din care 3,7 milioane hectare se cultivă în țări ale Uniunii Europene, existând peste 130.000 agricultori care practică agricultura biologică, ponderea cea mai mare întâlnindu-se în Franța, Italia, Germania, Danemarca și Marea Britanie.

Spre exemplu, în Franța, numărul exploatațiilor agricole ecologice a avut o evoluție ascendentă, de la 3500, în anul 1995, la 10400, în anul 2001, și la peste 25.000, în prezent. În același timp, în Franța, suprafața cultivată în sistem ecologic a avut aceeași tendință ascendentă, de la 100.000 hectare, în anul 1995, la 420.000 hectare, în anul 2001, și, respectiv, la peste 1.000.000 hectare, în prezent. Cu toate că piața produselor ecologice este în creștere accelerată comparativ cu anul 1995, rămâne totuși cu o pondere destul de redusă, chiar dacă în Europa a fost influențată de “criza cărnii de pui cu dionină” și de “criza bolii vacii nebune” apărută în Anglia.

*Agricultura ecologică* trebuie să se încadreze în potențialul ecosistemelor și să nu afecteze mediul și sănătatea consumatorilor.

În acest context, agriculturii ecologice trebuie să i se acorde o importanță deosebită, deoarece presupune o structură multifuncțională a fermelor, cât și efecte favorabile asupra mediului, a peisajului și a infrastructurii locale.

*Principalii furnizori ai produselor ecologice* provin, în proporție de 60%, din țările Uniunii Europene (Italia, Germania, Spania, Franța etc.), iar 40% – din Africa și America de Sud.

Consumul produselor ecologice este evident în Germania, Franța, Danemarca, Austria, Italia ș.a., revenind 16,1 Euro/persoană/an, sumă similară cu cea realizată de către cetățenii din Statele Unite ale Americii.

*Import-exportul produselor ecologice* cuprinde: fructe, legume, cafea, tei, cacao, condimente, plante medicinale etc.

*În cadrul agriculturii ecologice*, menținerea și restaurarea fertilității și a activității microbiene a solului trebu-

ie să fie asigurată cu ajutorul culturilor de leguminoase, a îngrășămintelor verzi și a plantelor cu sistem radicular bine dezvoltat, în cadrul unei rotații anuale.

Gama produselor ecologice va ține cont de o serie de elemente esențiale, dintre care enumerăm:

- o exigentă expertiză a certificării produselor ecologice;
- nivelul măiestriei filierelor de aprovizionare;
- aplicarea marketingului pentru dezvoltarea mărcilor de produse ecologice;
- o politică voluntară pentru noi circuite de distribuție, de licență și de internaționalizare.

## Târguri și expoziții (inter)naționale de profil

Pentru a comercializa produsele agricole și alimentare ecologice este necesar de a le promova prin intermediul participării la diferite evenimente, de a informa consumatorii despre beneficiile produselor ecologice.

Participarea la târgurile și expozițiile naționale și internaționale este esențială pentru fermieri și ceilalți producători de bunuri ecologice, deoarece au posibilitatea să-și promoveze produsele și să încheie contracte și alte acorduri comerciale. Prezentăm câteva informații despre principalele târguri agroecologice din Europa: BioFach (Nürnberg, Germania) și SANA (Italia).

***Târgul internațional de produse ecologice BioFach*** (http://www.biofach.de) se remarcă prin amploare, internaționalitate și putere inovativă. Acest eveniment adună, în fiecare an, în luna februarie, la Nürnberg, Germania, aproximativ 2.100 de expozanți, din care două treimi de peste hotare și peste 37.000 comercianți vizitatori din mai mult de 110 țări.

Târgul internațional de la Nürnberg este responsabil de organizarea expoziției BioFach sub autoritatea Ministerului Federal al Alimentației, Agriculturii și Protecției Consumatorului (BMELV) și cu sprijinul Asociației Germane a Industriei Târgurilor (AUMA).

Sub patronajul IFOAM, BioFach aplică criterii stricte de participare, pentru a garanta o calitate constant superioară a produselor expuse.

Expoziția profesională internațională BioFach/Nürnberg cunoaște piețele, are experiență și oferă echipamente și facilități adecvate. Conceperea târgului oferă expozanților soluții pentru toate problemele organizatorice și tehnice legate de acest eveniment.

Companiile din Asia, America de Nord și America de Sud, interesate de piața produselor agricole și alimentare ecologice, trebuie să se înscrie din timp, pentru a fi sigure de un loc în pavilionul german, deoarece cererea este foarte mare.

Dezvoltarea pe termen lung de noi piețe pentru produsele ecologice reprezintă o oportunitate imensă și o mare provocare pentru mute companii. Pentru a intra cu succes pe o piață ecologică dintr-o țară străină, trebuie însă îndeplinite anumite condiții. Fiecare țară are cerințe specifice, atâta timp cât structurile comerciale, îndrumările, legislația și consumatorii sunt interesați.

O companie care așteaptă să câștige un loc rapid și sigur cu produsele sale peste hotare este sfătuită ca la început să obțină informații despre cerințele specifice ale țării respective.

***Expoziția internațională SANA*** (http://www.sana.it) – ALIMENTAȚIE, SĂNĂTATE și MEDIU – este unul dintre cele mai importante evenimente pentru întreaga lume a produselor naturale: 1600 de expozanți, dintre care 400 din 45 de țări europene, SUA, Oceania, Africa; 70.000 de vizitatori, dintre care 50.000 de producători; 3.500 de comercianți profesioniști.

*Întrucât SANA urmărește atent promovarea educației ecologice, sunt realizate și multe evenimente speciale, expoziții, care pun în lumină noile eco-tendințe și sectoarele emergente.*

SANA a dorit întotdeauna să informeze consumatorii și instituțiile despre noutățile și calitățile produselor ecologice și ale celor care nu afectează mediul, prin intermediul a mii de expozanți și a sute de ziariști și lideri de

opinie, punând în discuție teme globale și asigurând prezentarea și pătrunderea produselor ecologice pe piața națională și internațională.

Producătorii, asociațiile de producători și o gamă largă de grupuri de distribuție au nevoie acum să folosească toate strategiile necesare pentru a completa procesul pătrunderii și menținerii produselor ecologice în meniul consumatorilor. Cunoscând că succesul pieței sustenabile a produselor naturale merge mână în mână cu realizarea unui echilibru al mediului înconjurător, al producției și al consumului bazat pe produse de calitate, care pot fi cu adevărat identificate, apreciate și valorificate prin canale eficiente de distribuție, care garantează o securitate maximă, o gamă largă de produse și prețuri competitive, se impune promovarea contactelor cu zone de producție și prețuri competitive.

În Republica Moldova, piața produselor agricole și alimentare ecologice încă nu este dezvoltată; de asemenea, deocamdată nu se organizează expoziții doar pentru produsele ecologice. De aceea, unii fermieri participă la expozițiile naționale existente, ce le oferă excelente oportunități de afaceri, cele mai reprezentative târguri pentru producătorii agricoli ecologiști autohtoni fiind:

- expoziția-târg specializată de produse, utilaje, tehnologii agricole și meșteșuguri *Farmer*, care a ajuns, în 2019, la ediția a XXII-a;
- expoziția *Fabricat în Moldova*, care se organizează anual din 2002;
- *EcoLocal Farmers Market Moldova* – dezvoltarea unei piețe ambulante pentru comercializarea produselor ecologic certificate, artizanale și tradiționale în Moldova, care a fost creată în 2018.

Dezvoltarea pe termen lung de noi piețe pentru produsele ecologice reprezintă o oportunitate imensă și o mare provocare pentru multe companii. Pentru a intra cu succes pe o piață ecologică dintr-o țară străină, trebuie însă îndeplinite anumite condiții, de aceea fermierii care doresc să exporte produsele peste hotare trebuie să studieze și să se conformeze cerințelor țării respective.

## Promovarea consumului de produse agroalimentare ecologice

Propunerile principale ale Comisiei Europene din Planul European de Acțiune pentru Alimente Ecologice și Agricultură Ecologică sunt concentrate pe dezvoltarea sistemului informațional privind piața alimentelor ecologice, prin creșterea nivelului educațional al consumatorilor, furnizarea tuturor informațiilor necesare consumatorilor și producătorilor, stimularea folosirii siglei UE, inclusiv pentru produsele din import, asigurarea transparenței depline în ceea ce privește standardele (normele) de producție, îmbunătățirea statisticii privind producția disponibilă, precum și cererea și oferta, ca instrumente politice și de piață.

Prima acțiune a Planului cu privire la piața alimentelor ecologice, modificările introduse prin Regulamentul Consiliului (EEC) nr. 2826/2000 (promovarea pieței interne), oferă Comisiei posibilități mai mari de a acționa direct în vederea *organizării de campanii de informare și promovare a agriculturii ecologice.* Acest lucru va fi posibil prin lansarea, la nivelul întregii Uniuni Europene, a Campaniei multianuale de informare și promovare, pentru a aduce la cunoștința consumatorilor, a cantinelor instituțiilor publice, a școlilor și a altor actori-cheie din lanțul alimentar, pe o perioadă de mai mulți ani, ”meritele agriculturii ecologice”, în special beneficiile mediului înconjurător, precum și pentru a-i educa în vederea recunoașterii produselor ecologice și a siglei UE.

Mai mult, se vor lansa campanii de informare și promovare specializate pe tipuri bine definite de consumatori, cum ar fi consumatorul ocazional și cantinele publice. De asemenea, cresc eforturile de cooperare ale Comisiei cu statele membre și organizațiile profesionale în scopul dezvoltării de strategii pentru astfel de campanii.

Un exemplu de promovare a agriculturii ecologice este inițiativa Grupului IFOAM-UE, care, împreună cu Președinția Austriacă a Uniunii Europene, a organizat o săptămână ecologică în cantinele Comisiei Europene și ale Consiliului European din Bruxelles. Evenimentul a avut loc în perioada 17-24 mai 2006. În acest interval de timp, oficialii UE și oaspeții lor au avut posibilitatea de a gusta o gamă largă de preparate. Această inițiativă public-privată a avut ca scop susținerea folosirii alimentelor ecologice în cantinele publice și subliniază rolul serviciilor de catering în dezvoltarea dinamică a agriculturii ecologice. Cantinele Comisiei și Consiliului, care oferă mii de preparate zilnic, pot fi un bun exemplu pentru întreaga Europă. Inițiativa ”săptămânii ecologice” a președinției

austriece și a grupului de lucru IFOAM-UE subliniază, de asemenea, importanța implementării corecte a Planului European de Acțiune privind Alimentația și Agricultura Ecologică.

Prin marketing se poate promova un produs sau un serviciu numai dacă oamenii vizați percep acel produs sau serviciu ca relevant pentru nevoile lor, atunci când ei nu l-au încercat niciodată. În plus, ei vor mai încerca a doua oară produsul sau serviciul, dacă prima încercare a fost pozitivă.

*Scopul* analizei comportamentului consumatorului este de a preîntâmpina mai bine cerințele acestuia. Numai procedând astfel marketingul întreprinderii va veni în permanență și consecvent în întâmpinarea propriilor nevoi.

Întotdeauna, aprecierea utilității unui produs ecologic are un caracter strict subiectiv și individual și depinde de o multitudine de factori de natură foarte complexă, care exprimă obiceiurile, gusturile și preferințele fiecăruia. Față de produse sau servicii, consumatorul poate adopta următoarele stări comportamentale:

- nemulțumit, fiind mereu în căutare de noi produse;
- instabil, fiind într-o permanentă schimbare a furnizorilor;
- exigent, fiind posesorul unei capacități ridicate de evaluare a produselor;
- curios, chiar și atunci când nu are intenția de a cumpăra;
- deschis colaborării, dornic de a se implica în actul vânzării-cumpărării;
- introvertit și reținut în aprecieri, uneori având dorințe pe care nu și le poate exprima.

Cercetările recente arată că mulți consumatori își schimbă preferințele pentru anumite produse din cauza calității lor slabe, datorită prețului sau din alte motive. De regulă, consumatorul este dispus să plătească în plus pentru a beneficia de o calitate bună.

***Factorii care influențează comportamentul consumatorului*** sunt:

- *factori externi*: cultura, statutul sau clasa socială, grupul de referință și relațiile de familie;
- *factori interni*: nevoi și motive, percepții, procese de învățare, atitudini, tipuri de personalități și imaginea de sine.

***Etapele procesului decizional*** sunt următoarele:

1. *Recunoașterea problemei*

Este etapa în care se recunoaște o necesitate. Cercetările de marketing trebuie să identifice stimulii care declanșează recunoașterea unor probleme sau a unor nevoi particulare. Doar identificând corect nevoile se pot lua decizii privind lansarea în producție a bunurilor care să satisfacă aceste necesități sau se pot furniza anumite servicii. Dar informarea potențialului client este precară, deoarece el ar putea să nu știe de existența mai multor produse/mărci disponibile în acel moment pe piață. Astfel, clientul este rar în poziția de a alege un produs sau o marcă din oferta totală.

2. *Evaluarea alternativelor*

Între intenția și decizia de a cumpăra pot interveni următorii factori: atitudinea celorlalți, evenimentele neprevăzute. Dacă atitudinea celorlalți indivizi care au influență asupra potențialului client este puternic negativă, atunci intenția nu se poate transforma într-o decizie fermă de cumpărare. De asemenea, evenimentele neprevăzute pot interveni între intenție și acțiune.

3. *Decizia de cumpărare*
4. *Comportamentul postcumpărare*

Rolul marketingului nu s-a încheiat atunci când produsul s-a vândut, el continuă și în perioada postcumpărare. Scopul marketingului nu este de a vinde, ci de a crea pe termen lung relații cu clienții. Firmele își mențin profitabilitatea și starea lor de dezvoltare prin cumpărarea repetată a produselor și serviciilor furnizate de către clienții fideli.

Odată cumpărat produsul, clientul va avea experiența satisfacției sau insatisfacției pe care i-a conferit-o acesta. Nivelul satisfacției sau insatisfacției depinde de așteptările cumpărătorului și de perceperea performanței acelui produs. Așteptările cumpărătorului sunt, de obicei, bazate pe mesajele promoționale de la furnizorul

produsului respectiv și informațiile primite de la familie, prieteni, colegi și, poate, de la specialiști. Dacă performanțele produsului sunt egale cu performanțele așteptate sau le depășesc, atunci e posibil ca acel cumpărător să fie satisfăcut.

***Selectarea clienților și a consumatorilor***

Despre *comercializarea produselor ecologice* se discută de mult timp. La început, s-a discutat dacă a fost bună introducerea alimentelor ecologice în supermarketuri. Astăzi, cea mai mare parte a discuțiilor au ca subiect piețele locale, cantinele publice (din școli, spitale etc.) și târgurile.

Cumpărăturile ”verzi” sunt, de asemenea, un exemplu și un factor de influență a pieței. Prin promovarea ”achizițiilor verzi”, autoritățile publice pot încuraja industria pentru dezvoltarea tehnologiilor ”verzi”. Pentru unele produse, lucrări și servicii, impactul poate fi semnificativ, așa cum achizițiile publice controlează o mare parte a pieței.

Comisia Europeană a emis un ***Ghid privind achizițiile publice prietenoase cu mediul***, pentru a ajuta autoritățile publice în lansarea cu succes o politicii ”achizițiilor verzi (ecologice)”. Ghidul explică posibilitățile practice oferite de Legea Comunității Europene și prezintă soluții simple și efective care pot fi folosite la achiziționarea publică.

Agricultura ecologică este un contribuitor esențial la creșterea economică, la diversificarea locală și regională, la dezvoltarea identității și a pieței locale, contribuind, astfel, la revitalizarea comunităților rurale și orășenești. De exemplu, în Italia există o rețea numită *Citta del Bio*, deschisă tuturor administrațiilor locale care au investit în politici de sprijinire a agriculturii ecologice.

Introducerea alimentelor ecologice în cantinele școlare va fi una dintre primele măsuri de *educație alimentară și educație a consumului.* Rețeaua promovează, de asemenea, sectorul *Eco – Rura*, care nu este un nou organism administrativ, ci, mai degrabă, un organism de coordonare, care are scopul de a atrage și coordona noi investiții în mediul rural. Este un instrument de programare larg participativ al instituțiilor publice și private, care sunt implicate în sistemul local de producție și care au o putere mai mare de negociere privind diferitele aspecte ale agriculturii ecologice, turismul rural, meșteșugurile, micile industrii etc.

Sectorul privat a introdus preparatele ecologice în cantine. de ex., IKEA, în 2006, și hotelurile Scandinave sau banca *WestLB* cu 22% preparate ecologice. În Olanda, 10 mari ONG-uri, cu un număr total de 4 milioane de membri, au semnat, în 2005, un angajament de utilizare a cateringului cu preparate ecologice. Aceste exemple arată că procedeul respectiv de producere și furnizare a alimentelor ecologice poate contribui semnificativ la creșterea pieței produselor ecologice, instituțiile naționale și europene urmând să ia în calcul acest lucru.

***a. Selectarea clienților***

Importanța canalelor comerciale individuale este diferită în multe state Pe de-o parte, în Belgia, Germania, Grecia, Franța, Luxemburg, Irlanda, Olanda, Spania, sectorul ecologic este dominat de vânzarea directă și de magazine specializate. În aceste țări, în ultimii ani, vânzarea cu amănuntul a crescut semnificativ. Pe de altă parte, în Danemarca, Finlanda, Suedia, Marea Britanie, Islanda, Ungaria și Republica Ceha cele mai multe vânzări sunt concentrate în supermarketuri (> 60%) și în magazine nespecializate.

Specialiștii sunt convinși că acolo unde produsele ecologice sunt vândute, în principal, prin supermarketuri, creșterea pieței și răspândirea acestor bunuri este (și va rămâne) mai mare decât în alte state membre.

Vânzarea directă, sub toate formele, reprezintă cel mai important canal de vânzare a produselor ecologice, atât pentru consumator, cât și pentru fermier.

*Avantajele consumatorului* sunt următoarele:

- reducerea prețurilor;
- achiziționarea de produse de sezon și proaspete;
- cunoașterea produselor și a zonei de origine.

*Pentru producător, principalele avantaje* sunt:

- creșterea profitului;

- relația directă cu consumatorii;
- promovarea produselor/soiurilor locale.

Există două variante de vânzare directă:

- ”fermieri în oraș”: piețe locale, grupuri de cumpărători, evenimente promoționale etc.;
- ”orășeni în fermă”: piața de la poarta fermei, ferme agroecoturistice etc.

Unul dintre promotorii agriculturii ecologice din Moldova, Nicolae Cojocaru, pe terenul său de 5 ha cultivă diverse soiuri de legume bio. El și-a creat o rețea proprie de clienți, cărora le livrează săptămânal câte un „coș țărănesc cu merinde bio”. „Avantajul este reciproc: ei sunt siguri că primesc un produs ecologic, iar noi avem o piață sigură de desfacere. În plus, familia mea consumă numai produse curate, sănătoase, cu un gust și o aromă naturală de fructe și legume”, afirmă fermierul. Comercializarea directă și piețele fermierilor sunt foarte importante în zonele rurale, în special în asociere cu agroecoturismul și restaurantele locale.

Comercializarea directă și piețele fermierilor sunt foarte importante în zonele rurale, în special în asociere cu agroecoturismul și restaurantele locale. Piețele de desfacere cu amănuntul pot valorifica mai multe produse decât magazinele cu hrană sănătoasă și ecologică și reprezintă un punct important de contact pentru mulți consumatori de produse ecologice. Unele supermarketuri au, de asemenea, inițiative de sprijin pentru creșterea consumului de produse ecologice. Numărul supermarketurilor ecologice continuă să crească. Cu toate acestea, unii consumatori preferă piețele de desfacere, pentru un contact mai apropiat cu producătorii și scurtarea canalelor de comercializare (cu mai multe avantaje și pentru fermier).

A crescut și cererea în sectorul de catering și servicii alimentare: *restaurante, cafenele* și *baruri* care servesc alimente ecologice. De asemenea, se încurajează folosirea alimentelor ecologice în instituțiile publice și un număr tot mai mare de școli au în meniurile lor produse ecologice.

***b. Vânzarea produselor agricole și alimentare ecologice***

Furnizarea alimentelor ecologice este o activitate specifică impusă de consumator, consumatorii de alimente ecologice cerând mai multă transparență și corectitudine cu privire la toate verigile lanțului de distribuție.

Un slogan folosit tot mai mult este: ”Cumpără produse locale, ecologice și produse corect!”.

*Trasabilitatea și transparența* sunt instrumente de marketing fundamentale pentru producțiile ecologice. În UE, conform Regulamentul 178/2002, începând cu 1 ianuarie 2005, trasabilitatea sistemului alimentar este obligatorie. Comercializarea produsului agroindustrial ”urmărit” se caracterizează prin furnizarea informațiilor obținute în timpul studiilor de trasabilitate, comunicarea eficientă a datelor trasabilității și orice altă informație cu privire la produs la un cost scăzut. Astfel, toate informațiile culese de producător sunt disponibile și pentru consumator și, eventual, distribuitor. Toate acestea sporesc valoarea adăugată a produsului final și permit deschiderea de noi perspective în comercializare.

*Instrumentele tehnologice* folosite pentru fructificarea serviciului se pot baza pe folosirea unui portal de navigare pe internet printr-un sistem de căutare capabil să informeze consumatorii, punându-i în gardă cu privire la produsele pe care sunt pe cale să le cumpere. În esență, acestea dau consumatorului percepția intrării virtuale în interiorul fermei, aruncând o privire asupra celui ce a realizat produsul pe care îl va pune pe masă.

Tendința actuală este de comercializare ”unul la unul”, care are ca scop vânzarea unui lot variat de produse unui singur consumator, unei singure familii. Folosirea internetului devine un procedeu general pentru contactul dintre partenerii de afaceri (B & B = bussines to busines), în achiziții și logistică. Astfel, siguranța pieței constă în

personalizarea produselor și serviciilor (individualizare în masă și prețuri dinamice). Scopul este să satisfacă cerințele individuale, la prețuri individuale scăzute, determinate de avantajele producției în masă (de ex., E-commerce). Rezultatul acestei piețe alternative constă în reducerea prețurilor pentru consumatori și în creșterea câștigului pentru fermieri. De asemenea, aceasta dă consumatorilor posibilitatea de a ști unde și cum au fost obținute produsele. Contactul direct cu consumatorii are o mare valoare, iar consumatorii care cumpără direct de la fermier capătă o legătură mai puternică cu pământul, sunt mai atenți cu mediul înconjurător și înțeleg mai bine sistemul agricol.

Mișcarea ecologică din toată lumea demonstrează un interes crescut pentru toate procedeele de vânzare directă. De asemenea, se fac experimentări atât în țări în curs de dezvoltare, cât și dezvoltate, în unele cazuri cu sprijin guvernamental, iar IFOAM susține vânzarea directă prin implementarea de instrumente specifice și schimb de experiență.

Producătorii de produse agricole și alimentare ecologice trebuie să opteze pentru magazinele mixte (convenționale/ecologice), datorită lipsei de magazine specializate în agricultura ecologică, dar și pentru folosirea altor posibilități, cum ar fi comercializarea în *cantine, restaurante, cafenele, baruri, târguri* etc.

În unele țări, APL susține dezvoltarea agriculturii ecologice și comercializarea produselor ecologice.

În Italia, există o rețea numită *Citta del Bio*, deschisă tuturor administrațiilor locale care au investit în politici de sprijinire a agriculturii ecologice. Introducerea alimentelor ecologice în cantinele școlare este una dintre primele măsuri de educație alimentară și educație a consumului.

În Republica Moldova, o inițiativă de susținere a fermierilor (cu 20% din costul producției) care aprovizionează cantinele școlare cu produse ecologice a avut loc în 2009-2010. Apoi administrația raională a continuat să susțină această măsură foarte benefică și utilă atât pentru fermieri, cât și pentru elevi doar în raionul Ștefan Vodă. Anume astfel de inițiative trebuie sprijinite atât la nivel local, cât și național, deoarece investițiile în produsele ecologice și în sănătatea populației sunt cele mai eficiente.

***Elemente teoretice privind strategiile de piață***

În strategia oricărei afaceri, piața este elementul fundamental al mediului economic, alături de celelalte elemente ce formează ansamblul mediului economico-financiar specifice cererii și ofertei. Afacerea este o acțiune deschisă spre acest mediu general, cu care întreține două categorii de relații:

- de piață (cu: clienții, furnizorii, firmele concurente, consumatorii finali etc.);
- în afara pieței (cu: puterea publică, organizațiile financiare, grupările sociale etc.).

De aceea, eficiența deciziilor strategice este condiționată de cunoașterea nu numai a realităților interne, ci și a mediului economic în care acționează. Diagnosticul mediului, în esență, constituie studiul principalelor tendințe ale acestuia în scopul identificării oportunităților și a pericolelor externe și al dimensionării factorilor-cheie ai succesului. Abordarea mediului imediat într-o logică economică presupune cunoașterea nevoilor consumatorilor și a tendințelor cererii, a sectorului de activitate în care este integrată afacerea, a concurenței prezente și viitoare.

Obiectivele unui agent economic, în general, privesc: *productivitatea, profitul, marketingul, calitatea produselor/serviciilor, resursele umane, organizarea, decizia, inovația, responsabilitatea socială* etc. Acestea se stabilesc pentru diverse orizonturi de timp, în funcție de etapele de aplicare a strategiei, și se exprimă prin indicatori cantitativi și calitativi. În acest sens, agenții economici își pot propune ca obiective: *majorarea cifrei de afaceri; majorarea profitului; pătrunderea pe anumite piețe; diversificarea activității; stimularea inovației tehnologice;*

*formarea și specializarea resurselor umane* etc.

A defini poziția strategică a unui agent economic într-un context economic determinat înseamnă a evalua situația sa la un moment dat, cu ajutorul unei metode complexe, multicriteriale. Abordarea prin metoda analizei diagnostic are ca finalitate:

- definirea poziției întreprinderii prin prezentarea punctelor tari și slabe ale acesteia (analiza SWOT);
- ierarhizarea valorilor întreprinderii și plasarea ei pe piața existentă și/sau potențială;
- evaluarea tipologică a întreprinderii, atât după caracteristicile sale, cât și după opțiunile strategice de supraviețuire;
- elaborarea scenariilor de performanță.

Strategia descrie modul în care un agent economic urmărește să își atingă scopurile, ținând seama de factorii mediului și de resursele de care dispune. Strategia economică generală este definită ca ansamblul obiectivelor majore ale unei întreprinderi, pe termen lung, principalele modalități de realizare, împreună cu resursele alocate. Prin urmare, principalele elemente componente ale strategiei sunt: obiectivele; modalitățile de realizare; resursele necesare; termenele preconizate.

Întrebările la care trebuie să răspundă managerul unei afaceri când ia o decizie strategică sunt: Ce obiective și ce scopuri vizează afacerea? În ce domenii trebuie să se diversifice și cu ce rapiditate? Cum trebuie fructificată actuala poziție a firmei pe piață?

Afacerile reușite aparțin întreprinderilor care adoptă o strategie bazată pe responsabilitate economică și socială, care au "cultul excelenței", adică își asumă "schimbarea" și "perfecționarea continuă" ca valori strategice fundamentale.

În lumea afacerilor, se greșește de multe ori atunci când întreprinzătorii nu acced în momentele-cheie la informațiile cele mai relevante sau când nu se pricep să le exploateze în beneficiul obiectivelor lor. Și în această privință, experiența confruntării îi poate inspira întreprinzătorului modalități *de a percepe tendințele pieței, de a evalua variațiile cererii și ofertei, de a aprecia corect forțele concurenței și a se extinde în momentul cel mai prielnic.* Pentru orice afacere se elaborează o strategie generală, în funcție de domeniul, dimensiunile și finalitățile ei, și strategii diferențiate, adecvate fiecărei etape.

Dacă întreprinderea dorește să se dezvolte într-un mod intensiv, ea va alege între:

- creșterea penetrării sale pe piețe actuale cu produse existente;
- dezvoltarea de noi piețe pentru produsele existente;
- dezvoltarea de noi produse pentru piețele sale existente.

Dacă ea optează pentru o creștere prin integrare, va alege între:

- dobândirea de angrosiști sau vânzători cu amănuntul (integrare în aval);
- dobândirea de întreprinderi în vederea constituirii unei filiere;
- dobândirea de concurenți (integrare orizontală).

Pentru a fi competitivă, întreprinderea trebuie să fie extrem de rapidă în implementarea unei strategii. Stilul, tehnologia, resursele umane se schimbă repede.

În elaborarea strategiei de dezvoltare a unei întreprinderi un rol important îl are stabilirea *strategiei de piață*Până în prezent au fost elaborate și dezvoltate numeroase tipuri de strategii de marketing. Gruparea acestor strategii se bazează pe trei orientări principale:

- orientarea spre piață;
- orientarea spre concurență;
- orientarea socială.

Diversele tipuri de strategii se pot completa unele pe altele și se pot strânge într-un bloc de strategii, din rândul cărora se detașează o strategie centrală, dominantă.

Principalele tipuri de strategii de marketing sunt clasificate astfel:

- strategii preț-calitate;
- strategii de calitate;
- strategia de segmentare a pieței;
- strategii de cooperare;
- strategia de diversificare.

În Republica Moldova, cele mai frecvent utilizate strategii sunt cele bazate pe preț. În acest context, considerăm necesară detalierea anumitor concepte-cheie. Astfel, este bine de știut faptul că strategiile de prețuri ale întreprinderilor agroalimentare se diferențiază în funcție de profilul acestora, precum și de caracteristicile clientelei vizate. De asemenea, stabilirea prețului nu se poate realiza într-o totală libertate.

Stabilirea prețului unui produs se realizează în șase etape:

- fixarea obiectivelor-țintă ale întreprinderii;
- analiza structurii cererii;
- determinarea corelației între nivelul costurilor și cel al producției, a experienței productive;
- studierea prețurilor concurenței;
- alegerea metodei de determinare a prețului;
- stabilirea nivelului final al prețului.

Un rol extrem de important în stabilirea prețului produselor agricole și alimentare este jucat de raportul de forțe existent la un moment dat pe o piață. În funcție de conjunctura concretă a pieței, întreprinderile încearcă să obțină avantaje maxime prin stabilirea, practicarea sau alinierea la un anumit tip de preț.

Deciziile strategice ale întreprinderii agroalimentare referitoare la stabilirea prețului de vânzare pentru produsele sale se diferențiază în funcție de *gradul de noutate al produsului, caracteristicile cererii* și *modalitatea concretă de manifestare a concurenței.*

În cazul produselor agroalimentare noi, cele mai frecvente strategii de prețuri abordate sunt:

- *strategia prețului înalt,* acceptat pe o anumită piață, care permite obținerea unui profit suficient și asigurarea, pe această bază, a finanțării investițiilor necesare pătrunderii și cuceririi ulterioare a altor piețe sau segmente ale aceloraşi piețe;
- *strategia pătrunderii pe piață,* utilizată mai ales în situațiile în care nu este posibilă practicarea unei strategii a prețului înalt. O astfel de strategie se poate utiliza atunci când: elasticitatea cererii în funcție de preț este ridicată; produsul este cunoscut; întreprinderea dispune de o capacitate financiară suficientă; se dorește o reacție rapidă la acțiunea concurenței etc.

Pentru produsele agroalimentare deja cunoscute, întreprinderea încearcă să obțină un avantaj competitiv; în acest caz, stabilirea prețului de vânzare se face pornind de la studierea atentă a prețurilor practicate de concurență.

Specialiștii au studiat raporturile dintre calitatea produselor, politica promoțională, prețurile produselor agroalimentare și au ajuns la următoarele concluzii:

- mărcile corespunzătoare unei calități medii, dar cu bugete promoționale ridicate pot “suporta” un preț ridicat. Consumatorii sunt mai dispuși să plătească prețuri mai mari pentru produse cunoscute decât pentru produse necunoscute;
- mărcile corespunzătoare unei calități superioare și cu un buget promoțional ridicat suportă cele mai mari prețuri, iar mărcile asociate unei calități slabe și unui buget promoțional mic suportă cele mai mici prețuri;
- raportul pozitiv dintre prețurile mari și bugetele promoționale ridicate se consolidează, în mai mare măsură, în ultimele etape ale ciclului de viață al produsului, în cazul liderilor pieței și al produselor ce necesită costuri mici.

A dezvolta o strategie de marketing pentru fructe și legume este cu mult mai complicat decât pentru mărfurile confecționate, deoarece produsele proaspete sunt fragile și se alterează repede. Acești factori limitează timpul de stocare, transportare și vânzare.

Experiența piețelor ne convinge că, dacă există concurență, produsele trebuie înlocuite cu altele, de o calitate mai bună, care sunt solicitate pe piață. Aceasta nu înseamnă că în viitor roșiile sau merele nu vor fi cumpărate. Desigur, se prevăd schimbări radicale în conformitate cu cerințele cumpărătorului față de dimensiunile, culoarea, gustul produsului, ambalajul etc.

Dificultățile pe care le cunoaște comercializarea produselor agricole sunt legate de caracteristicile producției, ale produselor înseși, ale cererii, precum și de natura lumii rurale, astfel:

- producția agricolă este îndeosebi de natură alimentară, localizată neregulat în spațiu și în timp și foarte dispersată. Produsele sunt perisabile și, într-o mare măsură, apar în același timp (sezon) pe piață. Cererea de consum alimentar a populației este inelastică, în timp ce cererea industrială poate fi speculativă, așteptând supraproducția cu influență directă asupra scăderii prețurilor.
- colectarea produselor este anevoioasă și costisitoare, datorită dispersării și parcelării exploatațiilor agricole;
- conservarea alimentelor perisabile necesită investiții costisitoare atât în transport, stocaj sezonier, cât și în dotări tehnice.

În cazul Moldovei, stadiul incipient al implicării marketingului în formarea și organizarea piețelor produselor agricole, limitele aplicării lui cu rezultate imediate în îmbunătățirea activității sectorului agricol și al organizării piețelor sunt generate de următoarele neajunsuri:

- deficiența infrastructurii;
- slaba poziție de negociator a producătorului agricol;
- lipsa de informare la nivelul producătorului.

Prin precizarea procesului tehnologic pentru fiecare produs, prin simplificarea, unificarea și specializarea acestora se influențează pozitiv producția, făcând posibilă specializarea și perfecționarea fermierilor și a tehnologiilor aplicate. De asemenea, se ușurează introducerea tehnicii noi, se reduce consumul de materii prime, procentul de pierderi, micșorându-se, astfel, costul de producție. Cumpărătorii și personalul din sfera circulației produselor pot identifica ușor și cunoaște mai bine caracteristicile acestora. Abaterile calitative pot fi ușor sesizate și producătorul poate fi ușor făcut răspunzător de ele.

## Cererea și oferta de produse ecologice

Producția agricolă prezintă o serie întreagă de caracteristici, ce particularizează aplicarea marketingului în acest domeniu, dintre care cele mai importante sunt:

- sezonalitatea producției agricole;
- perisabilitatea producției agricole;
- variabilitatea cantitativă și calitativă a producției agricole;
- dispersia geografică și economică a producției agricole;
- caracterul rigid al ofertei de produse agricole.

Am putea considera că ***oferta*** reprezintă răspunsul întreprinderii la cererea existentă pe piață. Definită adesea ca o sumă de produse și servicii destinate vânzării, oferta reprezintă o noțiune complexă, care înglobează și alte valori (de tipul marcă, imagine etc.), în măsură să conducă la stabilirea unor raporturi de piață.

***Cererea de produse*** reprezintă un fenomen economic și social deosebit de complex, care are o influență decisivă asupra activității oricărei firme. Nu se poate înființă sau dezvolta o afacere dacă cererea este inexistentă sau insuficientă.

Cererea ce se manifestă pe piața produselor agroalimentare poate fi divizată în *cerere de consum a populației* și *cererea constituită de agenții economici* sau de alte tipuri de organizații și destinată unui consum intermediar.

Reprezentând cantitatea de produse agricole și alimentare pe care cumpărătorii sunt dispuși să o cumpere la un moment dat de pe piață, cererea de produse agroalimentare se divide în *cerere de consum final* și *cerere de consum productiv*.

Se pare că nu există o piață uniformă pentru produsele agroalimentare proaspete. Exportatorii potențiali trebuie să fie în permanență conștienți de diferențele dintre piețe; trebuie să studieze cu atenție caracteristicile specifice piețelor din țările vizate, obiceiurile, profilul consumatorului, canalele de distribuție etc.

***Metode de studiere a cererii de consum***

Studiul cererii de consum pentru produsele agricole și agroalimentare ecologice se realizează folosindu-se mai multe metode, grupate în:

- *metode de analiză:* analiza vânzărilor de produse ecologice cu amănuntul; analiza mișcării stocurilor de mărfuri; analiza bugetelor de familie;
- *metode de estimare indirectă:* fondul de cumpărare al populației, care prezintă cererea solvabilă manifestată de populație în cadrul pieței agroalimentare ecologice; normele de consum (inclusiv bugetele normative de consum);
- *metode de studiere directă:* se bazează pe informațiile culese direct de la consumatori. Ele se pot clasifica astfel:
  - după locul unde se efectuează cercetarea: în magazin sau în afara lui;
  - după modul de participare a consumatorului la investigare: cu sau fără antrenare;
  - după modul de desfășurare a investigației: continuă sau discontinuă.

Metodele de studiere directă a cererii de consum se împart în:

- *metode de observare empirică,* care presupun înregistrarea directă a cererii de consum în cadrul actului de vânzare-cumpărare;
- *sondajul statistic*: denumit și *cercetare selectivă*, studiază diferite aspecte ale cererii de consum pe baza informațiilor unui eșantion ales în cadrul colectivității analizate (consumatorii). Urmărirea cererii de consum a eșantionului analizat se poate realiza cu ajutorul anchetei.

Pentru obținerea unor rezultate concludente, anchetarea trebuie pregătită atent, urmărindu-se:

- stabilirea obiectivelor;
- aria anchetei,
- perioada de desfășurare a anchetei;
- modalitatea concretă de anchetare;
- volumul informaților etc.

După precizarea obiectivelor anchetei se procedează la stabilirea eșantionului, care se referă la mărimea și structura acestuia, astfel încât să fie reprezentativ în raport cu colectivitatea generală. Dimensiunea eșantionului depinde de:

- gradul de omogenitate al colectivității generale;
- gradul de precizie al rezultatelor obținute;
- probabilitatea garantării rezultatelor obținute.

După alcătuirea eșantionului se elaborează chestionarul. Chestionarul trebuie să cuprindă un număr redus de întrebări, însă trebuie să răspundă obiectivului urmărit.

După modul de obținere a răspunsurilor (direct sau indirect), ancheta poate fi *orală* sau cu *chestionar scris*.

În funcție de modul de desfășurare în timp, sondajul statistic se poate prezenta sub următoarele forme:

*Ancheta ocazională* – este o metodă de studiu discontinuu, care se desfășoară în rândul unor eșantioane constituite ad-hoc. Potrivit acestei metode, eșantionul format este cercetat o singură dată, iar reușita depinde de calitatea chestionarului, de numărul, structura și calitatea răspunsurilor primite.

*Panelul de consumatori* – presupune studiul continuu al cererii de consum pe baza informațiilor primite de la un eșantion fix de consumatori, stabilit la o scară teritorială mare, care cuprinde câteva mii de persoane (familii). După natura produselor, panelul de consumatori poate fi *general* sau *specializat*.

*Panelul de magazine* – are ca scop analiza continuă a cererii de consum pe baza informațiilor primite de la un eșantion fix de magazine agroalimentare. Eșantionul de magazine trebuie să fie reprezentativ și rațional amplasat în teritoriu. Panelul de magazine poate fi, de asemenea, *general* sau *specializat*. În urma analizei informațiilor, se pot formula concluzii cu privire la dinamica și structura cererii de consum, gradul de penetrare în consum al unor produse, atitudinea consumatorilor etc.

***Studierea ofertei de produse agroalimentare ecologice*** completează procesul de investigare a pieței agrare. Ca metode de studiere a ofertei se utilizează atât metodele comune din domeniul investigațiilor de piață, cât și unele metode specifice.

***Studiul structurii ofertei*** – vizează diversitatea sa sortimentală. Diferențierea sortimentală, în timp sau în profil teritorial, se poate evidenția pe baza cercetărilor de tipul observațiilor în masă (prin inventariere) sau de tipul sondajelor. Studiul structurii ofertei trebuie să arate ponderea diferitelor categorii de produse, pe diferite segmente de piață, astfel ca într-o etapă următoare să se poată aprecia gradul de satisfacere a cererii și măsurile de îmbunătățire structurală a ofertei.

***Studiul dinamicii ofertei de produse agroalimentare ecologice*** – trebuie să cuprindă o serie de parametri, precum: *cantitatea, calitatea, diversitatea sortimentală, indicele de înnoire a produselor* etc.

Creșterea calitativă a ofertei de produse agroalimentare ecologice nu se limitează numai la modificările de ordin sortimental, ci include și îmbunătățirea indicilor de calitate ai diferitelor grupe de produse și produse separate. Nu întotdeauna analiza cu ajutorul indicelui de prețuri poate evidenția aceste modificări de calitate, întrucât modificarea prețurilor nu este proporțională cu schimbarea calității produselor.

Studiul dinamicii ofertei de produse agroalimentare ecologice se referă și la procesul de diversificare și înnoire sortimentală. Diversificarea este legată de exigențele crescânde ale consumatorilor, de satisfacerea cât mai deplină a gusturilor acestora. Diversificarea sortimentală presupune și apariția unor produse noi.

Un alt aspect al studiului dinamicii ofertei îl reprezintă și viteza de rotație. Acest lucru vizează structura stocului pe grupe de produse și produse separate.

Structura pe grupe de produse și produse a ofertei pe piață urmărește stocurile supranormative, produsele cu vânzare lentă, cât și cele nevandabile etc., în vederea dezvoltării strategiei comerciale a firmei.

Prospectarea pieței trebuie să aibă ca obiect și localizarea ofertei pe verigi ale distribuției fizice, repartizarea teritorială, cât și ciclul de viață al produselor. Cercetarea ciclului de viață al produselor se poate realiza apelând la panelul de consumatori și panelul de magazine.

***Raporturile dintre cererea și oferta de produse agroalimentare***

Oferta de produse agroalimentare ecologice influențează cererea de consum a populației, atât prin mărime, cât și prin structura sa. Oferta de produse agroalimentare creează cererea de consum pe piață numai în cazul în care corespunde gusturilor consumatorilor, ceea ce înseamnă că nu toate produsele se bucură de aceeași cerere din partea consumatorilor.

În funcție de raportul dintre cerere și ofertă, întâlnim următoarele situații:

- *penuria* – oferta este mai mică decât cererea, generează inflație;
- *echilibrul* – oferta este egală cu cererea, situația ideală este atunci când accentul cade pe calitatea produselor, varietatea sortimentală, nivelul de deservire al consumatorilor;
- *abundența* – oferta este mai mare decât cererea, vânzarea se desfășoară anevoios.

Raporturile dintre ofertă și cererea de consum de produse agroalimentare au un caracter dinamic, cu tendința continuă de echilibrare. În acest proces, un rol esențial îl au preturile practicate pe piață, care reprezintă axa principală ce determină echilibrul ofertei cu cererea de consum.

## Marketingul ecologic

***Marketingul ecologic*** a fost dezvoltat în secolul trecut și e axat pe ”studiul efectelor pozitive și negative ale activității de marketing”. Marketingul ecologic privește modul în care firmele utilizează resursele limitate de care

dispun, pentru a îndeplini dorințele consumatorilor, atât ale celor individuali, cât și ale celor industriali, îndeplinindu-și în același timp obiectivele organizaționale (*profit, cota de piața, rulaje* etc.).

Marketingul ecologic nu trebuie doar să ofere posibilități de dialog dintre domeniul ecologic și cel economic, ci și să ofere noi abordări în domenii de influență pentru realizarea unui echilibru între *voluntariat și obligativitate*, între *responsabilitatea socială* și *deciziile politice* necesare. Este însă nevoie de o modificare a modului de gândire, astfel încât concepția de *ecomarketing* (una dintre denumirile *marketingului ecologic*) să devină un mijloc de soluționare atât pentru problemele ecologice, cât și pentru cele economice.

Una dintre cele mai mari probleme în domeniul marketingului ecologic constă în efectuarea unui număr mic de analize de specialitate. Informații în acest domeniu există, deși puține, dar interpretarea lor a condus la divergențe de opinie.

Marketingul ecologic este întâlnit sub mai multe denumiri: *ecomarketing, marketingul mediului, marketingul ecologic, marketingul „verde", marketing durabil* etc. În tabelul ce urmează au fost centralizați autorii și anul folosirii acestor termeni.

Tabel. *Termeni folosiți pentru evidențierea marketingului ecologic*

| **Termen** | **Autor** | **Anul folosirii** |
|---|---|---|
| Marketingul mediului | Coddington | 1993 |
| Marketing ecologic | Fish | 1974 |
| | Henion și Kinnear | 1976 |
| Marketing "verde" | Peattie | 1995 |
| | Ottman | 1992 |
| Marketing durabil | Fuller | 1999 |
| Marketing mai verde (greener) | Charter | 1992 |

O definiție care adaugă la conceptul de *marketing* ideea de protejare și conservare a naturii este formulată de Mintu și Lozada: "Marketingul ecologic presupune aplicarea instrumentelor de marketing pentru a facilita schimbul orientat spre satisfacerea dorințelor organizațiilor și a celor individuale, astfel încât mediul să fie protejat și conservat".

Școala de marketing de la București consideră *marketingul ecologic* ca fiind o ramură a marketingului social și a definit această activitate ca fiind efortul general de creare a unor produse mai sigure, a unor ambalaje reciclabile și biodegradabile și, de asemenea, de oprire a degradării mediului înconjurător.

Obiectivele marketingului ecologic sunt:

- să minimizeze pierderile și poluarea generate de produs pe întregul său ciclu de viață;
- să minimizeze pierderile și poluarea generate de transportul, depozitarea și manipularea produselor atât în ciclul de distribuție, cât și în cel de strângere a componentelor, în scopul recuperării și reciclării (adică să asigure o maximizare a recuperării resurselor);
- să educe publicul, familiarizându-l cu problemele mediului, prin crearea imaginii de responsabilitate socială în întreprinderi, cu impact pozitiv în vânzări, acum sau în viitor, în mod direct sau indirect;
- să stabilească un preț care să reflecte introducerea costurilor ecologice în structura costurilor.

Succesul unei ferme/întreprinderi ecologice este determinat, în mare măsură, de posibilitățile pieței de desfacere pentru astfel de produse.

Pentru un producător ecologic este foarte greu să concureze în piață cu un fermier tradițional, din motivul că produsele convenționale la exterior pot fi cu mult mai prezentabile și atrăgătoare pentru cumpărător. Acest fapt îl face pe cumpărător să procure produsele fără a pune la îndoială metoda de cultivare sau calitatea acestora.

Marketingul produselor ecologice poate fi apreciat convențional de patru factori principali: *economia națională, fermierul, produsul* și *consumatorul.*

Fermierul este responsabil pentru deciziile luate privind producerea și comercializarea produselor ecologice.

Un alt aspect important al marketingului produselor organice este *ambalajul* și *etichetarea.* Cutiile din carton colorate intens, tratate cu parafină sau cu alte preparate, nu sunt recomandate pentru ambalarea produselor organice. În livrarea producției organice de la producător direct la consumator este folosit pe larg ambalajul din lemn natural: *lăzi* și *coșulețe împletite*. Dar fiți atenți, astfel de ambalaj poate fi foarte scump și ar putea să vă afecteze prețul de cost!

Un suport esențial la comercializarea produselor organice o au persoanele și organizațiile intermediare specializate în colectarea și comercializarea producției ecologice. Produsele ecologice, crescute în condițiile Moldovei, prezintă o marfă strategică pentru export, inclusiv în Europa.

Consumatorii de produse ecologice sunt receptivi și reacționează prompt la schimbările pieței și la orientarea ei ecologică. Dinamica producerii și consumului de produse agroalimentare ecologice este una pozitivă. Această evoluție ascendentă a pieței produselor agricole și alimentare ecologice este datorată următorilor factori:

- pierderea încrederii în produsele alimentare convenționale;
- dorința consumatorilor de a evita reziduurile de pesticide din alimente și de a consuma alimente care nu conțin organisme modificate genetic (OMG-uri);
- respectarea standardelor cu privire la bunăstarea animalelor;
- protejarea și îmbunătățirea mediului înconjurător, inclusiv dorința de a proteja mediul de contaminarea cu OMG-uri;
- încrederea în activitatea organismelor de inspecție și certificare și în standardele legale de producție, cuprinzând toată producția ecologică, inclusiv procesarea;
- asigurarea sănătății și a securității tuturor lucrătorilor din fermă și din alimentație.

## Modelarea afacerii prin politici de marketing ecologice. Metode de studiere a pieței de produse ecologice

Conceptul de *produs ecologic* pleacă de la ideea produsului total, urmărit pe tot parcursul vieții lui, de la proiectarea până la reintegrarea tuturor componentelor lui în mediu, la sfârșitul ciclului de viață.

Pentru a conștientiza că avem nevoie de un produs ecologic, trebuie să clarificăm ce înseamnă un asemenea produs.

***Produsul ca element al mixului de marketing ecologic***

În viziunea de marketing, produsul este compus dintr-o parte corporală, fizică, tangibilă, în care includem atât produsul efectiv, cât și ambalajul, extensia produsului sau orice este vândut pe lângă produsul propriu-zis, cât și o parte acorporală, compusă din marcă, etichetare, informații suplimentare, rețete, imaginea produsului etc. Acesta este motivul pentru care viziunea legislativă este una îngustă, iar o viziune mai largă este aceea care cuprinde și alte aspecte.

Abordarea eco produsului nu poate fi făcută doar la nivelul unei singure verigi sau etape din ciclul de viață al acestuia; ea trebuie să fie unitară, complexă, să pornească din momentul conturării conceptului privind noul eco produs și să se încheie cu faza de deșeu și de reciclare a acestuia. Prin urmare, sunt extrem de importante toate tipurile de servicii pe care firmele (producătoare, distribuitoare, comerciale) sau piețele le pot pune la dispoziția consumatorilor, astfel încât acesta să fie stimulat și încurajat spre consumul eco produselor. Aceasta are în vedere comunicarea și sublinierea, prin intermediul comunicării, a avantajelor și a beneficiilor pe care le poate aduce eco produsul.

În realitate, firmele producătoare reușesc destul de greu să scoată pe piață produse absolut "curate"; în cele mai multe cazuri, preocupările sunt îndreptate către obținerea unor produse/servicii care să afecteze cât mai puțin omul sau mediul.

Produsele pot să afecteze atât prin intermediul substanțelor din care sunt obținute, cât și în momentul fabricării lor. Posibilități de intervenție din partea marketingului există, cel puțin teoretic, în oricare din aceste secvențe: *perfecționarea tehnologiilor, orientarea cererii consumatorilor către produse nepoluante, reciclarea deșeurilor și a ambalajelor.*

***Condiții necesare pentru ca un produs să fie considerat ecologic***

O definiție pentru produse agroalimentare ecologice, în viziunea marketingului, se caracterizează, mai degrabă, prin ceea ce nu conține un produs, decât prin ceea ce conține: „fără zahăr rafinat, fără făină albă, fără îndulcitori sintetici, fără cafeină, fără alcool, fără ulei hidrogenat, tropical sau din semințe de bumbac, fără concentrat de creștere, fără conservant, fără înălbitori, coloranți și arome artificiale, neiradiat și netestat pe animale".

Producția ecologică este strâns legată de procesul obținerii de produse agroalimentare fără a utiliza produse chimice de sinteză și are ca scop realizarea unor sisteme agricole durabile, diversificate și echilibrate, care asigură protejarea resurselor naturale și sănătatea consumatorilor, organismele modificate genetic și derivatele acestora nefiind permise.

***Prețul – element central al mixului de marketing ecologic***

Multă lume înțelege poate că un produs poate fi ecologic, dar nu înțelege cum un preț poate fi ecologic. Stabilirea prețului este o etapă importantă din realizarea mixului de marketing. Clientul este sensibil la valoarea acestuia, pe care o corelează, de cele mai multe ori, cu calitatea produsului.

Prețurile produselor se stabilesc în funcție de *cerere* și *ofertă*, de obiectivele de marketing, de strategia de marketing aleasă, de percepția clienților și de produsele și prețurile concurenților, dar și de costurile de producție, distribuție și comercializare. Aceste principii sunt valabile și cu referire la produsele eco. Problema care apare în cazul categoriei de produse în discuție este aceea a acceptării unor prețuri mai mari de către un număr cât mai mare de consumatori.

Strategia prețurilor pentru produsele agricole ecologice trebuie să aibă în vedere următoarea logistică de marketing:

- ***preț de ofertă orientativ***;
- ***preț de ofertă fix***, determinat pe o anumită perioadă de timp (în funcție de evoluția inflației, a costurilor de producție, a raportului cerere-ofertă, a puterii de absorbție ciclică a clienților tradiționali etc.);
- ***preț cu nivel minim și maxim*** (flexibil), pentru contractele pe termen mediu și lung, urmând ca prețurile să se negocieze periodic (de regul, la livrare), în raport cu evoluția pieței și a concurenței;
- ***preț de promovare pe piață*** și/sau de câștig al unui client potențial și sigur, pentru un sezon ciclic al anului, ținându-se cont atât de concurență, cât și de interesul firmei ecologiste de a câștiga un anumit segment de piață și/sau când se promovează un produs ecologic nou sau mai greu vandabil;
- ***preț fluctuant***, după raportul analitic dintre cererea de consum și ofertă, ținându-se cont de sezon, criză financiară, inflație, concurență neloială etc.

Studii făcute în Germania, unul dintre statele cu cea mai dezvoltată percepție ecologistă, arată că între 5% și 15% din consumatorii autohtoni sunt "verzi" adevărați și ar plăti cu ușurință un preț mai ridicat. Alți 50% ar cumpăra, dacă ar fi siguri că este vorba de un produs ecologic și diferența de preț nu ar fi considerată mare, în timp ce pentru 40% acesta nu ar fi un factor de decizie.

Acceptarea de a plăti un preț mai ridicat pentru produse ecologice variază, în funcție de regiune, de la 17% la 62%. Studiile arată că 36% din populația germană ar fi dispusă să plătească cu 5% mai mult, 12% – cu 6% mai

mult, iar 3% – cu peste 10% mai mult. Pentru produsele agroalimentare ecologice din supermarketurile ecologice se plătește, în medie, cu 20% mai mult.

***Promovarea***

Marketerii (specialiștii în marketing) trebuie să lupte pentru a convinge consumatorii de legitimitatea (adevărul) afirmațiilor ecologice pe care le susțin. Aceasta presupune o etichetare și un limbaj aferent promovării, care să fie alese cu atenție și exactitate, în așa fel încât să nu lase loc interpretărilor eronate.

Astfel, dacă se iau măsuri serioase de precauție, strategiile ecologiste pot lucra în beneficiul companiei. Așa cum se susțin, consumatorii își exprimă dorința de a face ceva bun pentru mediu.

Nu este suficient să se comunice despre un produs sau ambalaj că este "curat" din punct de vedere ecologic. Dacă o companie are o imagine negativă sau, cel puțin, suspectă, mesajul poate fi interpretat ca fiind inconsistent și campania de promovare să dea greș. Este necesar să dăm răspunsuri la un set de întrebări care preocupă potențialul client:

- Sunt corecte și adevărate revendicările pentru produsul respectiv?
- Promovarea produsului ecologic conține informații privind contribuția sa pozitivă față de societate?
- Plasează produsul ca fiind "ecologic"?
- Cumpărătorul crede că efortul de promovare nu este necesar?
- Evită sublinierea unor aspecte evidente?

Înainte de a ținti consumatorul cu mesaje ecologiste, un specialist responsabil în marketing trebuie să se asigure că practica internă a companiei poate să facă față acestei provocări.

***Publicitate***

Multe firme, deși folosesc practici ale marketingului ecologic, nu promovează aceste aspecte, deoarece ele trebuie demonstrate în fața mass-media sau în fața oricărui grup care cere acest lucru.

Atributele produselor ecologice trebuie explicate prin campanii promoționale. Să nu uităm că prima funcție a publicității este *informarea,* iar în marketing informația este critică. Consumatorii doresc răspunsuri clare, pentru a ști de ce plătesc mai mult. Ei doresc atribute specifice măsurabile, care pot fi comparate cu atributele produselor similare.

Produsele *Church & Dwight* erau însoțite de broșuri editate de o importantă organizație de protecție a mediului și aveau ca scop educarea populației. Această acțiune a făcut ca produsele să cunoască o creștere semnificativă în vânzările celor mai mediatizate mărci în scop comercial.

***Modelarea comportamentului consumatorului***

Modelarea comportamentului consumatorului a constituit o preocupare majoră a cercetătorilor și practicienilor din domeniul marketingului, aceștia încercând să creeze modele care să ia în considerare toți factorii ce influențează comportamentul de cumpărare și relațiile complexe dintre producător și consumator, care să explice cât mai bine deciziile consumatorului și care să ajute la o mai bună previzionare a comportamentului acestuia.

Școala românească de marketing a fost și ea preocupată de modelarea comportamentului consumatorului. Teodorescu și Cătoiu au identificat în literatura străină de specialitate mai multe modele globale referitoare la comportamentul consumatorului.

Școala lui Katona elaborează o schemă sub conducerea profesorului George Katona, care propune studierea atât a "intrărilor", cât și a "cutiei negre", în scopul determinării cât mai reale a comportamentului consumatorului. Această schemă caută să explice modul în care evoluează stimulii exteriori – mediul de piață sau de marketing în "cutia neagră" – și ce implicații are acest proces pentru comportamentul propriu-zis. Din schemă rezultă cu claritate atât necesitatea, cât și locul pe care îl ocupă cercetările motivaționale în studierea

și evaluarea comportamentului consumatorului în ansamblul său.

Reprezentanții școlii din Würzburg – psihologii Ach, Külpe, Watt, K. și C. Bühler – au studiat problema comportamentului consumatorului și au ajuns la concluzia că acesta este determinat de următoarele variabile:

- o sarcină de îndeplinit, care să motiveze subiectul pentru atingerea scopului și, astfel, să aibă intenția de a trece la acțiune;
- ocazia sau stimulul favorabil sau nefavorabil, care să declanșeze acțiunea, și anume comportamentul real de cumpărare, de amânare a cumpărării, de renunțare la cumpărare etc.

*Comportamentul consumatorului* reprezintă un sistem de activități și procese decizionale implicate în alegerea, procurarea și utilizarea produselor sau a serviciilor.

***Ciclul de viață al produselor și implicațiile asupra strategiei de piață***

Ciclul de viață al unui produs cuprinde perioada de timp cuprinsă între momentul apariției acestuia pe piață și cel al dispariției definitive din structura ofertei de produse agroalimentare.

În opinia specialiștilor, un produs are o durată medie de viață cuprinsă între 5 și 15 ani, iar durata medie a vieții active reprezintă 7-8 ani.

*Etapele principale din ciclul de viață al produselor* sunt:

*Faza zero* – este perioada punerii la punct a produsului în vederea lansării pe piață. În această etapă de cercetare-dezvoltare se studiază posibilitățile de vânzare, prin sondaje de opinie în rândul consumatorilor orientate spre aprecierea caracteristicilor produselor.

*Lansarea* – durata acestei etape diferă de la un produs la altul și este influențată de gradul de noutate, de modul cum răspunde nevoilor de consum, de prețul practicat etc.

*Creșterea* – este perioada în care vânzările se măresc, se reduc cheltuielile și crește profitul.

*Maturitatea* – este etapa în care menținerea produsului pe piață este strict legată de reducerea prețului de vânzare. Saturația apare atunci când produsul nu mai îndeplinește exigențele consumatorilor, cât și datorită concurenței din partea altor produse similare de pe piață.

*Declinul* – este etapa în care volumul vânzărilor se reduce simțitor, cheltuielile comerciale cresc rapid.

Tabel. *Corelațiile dintre ciclul de viață al produselor și aspectele financiare ale afacerii*

| | **Introducere** | **Creștere** | **Maturitate** | **Declin** |
|---|---|---|---|---|
| **Creșterea vânzărilor** | înceată | rapidă | înceată | declin |
| **Profitul** | negativ | crește | declin | minim |
| **Fluxul de numerar** | negativ | bun | înalt | descrescător |
| **Clienții** | interesați | apelează pe scară largă | apelează pe scară largă | pierd interesul |
| **Concurența** | redusă | crește | constantă | scade |

Atunci când producătorii agricoli încearcă să-și stabilească strategia de piață, recomandăm să țină cont de câteva aspecte.

***Conținutul, rolul și funcțiile distribuției produselor ecologice***

Distribuția cuprinde totalitatea activităților economice și tehnico-organizatorice privind filiera produselor ecologice de la producător la consumator sau utilizator, în condiții de eficiență maximă.

Distribuția se interpune între sfera producției și cea a consumului.

Principalele funcții ale distribuției sunt:

- funcția de schimbare a proprietății asupra produsului ecologic (prin actul de vânzare-cumpărare);
- funcția de deplasare a produselor ecologice, care include transportul, stocarea, condiționarea, manipularea, ambalarea, livrarea etc.

Distribuția se poate realiza pe două căi:

- prin contact direct între producător și consumator;
- prin canale specializate de marketing, situație în care între producător și consumator se interpun intermediarii.

Determinarea intensității distribuției produselor ecologice presupune precizarea numărului de intermediari în cadrul canalelor de distribuție. Se pot adopta următoarele variante:

*1. Distribuție extensivă sau generală*, specifică produselor ecologice de cerere curentă, substituibile, care răspund satisfacerii unei nevoi imediate și repetabilă (de ex.: carne, preparate din carne, lapte, produse lactate, ouă etc.). În acest caz, produsele ecologice sunt distribuite la un număr mai mare de magazine și puncte de vânzare, unde ar putea să fie căutate de cumpărătorii finali.

*2. Distribuția selectivă,* presupune alegerea unui număr limitat de magazine și puncte de vânzare într-un teritoriu dat. Se aplică mai des la unele produse ecologice importate.

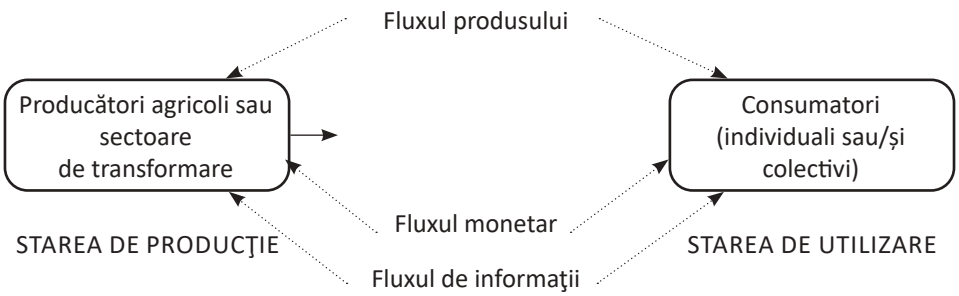
*3. Distribuția exclusivă,* utilizează un singur intermediar pentru o piață geografică dată. Se utilizează, mai ales, pentru produsele ecologice de marcă (salamuri, caşcavaluri ș.a.).

*4. Distribuția inversă,* se referă la traseul parcurs de la consumator sau utilizator până la producător de unele componente materiale valoroase rezultate din consum și recuperate pe canalul consum-distribuire-producție (de ex.: ambalaje, unele materiale deficitare etc.). De asemenea, se poate întâlni și în cazul produselor ecologice refuzate de către beneficiar.

*Canalele de distribuție* sau *de marketing* se referă la totalitatea verigilor de comercializare prin care sunt dirijate și se desfășoară fluxurile de mărfuri de la producător la utilizator sau consumator.

Prin urmare, un canal de distribuție cuprinde toate companiile/întreprinderile/firmele care participă, prin acte de vânzare-cumpărare, la transferul unui produs ecologic de la producător și până la destinația lui, la un anumit punct în spațiu și timp, trecând prin formele organizatorice ale comerțului en-gros și en-detail, după caz.

În cadrul procesului de distribuție a produselor ecologice se desfășoară mai multe fluxuri: *de informații, al produsului, monetar.*




Canalul de distribuție poate fi analizat ca un organism complex, caracterizat prin: *lungime, lățime și adâncime*. *Lungimea* canalului de distribuție se referă la numărul de verigi intermediare prin care mărfurile trec de la producător la consumatorul final. *Lățimea* canalului de distribuție este reprezentată de numărul magazinelor sau punctelor de vânzare prin care se asigură distribuția unui produs în cadrul fiecărei verigi de distribuție (en-gros, en-detail) a circuitului comercial. *Adâncimea* canalului de distribuție exprimă măsura apropierii distribuitorului de punctele efective de consum.

Comercializarea, prin vânzare directă sau indirectă, se poate realiza prin diferite canale de piață:

*Vânzări de la poarta fermei, direct de la producători*

*Vânzări în piețe sezoniere*

*Vânzări la restaurante & cafenele*

*Vânzări la domiciliu*

*Vânzări la evenimentele de la fermă*

*Vânzări la expoziții, picnicuri organizate*

*Vânzări la târguri*

*Vânzări prin proiecte ”Culege singur”*

*Vânzări prin distribuitori, magazine en-gros*

*Vânzări în magazine alimentare (inclusiv în supermarketuri)*

*Vânzări prin magazine ambulante*

*Vânzări în școli, grădinițe, spitale*

*Vânzări prin platforme on-line pentru produse ecologice*

*Vânzări prin magazine specializate (inclusiv prin magazine proprii)*

*Canalele de distribuție și vânzare* existente în prezent:

- *magazine cu specific bio, naturist,* care comercializează produse alimentare și suplimente alimentare din ingrediente naturale. Produsele agroalimentare au o pondere redusă, de aceea foarte puțini producători locali comercializează prin canalul dat. Produsele certificate ecologic din regiune sunt aproape inexistente pe rafturile acestor magazine specializate. Se remarcă faptul că în unele regiuni nu există un lanț de magazine pentru comercializarea produselor ecologice și nici magazine alimentare cu specific bio, în care să se regăsească și produse proaspete (fructe și legume);
- *magazine mixte,* care comercializează produse alimentare, cosmetice și suplimente alimentare inclusiv din ingrediente naturale;
- *magazine cu specific alimentar*, care comercializează și o gamă restrânsă de produse ecologice: hipermarketuri, puncte de vânzare din hipermarketurile, magazine proprii.
- *magazine on-line*;
- *piețe cu specific sezonier* sau amplasate la diferite evenimente sau târguri, în cadrul cărora se comercializează atât produse locale, tradiționale, cât și certificate ecologic;
- *piețe on-line;*
- *rețele de distribuție cu comenzi familiale*, care însă nu sunt neapărat ecologice și, mai degrabă, vizează lanțul scurt, fiind produse de proximitate, fabricate în ferme sau colectate de la micii producători locali.

Tipurile canalelor de distribuție pot fi influențate atât de natura produselor, cât și de piața internă sau externă căreia i se adresează distribuita.

În cadrul pieței interne, se pot folosi următoarele tipuri ale canalelor de distribuție:

a. *producător – consumator* – este specific, în primul rând, distribuției serviciilor, dat fiind particularitățile acestora (inseparabilitatea de producător) și, în consecință, imposibilitatea mișcării lor în spațiu, actul de vânzare-cumpărare realizându-se adesea concomitent cu producerea și consumarea lor;
b. *producător – intermediar – consumator* – când între producător și consumator se interpune un singur intermediar: detailistul;
c. *producător – angrosist – detailist – consumator* – este alcătuit din două verigi intermediare succesive și se încadrează în categoria canalelor de distribuție lungi.

Se întâlnesc mai multe forme de integrare a filierelor produselor ecologice:

- integrare verticală descendentă;
- integrare verticală ascendentă;
- integrare orizontală;
- integrare prin parteneriat (înțelegeri precontractuale între producător și cumpărător).

Formele dominante ale integrării distribuției produselor ecologice sunt reprezentate de:

- integrarea orizontală;
- integrarea verticală.

## Tehnici de vânzare și negociere

***Vânzarea*** este un act complex, de aceea noii vânzători trebuie să fie apreciați nu numai prin cifra de afaceri realizată, ci și prin fidelitatea clienților săi.

Vânzările directe consumatorilor se referă la următoarele situații:

- vânzări de bunuri declasate;
- magazine special amenajate pentru public;
- vânzare prin corespondență la domiciliu;
- vânzări rezervate exclusiv personalului firmei;
- vânzări efectuate în contul firmei de către comercianți sau agenți comerciali.

***Metode de vânzare***

Există următoarele metode:

- *sistem de vânzare cu plată directă la vânzător,* presupune un anumit flux tehnologic al produselor ecologice, care are la bază operațiile pe care le execută vânzătorul;
- *sistem de vânzare prin autoservire,* reprezintă un sistem de desfacere a produselor agricole și agroalimentare ecologice, mărfurile porționate și preambalate fiind puse la îndemâna cumpărătorilor care pot cumpăra la libera alegere;
- *sistem de vânzare prin comenzi prealabile*, care, de regulă, se fac telefonic, asigură fie asortimentul de mărfuri solicitat gata de livrare de la magazin, fie livrarea mărfii la domiciliul clientului.

***Metode indirecte de vânzare***

Metodele indirecte de vânzare se utilizează în toate țările și se referă, în principal, la următoarele acțiuni:

- târguri și expoziții naționale și internaționale;
- vizite la unitățile de producție în sistem ecologic;
- filme promoționale;
- broșuri, pliante, cataloage;
- documentații tehnice, prospecte etc.

***Merchandesignul***

*Merchandesignul* reprezintă ”ansamblul metodelor și tehnicilor care urmăresc prezentarea și punerea în valoare a produselor ecologice la locul vânzării”.

Merchandesignul este un proces sistematic de aranjare a produselor ecologice la punctele de vânzare, având rolul de a face procesul de cumpărare mai ușor și mai accesibil. Acesta constituie treapta finală a comercializării, acolo unde produsul ecologic se întâlnește cu consumatorul, care va lua decizia de a cumpăra sau a nu cumpăra.

*Rolul merchandesignului* este de a face produsele ecologice vizibile și atractive pentru consumatori, reprezentând, în același timp, arta de a comunica cu consumatorul la punctul de vânzare, astfel ca, în final, să determine reacția de cumpărare a acestuia.

Sortimentul de mărfuri ecologice este un concept care cuprinde două aspecte:

- de a opta pentru produsele ecologice existente pe piață, de a răspunde nevoilor consumatorilor și a alege profilul magazinului;
- armonie în ansamblul produselor ecologice în cadrul aceluiași magazin, în funcție de vocația punctului de vânzare și a clienților săi.

De asemenea, acestuia îi revine și rolul de a găsi soluții pentru problemele cu care se confruntă produsul ecologic, între care menționăm:

- alegerea locului unde va fi amplasat în vederea vânzării;
- mărimea suprafeței de vânzare care va fi atribuită;
- cantitatea de produs ecologic ce va fi prezentată în raionul de vânzare;
- modul de aranjare a produselor ecologice în rafturile de etalare;
- materialul de prezentare utilizat (gondole, etajere, rafturi, palete, la sol).

***Negocierea: concept, metode, strategii***

*Negocierea* este o activitate comercială desfășurată înaintea actului de vânzare-cumpărare a unui produs ecologic, în care, în final, părțile pot ajunge la un acord privind mărimea prețului, care este acceptat de ambele părți.

*Obiectul negocierii* poate fi diferit: preț, calitate, cantitate, termenul de livrare, modalitatea de distribuție și promovare, finanțarea stocurilor etc.

Negocierea este, de fapt, o formă de comunicare interumană, în care două sau mai multe părți aflate în

dezacord doresc să ajungă la o înțelegere favorabilă tuturor părților. Modalitatea concretă a negocierii presupune urmarea câtorva pași:

- implicarea a cel puțin două părți;
- părțile se află într-un conflict de interese, care vizează una sau mai multe chestiuni;
- părțile se află într-o relație voluntară, care are în vedere împărțirea sau schimbarea uneia/mai multor resurse specifice sau rezolvarea uneia/mai multor chestiuni apărute între părți ori între cei pe care acestea îi reprezintă;
- exprimarea unei cereri/propuneri de către una dintre părți și evaluarea acesteia de către cealaltă parte, urmată de concesii și contrapropuneri.

## Analiza SWOT

***Comercializarea și marketingul/promovarea produselor ecologice***

**1. PUNCTE FORTE**

- Existența legăturii directe între producător și comerciant prin coșurile cu distribuție familială.
- Existența platformelor on-line de comercializare a produselor eco, tradiționale, țărănești.
- Dezvoltarea identității culturale proprii.
- Manifestări expoziționale frecvente, oportunitate și pentru producătorii eco.
- Percepția pozitivă a consumatorului privind produsele ecologice = calitate + sănătate.

**2. PUNCTE SLABE**

- Grad de autoaprovizionare cu produse ecologice de producție internă redus.
- Lipsa magazinelor specializate eco/lanțurilor de magazine care comercializează produse ecologice, inclusiv proaspete (fructe și legume).
- Lipsa piețelor ecologice.
- Lipsa mijloacelor de promovare.
- Lipsa unor evenimente naționale/regionale dedicate sectorului ecologic (organizate în mod constant).
- Lipsa susținerii financiare publice pentru promovarea sectorului ecologic.
- Lipsa unor campanii concertate de informare a consumatorului asupra beneficiilor produselor eco și asupra garanției certificării, pentru educarea încrederii (de ex., campanii regionale, locale, naționale).
- Lipsa unor studii relevante legate de percepția consumatorului.
- Veniturile reduse ale consumatorului (putere de cumpărare slabă).
- Trasabilitatea geografică (regională) nu este utilizată ca mijloc de promovare (nu există un ”patriotism” regional din punctul de vedele al produselor eco).
- Neprotejarea unor produse locale unice, pierderea de oportunități regionale (DOP).

**3. OPORTUNITĂȚI**

- Accesul mai facil al produselor autohtone pe piață (inclusiv eco), lanțul scurt/legea hypermarketurilor/legea 51% produse românești, scutirea taxei de raft.
- Comerțul on-line.
- Potențial de creștere a pieței (cererea din partea consumatorilor).
- Dezvoltarea curricula școlare/universitare, prin includerea de concepte legate de sectorul ecologic.
- Evenimente de promovare a produselor ecologice prin GAL, asociații ale producătorilor, clustere, asociații cu profil agroalimentar.

**4. AMENINȚĂRI**

- Legea lanțului scurt – termenul de plată de 7 zile pentru produsele proaspete -> dificultatea producătorilor mici de a-și vinde produsele.
- Noua lege a achiziției publice (cu termene și gestiunea platformei electronice).
- Importul de produse eco disponibile la raft, în detrimentul celor autohtone.
- Piața globală (concurența, importurile).
- Lipsa informării consumatorului asupra produselor ecologice.
- Lipsa de predictibilitate a mediului politic, fiscal și a politicilor agricole.
- Se sesizează mai degrabă un patriotism local vs. educație ecologica etc.

# Anexe la Modulul 9. Creșterea animalelor în sistem ecologic

## Anexa 1

*Nivelul temperaturii în adăposturile de animale*

| Nr. | Specia și categoria de animale | | Temperatura (°C) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | min. | max. | optimă |
| **Adăposturi pentru bovine** | | | | | |
| 1. | Vaci în lactație | | 6 | 24 | 10-12 |
| 2. | Maternitate | | 12 | 24 | 18-20 |
| 3. | Viței în profilactoriu 0-14 zile | | 12 | 24 | 18 |
| 4. | Viței 15-21 zile | | 12 | 24 | 16-18 |
| 5. | Viței 22-90 zile | | 10 | 24 | 12-15 |
| 6. | Viței 90-180 zile | | 8 | 24 | 10-12 |
| 7. | Tineret taurin 6-12 luni | | 6 | 24 | 10-12 |
| 8. | Taurine la îngrășat | | 6 | 24 | 8-12 |
| **Adăposturi pentru cabaline** | | | | | |
| 1. | Cai de muncă | | - | - | 8-10 |
| 2. | Iepe cu mânji | | - | - | 12-15 |
| 3. | Armăsari și cai în antrenament | | - | - | 10-12 |
| **Adăposturi pentru porcine** | | | | | |
| 1. | Vieri | | 10 | 24 | 15 |
| 2. | Scroafe gestante | | 10 | 24 | 15-18 |
| 3. | Scroafe care alăptează | | 15 | 24 | 18-22 |
| 4. | Purcei: | 0-7 zile | - | - | 32-30 |
| | | 8-14 zile | - | - | 30-28 |
| | | 15-21 zile | - | - | 28-24 |
| | | 22-28 zile | - | - | 24-22 |
| | | 29-36 zile | - | - | 22-20 |
| 5. | Tineret porcin | | 18 | 24 | 18-22 |
| 6. | Porci la îngrășat per. I 35-60 kg | | 15 | 24 | 18-20 |
| 7. | Porci la îngrășat per. II 60-105 kg | | 15 | 24 | 16-18 |
| **Adăposturi pentru ovine** | | | | | |
| 1. | Saivane: compartimente pentru fătări | | 8 | - | 12-15 |
| 2. | Saivane: compartimente pentru tineret | | 5 | - | 8-12 |
| **Adăposturi pentru păsări** | | | | | |
| 1. | Găini producție | | 12 | 24 | 13-18 |
| 2. | Tineret pentru producție: | | | | |
| | Săptămâna I | | - | - | 35-33 |
| | Săptămâna II | | - | - | 32-30 |
| | Săptămâna III | | - | - | 29-26 |
| | Săptămâna IV | | - | - | 25-21 |
| | Săptămâna V | | - | - | 20-18 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Săptămâna VI-VII | - | - | 17 |
| | Săptămâna VIII-IX | - | - | 16 |
| | Săptămâna X-XI | - | - | 15 |
| | Săptămâna XII-XV | - | - | 14 |
| | Săptămâna XVI-XVIII | - | - | 12 |
| 3. | Pui de carne | | | |
| | Săptămâna I | - | - | 33-36 |
| | Săptămâna II | - | - | 31 |
| | Săptămâna III | - | - | 29 |
| | Săptămâna IV | - | - | 27 |
| | Săptămâna V | - | - | 25 |
| | Săptămâna VI | - | - | 23 |
| | Săptămâna VII | - | - | 21 |
| | Săptămâna VIII-IX | - | - | 18 |
| 4. | Curci | 5 | 24 | 13-18 |
| 5. | Rațe și gâște | 2 | 24 | 13-18 |

## Anexa 2

*Concentrațiile maxime admise ale gazelor nocive, pulberilor și microorganismelor în adăposturile pentru animale*

| **Adăposturi pentru** | **$CO_2$,%** | **$NH_3$, mg/m³** | **$H_2S$, mg/m³** | **CO, mg/m³** | **Pulberi, mg/m³** | **Microorganismevii, mg/m³** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bovine** | 0,25 | 20 | 10 | 2 | 2-5 | 70 |
| **Tineret bovin** | 0,15 | 10 | 5 | 1,0 | 2-5 | 20-40 |
| **Suine** | 0,2 | 20 | 10 | 15-20 | 2-5 | 100 |
| **Scroafe cu purcei** | 0,2 | 15 | 10 | 5 | 2-5 | 50 |
| **Ovine** | 0,3 | 20 | 10 | - | 2-5 | 70 |
| **Tineret ovin** | 0,25 | 15 | 10 | 15 | 2-5 | 50 |
| **Cabaline** | 0,25 | 20 | 10 | - | 2-5 | 100 |
| **Păsări adulte** | 0,15 | 10 | 5 | - | 2-5 | 150 |
| **Tineret aviar** | 0,2 | 10 | 5 | - | 2-5 | 150 |

## Anexa 3

*Valoarea nutritivă medie a furajelor folosite în hrana animalelor*

| **Denumirea furajelor** | **Substanța uscată (g/kg)** | **Unitățile nutritive la un kg produs** | **Proteină brută digestibilă (g/kg)** | **Calciu (g/kg)** | **Fosfor (g/kg)** | **Caroten (mg/kg)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| ***Nutrețuri verzi*** | | | | | | |
| pajiști de munte | 320 | 0,20 | 18 | 0,8 | 0,6 | 45 |
| pajiști de deal | 230 | 0,21 | 20 | 2,0 | 0,8 | 45 |
| pajiști de văi și lunci | 240 | 0,18 | 19 | 2,2 | 0,6 | 45 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| golomăț | 230 | 0,17 | 15 | 1,2 | 0,7 | 40 |
| măzăriche | 150 | 0,12 | 29 | 2,9 | 0,7 | 70 |
| soia | 190 | 0,13 | 35 | 12,0 | 0,7 | 68 |
| lolium multiforum | 150 | 0,16 | 26 | 1,0 | 0,6 | 61 |
| lucernă la început de înflorire | 220 | 0,16 | 30 | 5,0 | 0,7 | 59 |
| trifoi la îmbobocire | 160 | 0,18 | 26 | 3,4 | 0,6 | 70 |
| secară + măzăriche | 210 | 0,17 | 26 | 1,3 | 0,7 | 46 |
| ovăz + mazăre | 170 | 0,17 | 21 | 1,2 | 0,6 | 55 |
| golomăț + lucernă | 250 | 0,15 | 33 | 2,5 | 0,3 | 50 |
| porumb | 160 | 0,18 | 16 | 0,6 | 0,5 | 53 |
| rapiță furajeră | 130 | 0,09 | 20 | 1,9 | 0,3 | 20 |
| frunze de sfeclă | 110 | 0,09 | 20 | 0,5 | - | 40 |
| ***Nutrețuri verzi deshidratate*** | | | | | | |
| lucernă | 910 | 0,69 | 204 | 18,9 | 2,9 | - |
| borceag de primăvară | 900 | 0,49 | 175 | 9,5 | 4,1 | - |
| ***Nutrețuri fibroase*** | | | | | | |
| pajiști naturale | 870 | 0,52 | 60 | 6,8 | 1,8 | 20 |
| pajiști cultivate | 830 | 0,60 | 73 | 12,0 | 2,4 | 23 |
| borceag de primăvară | 850 | 0,50 | 70 | 6,3 | 1,8 | 20 |
| lucernă | 840 | 0,48 | 96 | 10,0 | 1,6 | 20 |
| trifoi | 830 | 0,59 | 92 | 9,8 | 2,8 | 25 |
| ***Nutrețuri suculente*** | | | | | | |
| sfeclă furajeră | 130 | 0,12 | 10 | 0,3 | 0,3 | - |
| gulie furajeră | 190 | 0,10 | 14 | 0,3 | 0,5 | - |
| morcovi furajeri | 130 | 0,15 | 10 | 0,6 | 0,4 | 60 |
| semisiloz de ierburi | 450 | 0,30 | 53 | 3,1 | 1,3 | 68 |
| porumb în bob lapte-ceară | 250 | 0,22 | 11 | 1,2 | 0,5 | 18 |
| siloz leguminoase + graminee pălite | 320 | 0,20 | 43 | 3,8 | 0,7 | 25 |
| cartofi fierți | 231 | 0,22 | 18 | 0,1 | 0,5 | - |
| tăieței de sfeclă | 74 | 0,08 | 6 | 0,7 | 0,1 | - |
| borhot de bere | 250 | 0,31 | 40 | 0,2 | 0,3 | - |
| borhot de porumb (amidon) | 240 | 0,32 | 22 | 0,1 | 0,5 | - |
| ***Nutrețuri suculente*** | | | | | | |
| tăieței uscați de sfeclă | 894 | 0,89 | 103 | 5,8 | 0,5 | - |
| borhot porumb uscat | 900 | 1,24 | 24 | - | - | - |
| borhot cartofi uscați de la spirt | 880 | 0,52 | 209 | - | 2,6 | 70 |
| ***Nutrețuri grosiere*** | | | | | | |
| paie de grâu | 850 | 0,28 | 3 | 2,1 | 0,5 | - |
| paie de orz | 850 | 0,29 | 8 | 2,4 | 1,2 | - |
| paie de ovăz | 850 | 0,30 | 13 | 4,3 | 1,0 | - |
| coceni de porumb | 840 | 0,38 | 18 | 3,1 | 1,1 | - |
| ciocălăi de porumb | 860 | 0,40 | 18 | 0,6 | 0,2 | - |
| vreji de mazăre | 870 | 0,33 | 38 | 12,6 | 11,4 | 2,0 |
| pleavă de ovăz | 840 | 0,38 | 27 | 6,0 | 1,5 | 0,2 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pleavă de grâu | 840 | 0,34 | 22 | 6,3 | 1,4 | 0,2 |
| coceni + melasă 1% | 350 | 0,21 | 13 | 1,5 | 0,6 | - |
| coceni + frunze de sfeclă 1/1 | 480 | 0,22 | 19 | 1,5 | 0,5 | - |
| coceni + tăieței de sfeclă 1/1 | 460 | 0,22 | 12 | 1,6 | 0,6 | - |
| paie tratate cu amoniac anhi-dru | 850 | 0,35 | 35 | 2,1 | 0,5 | - |
| ***Nutrețuri concentrate cultivate*** | | | | | | |
| pastă de porumb (știuleți cu pănuși) | 600 | 0,70 | 53 | 1,5 | 0,6 | 15 |
| pastă de porumb (știuleți fără pănuși) | 700 | 0,80 | 60 | 1,8 | 0,8 | 15 |
| porumb | 860 | 1,20 | 66 | 0,2 | 2,3 | 2 |
| orz | 860 | 1,10 | 84 | 1,8 | 3,8 | 0,2 |
| ovăz | 870 | 1,00 | 92 | 1,3 | 3,0 | - |
| grâu | 870 | 1,23 | 101 | 0,5 | 3,5 | - |
| mazăre | 870 | 1,13 | 182 | 2,2 | 4,0 | - |
| ***Nutrețuri concentrate industriale*** | | | | | | |
| tărâțe de grâu | 860 | 0,77 | 108 | 1,4 | 10 | 0,1 |
| melasă | 770 | 0,81 | 50 | 1,5 | 0,2 | - |
| drojdii furajere | 900 | 1,08 | 355 | 5,0 | 16,0 | - |
| șrot soia | 880 | 1,10 | 395 | 2,2 | 7,0 | - |
| șrot floarea-soarelui | 910 | 0,79 | 345 | 4,0 | 10,0 | - |
| germeni de porumb | 880 | 1,00 | 117 | 1,7 | 4,4 | - |
| lapte smântânit praf | 920 | - | 334 | 1,3 | 1,0 | - |
| lapte de vacă integral | 130 | 0,27 | 32 | 1,2 | 0,9 | - |
| zară | 90 | 0,14 | 29 | 1,4 | 0,8 | - |
| lapte de vacă smântânit | 90 | 0,14 | 30 | 1,3 | 0,9 | - |
| zer | 70 | 0,09 | 9 | 0,6 | 0,5 | - |
| făină de sânge | 900 | 1,3 | 800 | 2,8 | 2,2 | - |
| făină de carne | 900 | 1,16 | 500 | 100 | 45 | - |
| făină de carne-oase | 900 | 1,05 | 250 | 150 | 100 | - |
| făină de pește | 900 | 1,09 | 650 | 60 | 33 | - |
| untură | 990 | 2,40 | - | - | - | - |
| ***Substanțe azotate sintetice*** | | | | | | |
| uree | - | - | 1500 | - | - | - |
| ape amoniacale | - | - | 640 | - | - | - |
| ***Aminoacizi sintetici*** | | | | | | |
| L – lizină | 900 | - | 330 | Lizină 120 | - | - |
| DL – meteonină | 980 | - | - | 980 | - | - |
| ***Săruri minerale*** | | | | | | |
| carbonat de calciu | 980 | - | - | 380 | - | - |
| - fosfat de calciu | 940 | - | - | 240 | 185 | - |

## Anexa 4

*Clasificarea raselor de animale pentru creșterea ecologică*

# RASE DE TAURINE CRESCUTE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

### Bălțată cu negru

*Direcția de producție* - lapte
*Masa corporală a:*
vacilor – 650-750 kg
taurilor – 900-1100 kg
*Producția de lapte* – 5000-7000 kg
*Conținutul de:*
grăsime în lapte – 3,5-3,7%
proteină în lapte – 3,2-3,3%

Se folosește la încrucișări cu rasele locale, însă poate fi crescută și în rasă pură. Necesită condiții speciale de hrană și întreținere, ceea ce poate asigura producții de pînă la 10000 kg lapte.

### Simental

*Direcția de producție* - mixtă (lapte – carne, carne - lapte)

*Masa corporală a:*
vacilor – 600-800 kg
taurilor – 1100-1300 kg
*Producția de lapte* – 3000-5500 kg
*Conținutul de:*
grăsime în lapte – 3,9-4,2%
proteină în lapte – 3,4-3,5%

Se crește în zona de nord a republicii și parțial în cea de centru. Nu este pretențioasă față de hrană și condițiile de întreținere, este rezistentă la un șir de boli.

### Roșie de stepă

*Direcția de producție* - lapte

*Masa corporală a:*
vacilor – 450-550 kg
taurilor – 800-900 kg
*Producția de lapte* – 3000-5000 kg
*Conținutul de:*
grăsime în lapte – 3,7-3,9%
proteină în lapte – 3,3-3,5%

Se crește în zona de sud și parțial în centrul republicii. Se adaptează bine în condiții climaterice calde.

### Roșie estonă

*Direcția de producție* – lapte
*Masa corporală a:*
vacilor – 500-550 kg
taurilor – 850-950 kg
*Producția de lapte* – 3500-5000 kg
*Conținutul de:*
grăsime în lapte – 3,8-4,3%
proteină în lapte – 3,2-3,5%

Se crește în zona de centru și în sudul republicii. Dispune de capacitate înaltă de adaptare la diferite condiții de mediu.

# RASE AMELIORATOARE RECOMANDATE PENTRU SPORIREA PRODUCTIVITĂŢII TAURINELOR

## H o l s t e i n

*Direcţia de producţie* - lapte
*Masa corporală a:*
vacilor – 650-750 kg
taurilor – 900-1150 kg
*Producţia de lapte*- 6000-10000 kg
*Conţinutul de:*
grăsime în lapte – 3,3-3,6%
proteină în lapte – 3,0-3,1%

**Se evidenţiază prin cei mai înalţi indici ai cantităţii de lapte comparativ cu alte rase. În condiţiile republicii în rasă curată nu se creşte, dar se foloseşte la încrucişări. Transmite acest caracter descendentilor în cazul creării unor conditii speciale de hrană si întretinere.**

## A y r s h i r e

*Direcţia de producţie* - lapte
*Masa corporală a:*
vacilor – 400-500 kg
taurilor – 600-700 kg
*Producţia de lapte* – 4000-5000 kg
*Conţinutul de:*
grăsime în lapte – 3,9-4,5%
proteină în lapte – 3,5-3,6%

**Este rezistentă în condiţii vitrege şi în zone excesive. În rasă pură în gospodăriile din republică nu se creşte, dar poate fi folosită la încrucişări industriale pentru producţia de lapte.**

## J e r s e y

*Direcţia de producţie* - lapte
*Masa corporală a:*
vacilor – 300-350 kg
taurilor – 400-450 kg
*Producţia de lapte* – 3000-4000 kg
*Conţinutul de:*
grăsime în lapte – 5,0-6,5%
proteină în lapte – 3,7-4,5%

**Este una dintre rasele cu cel mai înalt conţinut de grăsime şi proteină în lapte. La încrucişări ameliorează aceste caractere la metişi, însă duce la micşorarea masei corporale.**

## C h a r o l a i s e

*Direcţia de producţie* - carne
*Masa corporală a:*
vacilor – 750-850 kg
taurilor – 1100-1300 kg
*Sporul mediu zilnic* – 1000-1300 g
*Randamentul la tăiere*-60-75%
*Ponderea cărnii în carcase*-75-85%

## H e r e f o r d

*Direcţia de producţie* - carne
*Masa corporală a:*
vacilor – 600-700 kg
taurilor – 900-1100 kg
*Sporul mediu zilnic* – 900-1000 g
*Randamentul la tăiere*-60-70%
*Ponderea cărnii în carcase*-65-75%

**Metişii obţinuţi în urma încrucişării taurilor Charolaise şi Hereford cu femele din rase pentru lapte se evidenţiază prin sporirea masei corporale (pînă la 20% faţă de rasa maternă), îmbunătătirea calităţilor organoleptice ale cărnii si a structurii carcasei.**

# RASE ŞI TIPURI DE SUINE CRESCUTE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

## Marele alb

*Direcţia de producţie* - **pentru carne**
*Masa corporală a:*
vierilor - 300-350 kg
scroafelor - 220-260 kg
*Prolificitatea*- 11-12 purcei la o fătare
*Sporul mediu zilnic*- 600 - 650 g
*La 1 kg spor de creştere* - 4,0-4,1 unităţi nutritive

**Posedă o capacitate deosebită de aclimatizare, prolificitate înaltă, calităţi superioare ale carcasei. Se creşte în rasă pură şi se foloseşte în calitate de formă maternă la încrucişări industriale şi la hibridare.**

## Estoniană de bacon

*Direcţia de producţie*- **pentru bacon**
*Masa corporală a:*
vierilor - 280-310 kg
scroafelor- 230-250 kg
*Prolificitatea*- 10-11 purcei la o fătare
*Sporul mediu zilnic*- 600 -700 g
*La 1 kg spor de creştere* - 3,8-4,0 unităţi nutritive

**Se foloseşte pentru încrucişarea industrială cu rasele *Marele alb, Albă ucraineană de stepă* şi la obţinerea hibrizilor.**

## Albă ucraineană de stepă

*Direcţia de producţie*- **carne şi grăsime**
*Masa corporală a:*
vierilor- 300-350 kg
scroafelor - 230-250 kg
*Prolificitatea*- 10-12 purcei la o fătare
*Sporul mediu zilnic*- 600 - 650 g
*La 1 kg spor de creştere* - 3,9-4,2 unităţi nutritive

**Este o rasă nepretenţioasă, se aclimatizează bine în condiţiile cu temperaturi înalte. Vierii se folosesc la încrucişări industriale cu alte rase.**

## Tipul moldovenesc de carne

*Direcţia de producţie*- **pentru carne**
*Masa corporală a:*
vierilor- 330-350 kg
scroafelor - 240-250 kg
*Prolificitatea*- 10-11 purcei la o fătare
*Sporul mediu zilnic*-7 00 - 800 g
*La 1 kg spor de creştere*- 3,3-3,7 unităţi nutritive

**Se foloseşte în sistemul de hibridare în calitate de formă paternă.**

# RASE DE SUINE FOLOSITE LA HIBRIDARE

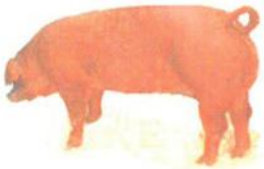
## L a d r a c e

*Direcția de producție-* **pentru bacon**
*Masa corporală a:*
vierilor - 300-320 kg
scroafelor - 230-250 kg
*Prolificitatea-* 10-12 purcei la o fătare
*Sporul mediu zilnic-* 600 - 700 g
*La 1 kg spor de creștere-* 3,8-3,9 unități nutritive

**Are o mare precocitate şi capacitate de valorificare a hranei. Se foloseşte la încrucişări cu alte rase în scopul obţinerii scrofiţelor metise $F_1$.**

## D u r o c

*Direcția de producție-* **pentru carne**
*Masa corporală a:*
vierilor - 270-300 kg
scroafelor - 230-250 kg
*Prolificitatea-* 8-9 purcei la o fătare
*Sporul mediu zilnic-* 700 - 750 g
*La 1 kg spor de creștere-* 3,5-3,9 unități nutritive



**Se adaptează uşor la diferite condiţii de exploatare, are o rezistenţă sporită. Se foloseşte în calitate de rasă paternă la încrucişările trirasiale şi tetrarasiale.**

## H a m p s h i r e

*Direcția de producție-* **pentru carne**
*Masa corporală a:*
vierilor - 230-280 kg
scroafelor - 200-230 kg
*Prolificitatea-* 9-10 purcei la o fătare
*Sporul mediu zilnic-* 650 - 700 g
*La 1 kg spor de creștere-* 3,7-4,0 unități nutritive

**Se evidenţiază prin proporţie înaltă a cărnii din carcasă şi o suprafaţă mare a "ochiului de muşchi". Se foloseşte în calitate de formă paternă la diverse scheme de încrucişări.**

# RASE DE RAŢE CRESCUTE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

## P e k i n

*Aptitudine de producţie* - carne
*M a s a  c o r p o r a l ă  a :*
masculilor – 3,5-4,5 kg
femelelor – 3,0-3,5 kg
*Numărul de ouă depuse anual* – 90-120 bucăţi
*G r e u t a t e a  u n u i  o u* - 80-90 g

**Se adaptează foarte bine la diferite sisteme de întreţinere, însă are un procent de fecunditate redus. Se creşte în rasă pură, sau se încrucişează cu alte rase pentru obţinerea bobocilor broiler, iar cu raţele leşeşti - pentru producerea ficatului gras.**

## O g l i n d ă

*Aptitudine de producţie* – carne - ouă
*M a s a  c o r p o r a l ă  a :*
masculilor – 3,2-3,8 kg
femelelor – 2,8-3,2 kg
*Numărul de ouă depuse anual* – 150-180 bucăţi
*G r e u t a t e a  u n u i  o u* - 80-90 g

**Bobocii de două luni ating masa pînă la 2,0 kg. Tineretul începe a depune ouă la vîrsta de cinci luni; ouăle au calităţi de incubaţie înalte. La raţe instinctul de clocire este slab dezvoltat.**

## S u r ă  u c r a i n e a n ă

*Aptitudine de producţie* – carne
*M a s a  c o r p o r a l ă  a :*
masculilor – 3,3-3,7 kg
femelelor – 2,8-3,2 kg
*Numărul de ouă depuse anual* – 110-130 bucăţi
*G r e u t a t e a  u n u i  o u* - 80-90 g

**Se caracterizează prin viabilitate înaltă. Raţele incep ouatul la vîrsta de şase luni; ouăle au un procent de fecunditate sporit.**

## L e ş e a s c ă

*Aptitudine de producţie* - carne
*M a s a  c o r p o r a l ă  a :*
masculilor – 5,0-6,0 kg
femelelor – 2,0-3,0 kg
*Numărul de ouă depuse anual* – 80-100 bucăţi
*G r e u t a t e a  u n u i  o u* - 70-80 g

**Raţele au instinctul de clocire dezvoltat; procentul de fecunditate ridicat, durata de incubaţie este cu 6-7 zile mai mare comparativ cu raţele obişnuite. La încrucişări cu alte rase hibrizii obţinuţi *( "mularzii" )* cresc repede, au ficat mare *( pînă la 700 g )*, carne de calitate superioară, însă sînt infecunzi.**

# RASE DE GÎŞTE CRESCUTE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

## *Holmogor*

Face parte din categoria raselor grele
*Masa corporală a:*
masculilor – 9-10 kg
femelelor – 7-8 kg
*Numărul de ouă depuse anual* – 30-40 bucăţi
*Greutatea unui ou* - 180-200 g

**Are două varietăţi: cenuşie şi albă. Se adaptează bine la diverse condiţii climaterice, în condiţii aspre dă producţii mai înalte comparativ cu alte rase. Gîştele sînt cloşti şi mame bune. Bobocii la vîrsta de 7 luni ating masa corporală caracteristică păsărilor adulte.**

## *Albă italiană*

Face parte din categoria raselor semigrele
*Masa corporală a:*
masculilor – 7,5-8,5 kg
femelelor – 6,5-7,5 kg
*Numărul de ouă depuse anual* – 30-40 bucăţi
*Greutatea unui ou* - 160-170 g

**Se evidenţiază prin precocitate bună a bobocilir, la vîrsta de opt săptămîni pot atinge masa de 4,0-4,5 kg. Are aptitudini deosebite pentru îngrăşare şi pentru producţia de ficat.**

## *Cuban*

Face parte din categoria raselor uşoare
*Masa corporală a:*
masculilor – 5,0-5,5 kg
femelelor – 4,0-4,5 kg
*Numărul de ouă depuse anual* – 70-75 bucăţi
*Greutatea unui ou* - 140-160 g

**Dispune de calităţi de reproducţie bune, cu fecunditatea de 90% şi o capacitate de ecloziune de 85%.**

## *Chineză*

Face parte din categoria raselor uşoare
*Masa corporală a:*
masculilor – 5,0-5,5 kg
femelelor – 4,0-4,5 kg
*Numărul de ouă depuse anual* – 60-70 bucăţi
*Greutatea unui ou* - 140-160 g

**Cele mai răspîndite culori : albă şi castanie. Sînt puţin pretenţioase faţă de hrană, valorifică cantităţi mari de furaje verzi. Pot fi folosite în calitate de formă maternă la încrucişări cu rasele europene.**

# RASE AMELIORATOARE RECOMANDATE PENTRU SPORIREA PRODUCTIVITĂŢII OVINELOR

## F r i z ă

*Direcţia de producţie* - lapte
*Masa corporală a:*
berbecilor – 80-90 kg
oilor – 65-70 kg
*Prolificitatea* – 190-210 miei la 100 oi
*Producţia de lapte* – 500-600 kg
*Conţinutul de:*
grăsime în lapte – 5,9- 6,5%
proteină în lapte – 5,0-5,5%
*Cantitatea de lînă tunsă* –3,5-5,0 kg

**Comparativ cu alte rase se evidenţiază prin indici înalţi ai cantităţii de lapte *(pînă la 1000 kg)* şi prolificitate sporită. La încrucişări ameliorează aceste caractere la metişi în cazul creării unor condiţii speciale de hrană şi întreţinere.**

## Letonă cu cap negru

*Direcţia de producţie* – carne-lînă
*Masa corporală a:*
berbecilor – 95-100 kg
oilor – 55-60 kg
*Prolificitatea* – 140-160 miei la 100 oi
*Cantitatea de lînă tunsă* - 3,5-6,0 kg
*Sporul mediu zilnic al mieilor*
*(de la naştere pînă la înţătrcare)* – 300-350 g
*Randamentul la tăiere* - 50-55 %
*Ponderea cărnii în carcase* - 75-80 %

**Se evidenţiază prin precocitate, mieii la vîrsta de 4-5 luni cîntăresc 25-30 kg ( *în unele cazuri – pînă la 50 kg* ), lîna este semifină.**

## Suffolk

*Direcţia de producţie* – carne-lînă
*Masa corporală a:*
berbecilor – 90-115 kg
oilor – 60-70 kg
*Prolificitatea* – 125-140 miei la 100 oi
*Cantitatea de lînă tunsă* - 3,5-6,0 kg
*Sporul mediu zilnic al mieilor*
*(de la naştere pînă la înţătrcare)* – 350-380 g
*Randamentul la tăiere* - 50-55 %
*Ponderea cărnii în carcase* - 78-82 %

**Este una dintre cele mai precoce rase cu aptitudini foarte bune pentru îngrăşare, producînd carne de calitate înaltă, lîna este semifină.**

**În urma încrucişării oilor *Ţigaie* cu berbeci de *rasa Letonă cu cap negru* şi *Suffolk* metişii obţinuţi se evidenţiază prin sporirea masei corporale *( pînă la 20% faţă de rasa maternă )*, îmbunătăţirea calităţilor organoleptice ale cărnii şi a structurii carcasei.**

# RASE DE CURCI ŞI BIBILICI CRESCUTE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

## Bronzată cu pieptul larg

*Masa corporală a:*
masculilor – 14-17 kg
femelelor – 8-11 kg
*Numărul de ouă depuse anual* – 70-90 bucăţi
*Greutatea unui ou* - 80-90 g

Este o rasă precoce cu o fecunditate înaltă a ouălor. Se evidenţiază printr-o viabilitate înaltă, tineretul are o intensitate sporită de creştere. Se foloseşte la crearea altor rase, linii şi hibrizi.

## Albă cu pieptul larg

*Masa corporală a:*
masculilor – 9-20 kg
femelelor – 6-10 kg
*Numărul de ouă depuse anual* – 70-110 bucăţi
*Greutatea unui ou* - 78-82 g

După masa corporală în cadrul rasei se evidenţiază trei varietăţi: uşoare, intermediare şi grele. Este o rasă precoce, are o capacitate de reproducţie înaltă şi viabilitate sporită.

## Bronzată nord-caucaziană

*Masa corporală a:*
masculilor – 13-14 kg
femelelor – 6,5-7 kg
*Numărul de ouă depuse anual* – 75-80 bucăţi
*Greutatea unui ou* - 80-85 g

Se evidenţiază prin viabilitate înaltă a păsărilor adulte; se foloseşte la ameliorarea altor rase.

## Bibilici

*Masa corporală a:*
masculilor – 1,7-2,0 kg
femelelor – 1,5-1,8 kg
*Numărul de ouă depuse anual* – 70-120 bucăţi
*Greutatea unui ou* - 43-47 g

La bibilica domestică cele mai răspîndite sînt două varietăţi: cenuşie şi albă. Pot fi crescute în diverse zone geografice, au carnea de o calitate superioară. Bibilicile adulte nu sînt pretenţioase faţă de condiţiile de întreţinere, însă puii sînt foarte sensibili la umiditate şi curenţi de aer.

# RASE AMELIORATOARE RECOMANDATE PENTRU SPORIREA PRODUCTIVITĂŢII CAPRINELOR

## S a a n e n

*Direcţia de producţie* – **lapte**
*Masa corporală a:*
**masculilor – 75-85 kg**
**femelelor – 45-55 kg**
*Prolificitatea* – **150-170 iezi la 100 capre**
*Cantitatea de lînă tunsă*- **2,0-3,5 kg**
*Producţia de lapte* – **700-800 kg**
*Conţinutul de:*
**grăsime în lapte – 3,7%**
**proteină în lapte – 3,0%**

**Este una dintre rasele cu aptitudini remarcabile pentru producţia de lapte *(pînă la 2000 kg)*. Are indici înalţi ai prolificităţii, longevităţii însă solicită condiţii bune de creştere şi furajare. Se foloseşte la încrucişări în scopul sporirii producţiei de lapte a caprinelor locale.**

## Alpină franceză

*Direcţia de producţie* – **lapte**
*Masa corporală a:*
**masculilor – 80-95 kg**
**femelelor – 50-65 kg**
*Prolificitatea* – **125-135 iezi la 100 capre**
*Cantitatea de lînă tunsă* - **2,5-3,5 kg**
*Producţia de lapte* – **550-650 kg**
*Conţinutul de:*
**grăsime în lapte – 3,7%**
**proteină în lapte – 3,0%**

**Este bine adaptată pentru păşuni, e puţin pretenţioasă la condiţiile de alimentaţie şi întreţinere. Poate fi folosită la ameliorarea caprinelor autohtone.**

## A n g o r a

*Direcţia de producţie* – **lînă, puf**
*Masa corporală a:*
**masculilor – 50-60 kg**
**femelelor – 30-40 kg**
*Prolificitatea* – **120-130 iezi la 100 capre**
*Cantitatea de lînă tunsă* – **3,0-4,0 kg**
*Producţia de lapte* – **150-200 kg**
*Conţinutul de:*
**grăsime în lapte –4,2%**
**proteină în lapte – 3,8%**

**Este cea mai valoroasă rasă de capre pentru lînă. Se adaptează bine în diferite condiţii de întreţinere. Poate fi folosită la încrucişări cu alte rase în scopul îmbunătăţirii calităţii învelişului pilos.**

# SPECII DE PEȘTI CRESCUTE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

## Crapul (Cyprinus carpio)

Crap obișnuit

*Femela depune* 600.000 – 1,5 mln icre
*Masa corporală la vîrsta de:*
o vară – 25-30 g
două veri – 430-450 g
trei veri – 1200-1500 g

Crap oglindă

**Se crește în rîuri și eleștee, se hrănește cu zooplancton, zoobentos, plante acvatice, iar pentru creștere intensă – cu furaje combinate.**

## Carasul (Carassius)

Caras argintiu

*Femela depune pînă la* 500.000 icre
*Masa corporală la vîrsta de:*
o vară – 20-25 g
două veri – 200-250 g
trei veri – 350-400 g

Caras auriu

**Se crește în apă stătătoare (eleștee, lacuri), mai rar – în rîuri, se hrănește cu organisme inferioare, resturi vegetale, furaje combinate. Nu se recomandă se fie crescut alături de crap, fiind concurenti la hrană.**

## Cyprinide de origine asiatică

**Amurul alb**
(*Ctenopharyngodon idella*)
*Femela depune pînă la* 600.000 icre
*Masa corporală la vîrsta de:*
o vară – 40-50 g;
două veri – 300-400 g;
trei veri – 2000-3000 g

**Sîngerul,**
sau Crapul argintiu
(*Hypophthalmichthys molitrix*)
*Femela depune pînă la* 600.000 icre
*Masa corporală la vîrsta de:*
o vară – 25-30 g;
două veri – 500-600 g;
trei veri – 1300-1600 g

**Novacul,**
sau Crapul marmorat
(*Aristichthys nobilis*)
*Femela depune pînă la* 600.000 icre
*Masa corporală la vîrsta de:*
o vară – 25-30 g;
două veri – 600-700 g;
trei veri – 1500-2000 g

**Maturitatea sexuală o ating la vîrsta de 4-6 ani. Se cresc în gospodăriile piscicole, sînt pești fitofagi și contribuie la curățirea bazinelor de buruieni și alge.**

## Polyodon spathula (Walbaum)

*Femela depune pînă la* 100.000 icre
*Masa corporală la vîrsta de:*
o vară – 250-300 g;
două veri – 1,5-2 kg;
trei veri – 4-5 kg

**Trece perioada de aclimatizare într-un șir de gospodării din republică. Este zooplanctofag. În afară de carne de la această specie se obțin și icre negre. La vîrsta de 20 de ani poate atinge masa de 90 kg, lungimea corpului - 2 m.**

***Din familia Acipenseridae se mai cresc: Nisetrul, Păstruga și Cega.***

# RASE DE IEPURI CRESCUTE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

## Uriaşul alb

*Direcţia de producţie* – carne - blană
*Masa corporală:* 6-8 kg
*Lungimea corpului:* 60-65 cm
*Perimetrul toracic:* 35-38 cm
*Prolificitatea:* 6-8 pui
*Carne consumabilă:* 3,5-5 kg

**Este o rasă dezvoltată armonios, suportă uşor frigul. Pielicelele de dimensiuni mari de culoare albă se folosesc în stare naturală, se pretează uşor la imitaţia blănurilor.**

## Uriaşul sur

*Direcţia de producţie* – carne - blană
*Masa corporală:* 5-7 kg
*Lungimea corpului:* 55-60 cm
*Perimetrul toracic:* 37-39 cm
*Prolificitatea:* 7-8 pui
*Carne consumabilă:* 3-4 kg

**Poate avea diferite varietăţi ale culorii. Invelişul pilos este mai puţin dens comparativ cu alte rase şi se adaptează bine la clima caldă. Nutreţurile sînt folosite cu eficienţă, carnea este de o calitate înaltă.**

## Chinchilla mare

*Direcţia de producţie* – carne - blană
*Masa corporală:* 4,5-6,5 kg
*Lungimea corpului:* 60-62 cm
*Perimetrul toracic:* 34-38 cm
*Prolificitatea:* 7-8 pui
*Carne consumabilă:* 2,5-3,5 kg

**Este puţin pretenţioasă, se adaptează uşor la diverse condiţii ale mediului. Se evidenţează prin precocitate, consum redus de furaje, aptitudine ridicată la îngrăşare, pielicele de dimensiuni mari şi de calitate înaltă.**

## California

*Direcţia de producţie* – carne
*Masa corporală:* 4,0-4,5kg
*Lungimea corpului:* 55-60 cm
*Perimetrul toracic:* 35-37 cm
*Prolificitatea:* 7-8 pui
*Carne consumabilă:* 2,5-2,8 kg

**Dispune de o energie înaltă de creştere, este o rasă precoce, se adaptează bine la diverse conditii de întreţinere şi alimentaţie.**

# RASE DE OVINE CRESCUTE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

## K a r a k u l

***Direcția de producție* – pielicele - lapte**

***M a s a  c o r p o r a l ă  a :***

**berbecilor – 70-80 kg**

**oilor – 45-50 kg**

***P r o l i f i c i t a t e a* – 110-120 miei la 100 oi**

***C a n t i t a t e a  d e  l î n ă  t u n s ă* - 2,0-3,5 kg**

***P r o d u c ț i a  d e  l a p t e* – 60-80 kg**

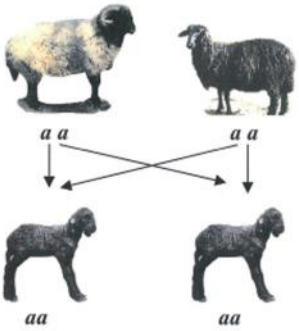
***C o n ț i n u t u l  d e :***

**grăsime în lapte – 7,0-8,0%**

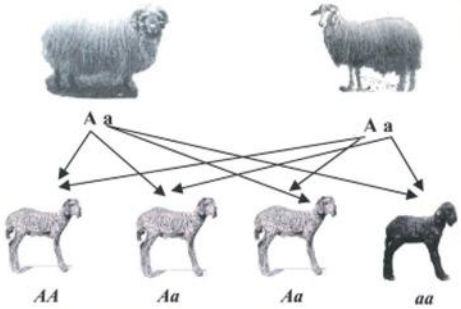
**proteină în lapte – 5,5-6,5%**

**Cele mai răspîndite culori: neagră şi brumărie. Este raionată în localităţile din nordul şi centrul republicii; se adaptează bine, nu este pretenţioasă faţă de hrană şi condiţiile de întreţinere.**

În urma împerecherii oilor de culoare neagră ***(aa)*** cu berbeci negri ***(aa)*** toată descendența are culoarea neagră ***(aa).***




La împerecherea oilor brumării ***(Aa)*** cu berbeci brumării ***(Aa)***, se nasc **3** părți din descendență brumării şi o parte de culoare neagră ***(aa).*** O treime dintre miei brumării ***(AA)*** **suferă de timpanită cronică** *(după înțărcare are loc balonarea stomacului).*




Pentru a evita **timpanita** este necesar ca oile brumării ***(Aa)*** sa fie împerecheate cu berbeci de culoare neagră ***(aa),*** iar cele negre ***(aa)*** – cu berbeci brumării ***(Aa).*** În descendență vor apare **50%** miei brumării şi **50%** de culoare neagră. Aceşti miei brumării fiind heterozigoți ***(Aa)*** **nu vor suferi de timpanită.**

## T i g a i e

***Direcția de producție* – lînă-lapte, lînă-carne**

***M a s a  c o r p o r a l ă  a :***

**berbecilor – 85-95 kg**

**oilor – 45-50 kg**

***P r o l i f i c i t a t e a* – 110-130 miei la 100 oi**

***C a n t i t a t e a  d e  l î n ă  t u n s ă* - 3,5 -7,5 kg**

***P r o d u c ț i a  d e  l a p t e* – 75-120 kg**

***C o n ț i n u t u l  d e :***

**grăsime în lapte – 6,5-7,0%**

**proteină în lapte – 5,0-6,0%**

**Se evidențiază printr-o adaptare bună la condiții climaterice calde. Se crește în localitățile din sudul republicii. Este o rasă de oi cu lîna semifină și are aptitudine apreciabilă la îngrășare.**

# RASE DE CAI RECOMANDATE PENTRU A FI CRESCUTE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

## *Pur sînge englez*

*Aptitudini* –călărie şi sport de performanţe
*Masa corporală*- 450-520 kg

| *Dimensiuni corporale:* | armăsari | iepe |
|---|---|---|
| înălţimea la greabăn - | 163 cm | 160 cm |
| lungimea trunchiului - | 158 cm | 156 cm |
| perimetrul toracic - | 185 cm | 176 cm |
| perimetrul fluierului – | 20,1 cm | 19 cm |

**Este o rasă amelioratoare universală a altor rase în direcţia creării calului tip de sport.**

## *A r a b ă*

*Aptitudini* – călărie şi tracţiune uşoară
*Masa corporală*- 380-420 kg

| *Dimensiuni corporale:* | armăsari | iepe |
|---|---|---|
| înălţimea la greabăn - | 150 cm | 145 cm |
| lungimea trunchiului - | 151 cm | 145 cm |
| perimetrul toracic - | 175 cm | 170 cm |
| perimetrul fluierului – | 19 cm | 18 cm |

**Se foloseşte la ameliorarea altor rase pentru producerea de tipuri de călărie (sport) şi tracţiune uşoară. Are o rezistenţă mare la oboseală şi la condiţii climaterice grele, longevitate mare, însă este tardivă în creştere.**

## *A h a l – T e c h i n*

*Aptitudini* – călărie şi sport
*Masa corporală*- 440-500 kg

| *Dimensiuni corporale:* | armăsari | iepe |
|---|---|---|
| înălţimea la greabăn - | 160 cm | 157 cm |
| lungimea trunchiului - | 162 cm | 159 cm |
| perimetrul toracic - | 178 cm | 170 cm |
| perimetrul fluierului - | 19,6 cm | 18,7 cm |

**Se evidenţiază prin rezistenţă mare la distanţe lungi şi la temperaturi înalte. S-a folosit la crearea multor rase de cai.**

## *P o n e y*

*Aptitudini* – petru circ, menagerie, tracţiune uşoară
*Masa corporală*- 320-350 kg

| *Dimensiuni corporale:* | armăsari | iepe |
|---|---|---|
| înălţimea la greabăn - | 105 cm | 100 cm |
| lungimea trunchiului - | 106 cm | 103 cm |
| perimetrul toracic - | 130 cm | 127 cm |
| perimetrul fluierului – | 13,7 cm | 13,3 cm |

**Se caracterizează prin temperament vioi; se aclimatizează foarte bine în diferite zone geografice, sînt rezistenţi, nepretenţioşi, ascultători.**

# RASE DE CAI ŞI HIBRIZI INTERSPECIFICI CRESCUŢI ÎN REPUBLICA MOLDOVA

## O r l o v

***Aptitudini*** **– tracţiune uşoară şi călărie**
***Masa corporală*** **- 500-550 kg**

| ***Dimensiuni corporale:*** | **armăsari** | **iepe** |
|---|---|---|
| înălţimea la greabăn | -161cm | 159cm |
| lungimea trunchiului | -162cm | 162cm |
| perimetrul toracic | - 183cm | 184cm |
| perimetrul fluierului | - 20,5cm | 20cm |

**Este o rasă rezistentă, uşor adaptabilă, conformaţie uscăţivă, rezultate bune pe hipodrom.**

## D e D o n

***Aptitudini*** **– tracţiune uşoară şi călărie**
***Masa corporală*** **- 500-550 kg**

| ***Dimensiuni corporale:*** | **armăsari** | **iepe** |
|---|---|---|
| înălţimea la greabăn | - 162cm | 160cm |
| lungimea trunchiului | - 165cm | 163cm |
| perimetrul toracic | - 188cm | 185cm |
| perimetrul fluierului | - 20,5cm | 20cm |

**Se caracterizează prin calităţi multilaterale de lucru şi rezistenţă în cele mai diverse condiţii de mediu.**

## V l a d i m i r d e p o v a r ă

***Aptitudini*** **– tracţiune grea şi mers rapid**
***Masa corporală*** **- 700-750 kg**

| ***Dimensiuni corporale:*** | **armăsari** | **iepe** |
|---|---|---|
| înălţimea la greabăn | - 165cm | 161cm |
| lungimea trunchiului | -173cm | 167cm |
| perimetrul toracic | - 207cm | 196cm |
| perimetrul fluierului | - 24,5cm | 23,3cm |

**Se evidenţiează prin trăsături armonioase, temperament energic.**

## C a t î r u l

**Este un hibrid interspecific, se obţine în urma încrucişării iepei cu măgarul.**

***Masa corporală*** **- 370-390 kg,** ***înălţimea la greabăn*** **- 130cm - 150cm,** ***durata vieţii*** **- 30-40 ani. Este foarte rezistent la boli, se adaptează uşor la condiţiile de mediu, nepretenţios la hrană şi la întreţinere, are o putere de muncă mai mare decît calul, însă este steril.**

**Dacă se încrucişează măgăriţa cu armăsarul, hibridul obţinut –** ***bardoul,*** **nu despune de calităţile catîrului, şi din această cauză nu se foloseşte în agricultură.**

# RASE DE GĂINI CRESCUTE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

## Leghorn

*Aptitudine de producţie* – ouă
*Masa corporală a:*
cocoşilor – 2,6-3,0 kg
găinilor – 1,8-2,0 kg
*Numărul de ouă*– 220-240 bucăţi
*Greutatea unui ou* -57-61 g

**Se caracterizează prin precocitate mare, se aclimatizează uşor. Liniile specializate pot fi folosite ca formă maternă precum şi paternă la obţinerea hibrizilor.**

## Gît golaş moldovenesc

*Aptitudine de producţie* – carne-ouă
*Masa corporală a:*
cocoşilor – 2,7-3,3 kg
găinilor – 2,0-2,5 kg
*Numărul de ouă* – 160-190 bucăţi
*Greutatea unui ou* -58-62 g

**Subrasa Gît golaş moldovenesc este nepretenţioasă faţă de condiţiile de întreţinere.**

## Argintie de Adler

*Aptitudine de producţie*- carne-ouă
*Masa corporală a:*
cocoşilor – 3,3-3,7 kg
găinilor – 2,5-3,0 kg
*Numărul de ouă* – 170-180 bucăţi
*Greutatea unui ou* -58-61 g

**Se foloseşte în formă de rasă maternă în producţia de broiler.**

## Kucino

*Aptitudine de producţie* – carne-ouă
*Masa corporală a:*
cocoşilor – 3,7-4,1 kg
găinilor – 2,5-3,0 kg
*Numărul de ouă*– 170-190 bucăţi
*Greutatea unui ou* -58-61 g

**Se întîlnesc două varietăţi: roşie şi brună. Se foloseşte la încrucişarea industrială cu linii pentru carne din alte rase.**

## Rhode Island

*Aptitudine de producţie* – carne-ouă
*Masa corporală a:*
cocoşilor – 3,5-4,0 kg
găinilor – 2,5-3,0 kg
*Numărul de ouă depuse anual* – 170-180 bucăţi
*Greutatea unui ou* -55-63 g

**Se cunosc două varietăţi de culoare : roşie şi albă.Se caracterizează prin rezistenţă sporită la condiţiile de întreţinere, exploatare intensivă şi la un şir de boli.**

## Plymouth - rock

*Aptitudine de producţie* – carne-ouă
*Masa corporală a:*
cocoşilor – 3,5-4,0 kg
găinilor – 2,5-3,0 kg
*Numărul de ouă depuse anual* – 160-180 bucăţi
*Greutatea unui ou* -58-60 g

**Se întîlnesc 6 varietaţi de culoare, cele mai răspândite fiind barată şi albă. Se încrucişază cu alte rase pentru obţinerea unor hibrizi autosexabili la vîrsta de o zi.**

## New - Hampshire

*Aptitudine de producţie* – carne-ouă
*Masa corporală a:*
cocoşilor – 3,8-4,1 kg
găinilor – 2,5-3,0 kg
*Numărul de ouă depuse anual* – 170-200 bucăţi
*Greutatea unui ou* -56-62 g

**În cadrul rasei sînt formate două tipuri zoo-economice: de carne şi de ouă, care după culoare nu diferă esenţial. Tipul de carne se foloseşte în calitate de formă maternă în producţia de broiler.**

## Cornisch

*Aptitudine de producţie*- carne
*Masa corporală a:*
cocoşilor – 4,5-5,0 kg
găinilor – 3,4-4,0 kg
*Numărul de ouă depuse anual* – 100-130 bucăţi
*Greutatea unui ou* – 60-65 g

**Se foloseşte în calitate de formă paternă pentru producţia de broileri cu piele galbenă.**

**Se recomandă pentru a fi crescuţi hibrizii *Rosso* şi *Tetra-SL***

# Bibliografie


1. ACSA. Agenția Națională de Argumentare a particularităților biologice și tehnologia cultivării plantelor agricole în agricultura ecologică. Chișinău, 2007.
2. ACSA. Agenția Națională de Dezvoltare Rurală. Afaceri în avicultură. Chișinău, 2007.
3. ACSA. Agenția Națională de Dezvoltare Rurală. Afaceri în creșterea porcinelor. Chișinău, 2007.
4. ACSA. Agenția Națională de Dezvoltare Rurală. Afaceri în creșterea iepurilor de casă și animalelor de blană. Chișinău, 2007.
5. ACSA. Agenția Națională de Dezvoltare Rurală. Afaceri în producerea laptelui. Chișinău, 2007.
6. Agricultura ecologică. Principii de bază și bune practici. Ediția pentru Republica Moldova.2019. Nr. 3001 http://projects.ifes.es/pdfs/eco/ara6.pdf
7. Andrieș A. Agrochimia elementelor nutritive. Fertilitatea și ecologia solului. Chișinău, 2011. 232 p. ISBN: 978-9975-51-203-9.
8. Boian I. Managementul de mediu. Raport privind evaluarea capacității naționale. Chișinău, 2005.
9. CEBANU, Vitalie; GĂINĂ, Boris; CUHARSCHI, Mihail; ș. a Recomandări de combatere a putregaiului cenușiu al viței-de-vie în agricultura ecologică. In: Pomicultura, Viticultura și Vinificația. 2018, nr. 3(75), pp. 16-19. ISSN 1857-3142.
10. Costel Samuil. Tehnologii de agricultură ecologică. Iași, 2007.
11. Costel Scrioșteanu. Agrofitotehnia. București, 1992.
12. Doru Lozincă; Liviu Ciubotaru. Igiena și alimentația animalelor domestice. București, 1992.
13. Ghid de bune practici în producția agricolă ecologică. Editura Stef Iași 2008.
14. Ghid practic producție vegetală ecologică. Reguli generale de producție a produselor vegetale ecologice. https://www.srac.ro/files/documente/GHID-03%20ECO%20e1%20r0%20Ghid%20practic%20_Productia%20vegetala.pdf
15. http://movca.md/ce-inseamna-ecologic/
16. Ion Toncea, Enuță Simion ș.a. Manual de agricultură ecologică (suport de curs).
17. Lucian Stoian, Ioana Andrievici, Viorel Andievici, ș.a. Cultivarea legumelor în sistem ecologic. Grup de editură și consultanță în Afaceri Rentrop & Stration.ndardul Japonez de agricultură ecologică.
18. Lupașcu M., Agricultura ecologică și producerea furajelor în Republica Moldova. Știința, 1998.
19. Manual-ghid. Introducere în agricultura ecologică. Baștina – Radog. Chișinău, 2002.
20. Metode și tehnici de producție în agricultura ecologică. ProRura LINVEST, Chișinău, 2006.
21. Metode și tehnici de producție în agricultura ecologică. ProRural INVEST Chișinău 2006.
22. Nicolaescu Gh., Cazac F., Cumpanici A. Tehnologia de producere a strugurilor de masă. Manual tehnologic. Chișinău. Tipogr. Bons Offices. 2015. 240 p. ISBN 978-9975-87-016-0
23. NOP – programul național de agricultură organică al USA.
24. Perstniov, N., Moroșan, E., Surugiu, V., Corobca, V. Viticultură. Chișinău, 2000. 503 p, ISBN 9975-78-041-5
25. Practici agricole prietenoase mediului, Chișinău 2006.
26. PROIECTUL AGROECOLOGIA - șanse și perspective pentru comunitățile rurale. Chișinău 2020
27. Puia, I. ș.a. Agroecologie și ecodezvoltare. Cluj-Napoca: Ed.: Academic Pres, 2001. 504 p.
28. Sidorov M., Agrotehnica. Bălți, 2006, 266p.
29. Sorin Liviu Ștefănescu, Karl Michael Ortner, Monica Dumitrașcu, coord.: Sorin Liviu Ștefănescu. București: Estfalia, 2015
30. Standarde IFOAM
31. Stoleru V., Munteanu N., De unde putem cumpăra produse certificate ecologic. Iași 2007.
32. SverdlicV., Gaina B. Uvologie și oenologie. Chișinău: Acad. Șt. Md., 2006. pp. 338-384.
33. Teodor Rusu și colab. Metode și tehnici de producție în agricultura ecologică, Editura Roprint, Cluj-Na-

poca, 2005.
34. Toncea I., Compostarea deșeurilor organice menajere, gospodărești și comunitare. Editura Total Publishing, București, 2009.
35. Ungureanu V., Particularitățile agriculturii organice. Chișinău, 2003.
36. Ursu A. Solurile Moldovei, Chișinău. Ed. Știința, 2011, 243p.
37. Vacarciuc L. Potențialul biotehnologic la producerea vinurilor ecologice roze în Moldova. Agricultura. Știință și practică. nr. 1 –2 ( 57-58 )/ 2006.
38. Valentina A. Guzun, V. Radionov, A.Șumanschii. Zootehnie. Editura „TEHNICA-INFO"
39. Voloșciuc L., Probleme ecologice în agricultură. Chișinău, 2009.
40. Voloșciuc L., Probleme ecologice în agricultură, Chișinău 2009.

**Surse bibliografice în limba rusă**

41. Боинчан Б.П. Экологическое земледелие в Республике Молдова. Chișinău: Știința, 1999.
42. Голдштейн, В., Боинчан, Б. Ведение хозяйств на экологической основе в лесостепной и степной зонах Молдовы, Украины и России. Москва: ЭкоНива, 2000. 272 с.
43. Элиза Морджера, Кармен Буллон Каро, Грасия Марин Дюран. Органическое сельское хозяйство и право. ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ Рим, 2015 г.
44. Борживой Шарапатка – Иржи Урбан и кол.: Оргаиическое земледелие Оломоуц, 2010, г.
45. Органическое сельское хозяйство. Практическая книга для фермеров. - Минск, 2018.
46. Азиз Нурбеков, Уйгун Аксой, Хафиз Муминджанов и Алишер Шукуров ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО В УЗБЕКИСТАНЕ: Состояние, практика и перспективы. Ташкент, 2018

**Surse bibliografice în limba engleză**

47. Altiri, Miguel A., Nicholls, Clara I. *Agroecology and the Search for a Truly Sustainable Agriculture*. 1st edition. Berkeley: University of California, 2005. 290 p.
48. Gliessman, Stephen R. *Agroecology. Ecological Process in Sustainable Agriculture*. London: Lewis Publisher; Washington: CRS Press, 2000. 357 p.

**Acte legislative care reglementează domeniul agroalimentar**

Notă: Este important ca utilizatorii să se asigure că sunt în posesia ultimei ediții și a tuturor modificărilor actelor normative sau dacă acestea sunt în vigoare

49. Regulamentul (UE) 848/2018 privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 834/2007 al Consiliului.
50. **2.LEGE nr.306/2018** privind siguranța alimentelor http://lex.justice.md/md/379339/
51. **LEGE nr. 279/2017** privind informarea consumatorului cu privire la produsele alimentare https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=105652&lang=ro
52. **LEGE nr. 296/2017** privind cerințele generale de igienă a produselor alimentare https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=105658&lang=ro
53. **LEGE nr. 186/2008** securității și sănătății în muncă https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=110580&lang=ro
54. **LEGE nr. 115/2005** cu privire la producția agroalimentară ecologică https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=115169&lang=ro#
55. **LEGE nr. 105/2003** privind protecția consumatorului http://lex.justice.md/document_rom.php?id=546986A0%3A88685EC5

56. **LEGE nr. 1515/1993** privind protecția mediului înconjurător https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=112032&lang=ro
57. **HG nr. 1223/2018** pentru modificarea Regulamentului sanitar privind contaminanții din produsele alimentare, aprobat prin HG nr. 520/2010 https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=113695&lang=ro
58. **HG nr. 594/2014** pentru aprobarea Regulamentului sanitar privind buna practică de fabricație a materialelor și a obiectelor destinate să vină în contact cu produsele alimentare https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=102933&lang=ro#
59. **HG nr. 884/ 2014** pentru aprobarea Regulamentului privind utilizarea mărcii naționale *Agricultura Ecologică – Republica Moldova* https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=114734&lang=ro
60. **HG nr. 229/2013** pentru aprobarea Regulamentului sanitar privind aditivii alimentari https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=109707&lang=ro#
61. **HG nr. 603/2011** privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru folosirea de către lucrători a echipamentului de muncă la locul de muncă https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=21480&lang=ro#
62. **HG nr. 929/2009** Reglementare tehnică „Cerințe de calitate și comercializare pentru fructe și legume proaspete" https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=22716&lang=ro
63. **HG nr. 1078/2008** cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Producția agroalimentară ecologică și etichetarea produselor agroalimentare ecologice" https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=114208&lang=ro
64. **HG nr. 149/2006** pentru implementarea Legii cu privire la producția agroalimentară ecologică https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=114152&lang=ro
65. **HG. nr.863/2000** privind concepția națională a agriculturii ecologice, fabricării și comercializării produselor alimentare ecologice și genetic nemodificate, Publicat : 31-08-2000 în Monitorul Oficial Nr. 109-111 art. 966 https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=47489&lang=ro
66. **Regulamentul nr.1169/2011** privind informarea consumatorilor cu privire la produsele alimentare https://anpc.ro/anpcftp/anpc_junior/regulament_1169_150218.pdf
67. **Regulamentul (CE) nr. 1333/2008** al Parlamentului European și al Consiliului privind aditivii alimentari https://www.infocons.ro/vault/upload/afiles/1453121893301-aditivialimentari.pdf
68. **Regulamentul (UE) nr. 10/2011** al Comisiei privind materialele și obiectele din plastic destinate să vină în contact cu produsele alimentare http://www.ms.ro/wp-content/uploads/2016/12/Regulamentul-UE-10-din-2011.pdf
69. **Regulamentul (CE) nr. 1935/2004** al Parlamentului European și al Consiliului privind materialele și obiectele destinate să vină în contact cu produsele alimentare http://www.justice.gov.md/file/Centrul%20de%20armonizare%20a%20legislatiei/Baza%20de%20date/Materiale%202010/Legislatie/32004R1935-Ro.PDF
70. **Regulamentul (CEe) nr. 1924/2006** al Parlamentului European și al Consiliului privind mențiunile nutriționale și de sănătate înscrise pe produsele alimentare http://www.justice.gov.md/file/Centrul%20de%20armonizare%20a%20legislatiei/Baza%20de%20date/Materiale%202010/Legislatie/32006R1924-Ro.PDF (JO L 4
71. **Regulamentul nr. 2073/2005** privind criteriile microbiologice pentru produsele alimentare https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2005/2073/oj/ron
72. **Directiva (CE) nr. 95/ 2001** a Parlamentului European și a Consiliului privind siguranța generală a produselor (JO L 11, 15.1.2002, p. 4-17) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX%3A32001L0095
73. **Regulamentul (CE) nr. 834/2007** al Consiliului din 28 iunie 2007 privind producția ecologică și etichetarea produselor organice și de abrogare a Regulamentului (CEE) nr. 2092/91

74. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2007/834/oj (în vigoare până la 31.12.2020)
75. **Regulamentul (CE) nr. 889/2008** al Comisiei din 5 septembrie 2008 de stabilire a normelor de aplicare a Regulamentului (CE) nr. 834/2007 al Consiliului privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice în ceea ce privește producția ecologică, etichetarea și controlul (în vigoare până la 31.12.2020)
76. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX%3A32008R0889
77. **Regulamentul (UE) 2018/848** al Parlamentului European și al Consiliului din 30 mai 2018 privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 834/2007 al Consiliului (în vigoare din 01.01.2021)
78. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.150.01.0001.01.ENG
79. **CAC/RCP 1-1969** Codex Alimentarius, cerințe generale pentru fructe uscate https://www.codexalimentarius.ro/legislatie-ro.html
80. **Codex Stan 299-2010** Codex Standard for apples http://www.ipaprunes.org
81. **Regulamentul 178** Regulamentul (UE) 2019/1243 al Parlamentului European și al Consiliului din 20 iunie 2019 de adaptare la articolele 290 și 291 din Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene a unei serii de acte juridice care prevăd utilizarea procedurii de reglementare cu control (Text cu relevanță pentru SEE) PE/65/2019/REV/1 https://eur lex.europa.eu/eli/reg/2019/1243/oj
82. COMUNICARE A COMISIEI CĂTRE PARLAMENTUL EUROPEAN, CONSILIU, COMITETUL ECONOMIC ȘI SOCIAL EUROPEAN ȘI COMITETUL REGIUNILOR .Plan de acțiune pentru viitorul producției ecologice în Uniunea Europeană. Bruxelles, 24.3.2014 COM(2014) 179 final

**Site-uri utile**

83. http://www.ansa.gov.md/
84. http://www.ecocert.ro/ghiduri/FT12%20Vinifica%C8%9Bie%20ecologica.pdf (vinificație ecologică)
85. https://ec.europa.eu/agriculture/markets-and-prices/market-briefs_en (exportul produselor agroalimentare ecologice în anii 2013-2018
86. https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/organic-farming_en)
87. https://mecc.gov.md/ro/content/primaplatforma-online-domeniul-invatamantului-profesional-tehnic-fost-lansata-moldova.
88. https://www.gazetadeagricultura.info/agricultura-ecologica/produse-naturale-bio-ecologice/legume-ecologice.html
89. www.apicultura.md
90. www.macip.ase.md
91. www.mybusiness.md
92. www.statistica.md
93. www.winrock.org.md
94. http://madr.ro/docs/dezvoltare-rurala/rndr/buletine-tematice/PT4.pdf
95. https://finantariagricole.ro/sfat/agricultura-ecologica-pe-larg-avantaje-pasi-pentru-conversie-si-cum-obtii-certificare/
96. https://www.srac.ro/files/documente/GHID-03%20ECO%20e1%20r0%20Ghid%20practic%20_Productia%20vegetala.pdf
97. https://www.srac.ro/files/documente/GHID-04%20ECO%20e1%20r0%20Ghid%20practic%20_Colectare%20plante%20spontane.pdf
98. https://www.srac.ro/files/documente/GHID-05%20ECO%20e1%20r0-Ghid%20practic%20_Creste-re%20Animale.pdf
99. https://www.srac.ro/files/documente/GHID-06%20ECO%20e1%20r0-Ghid%20practic%20_Apicultura.pdf
100. https://www.srac.ro/files/documente/GHID-07%20ECO%20e1%20r0.%20Ghid%20practic_Procesa-

re,%20manipulare,%20comert.pdf
101. https://www.srac.ro/files/documente/GHID-08%20ECO%20e1%20r0-Ghid%20practic%20_Vinificatie.pdf
102. https://www.srac.ro/files/documente/Ghid_Import_e2r0.pdf
103. https://www.srac.ro/ro/agricultura-ecologica
104. https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/organic-farming/organics-glance_ro
105. https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/organic-farming/co-operation-and-expert-advice/egtop-reports_ro - rapoartele UE privind AE (pentru a lectura traduceti in google translate https://translate.google.com/?hl=ro#view=home&op=translate&sl=en&tl=ro&text=probing.
106. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/organic-action-plan_ro.pdf - Plan de acțiune pentru viitorul producției ecologice în Uniunea Europeană
107. http://agriculturadurabila.ro/wp-content/uploads/2016/06/manual.pdf
108. https://www.undp.org/content/dam/moldova/docs/Brosura-Ecologizarea-agriculturii-RM-AC.pdf
109. https://www.agro-bucuresti.ro/images/Publicatii/manuale/Principii_si_practici.pdf
110. https://www.plantextrakt.ro/agricultura-ecologica
111. https://www.icpa.ro/documente/BT-Agricultura%20ecologica%20-%20Introducere.pdf
112. https://books.google.md/books?id=cFaMDwAAQBAJ&pg=PA19&lpg=PA19&dq=agricultura+ecologica+manual&source=bl&ots=JL-BJnxKn2&sig=ACfU3U1fPmmpD5r8Pq2z1THo5h4zvvrhLQ&hl=ro&sa=X&ved=2ahUKEwjVg9_hmrbpAhVPyaQKHdwpCsY4ChDoATADegQICBAB#v=onepage&q=agricultura%20ecologica%20manual&f=false
113. https://www.facebook.com/RadioChisinau/videos/2517669138553009/

**Ecologizarea agriculturii în Republica Moldova**

114. https://www.undp.org/content/dam/moldova/docs/Brosura-Ecologizarea-agriculturii-RM-AC.pdf
115. https://www.academia.edu/31580811/Cultura_vitei_de_vie_in_sistem_ecologic._Conceptul_de_agricultura_ecologica._
116. Principiile_agriculturii_ecologice
117. https://ru.scribd.com/document/360049958/Program-de-combatere-daunatori-in-viticultura-ecologica
118. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/82829
119. http://movca.md/informatii-utile/lista-inputurilor-pentru-agricultura-ecologica/
120. https://www.srac.ro/files/documente/GHID-02%20ECO%20e2r1_Etichetare.pdf
121. https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/organic-farming/organics-glance_ro
122. https://www.undp.org/content/dam/moldova/docs/Brosura-Ecologizarea-agriculturii-RM-AC.pdf
123. https://www.srac.ro/ro/agricultura-ecologica
124. https://www.srac.ro/files/documente/GHID03%20ECO%20e1%20r0%20Ghid%20practic%20_Productia%20vegetala.pdf
125. http://madr.ro/docs/dezvoltare-rurala/rndr/buletine-tematice/PT4.pdf
126. http://kak-svoimi-rukami.com/ro/2017/05/vinograd-v-teplice/
127. http://www.allmoldova.com/ro/project/ekonomika-1/ndrumar-pentru-afaceri-viticultura-ecologic

# Surse utilizate la compilarea modulelor

## Modulul 1. Bazele agriculturii ecologice


1. Ciubotaru V., Bucătaru N., Moldovan A., Gumovschi A., Bivol E., Andriucă V. Manual de instruire pentru formatori și fermieri: Sistemul de Agricultură Ecologică. UCIP IFAD/AO BIOS. Chișinău, 2018. 106 p.
2. Ecologizarea agriculturii în Republica Moldova. 2015.
3. Îndrumar editat în cadrul proiectului ”AGROECOLOGIA – șanse și perspective pentru comunitățile rurale”, Asociația Femeilor pentru Protecția Mediului și Dezvoltarea Durabilă, implementat de PNUD.
4. Voloșciuc L. Probleme ecologice în agricultură. Chișinău, 2009.

**Link-uri utile**

5. http://www.ucipifad.md/wpcontent/uploads/2020/07/Agricultura_Conservativa_partea-I_site.pdf
6. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32020R0464
7. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32008R1235
8. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32020R0479
9. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32020R0025
10. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32007R0834
11. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32008R0889
12. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32012R0203
13. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv %3AOJ.L_.2009.204.01.0015.01.ENG


## Modulul 2. Constituirea fermei (gospodăriei) ecologice


14. Agricultura ecologică. Principii de bază și bune practici. Ediția pentru Republica Moldova, nr. 3001, 2019.
15. Boincean B. Ghid practic pentru agricultura ecologică: culturi de câmp. Editura ”Eco-Tiras”, Chișinău, 2016.
16. Ciubotaru V., Bucătaru N., Moldovan A., Gumovschi A., Bivol E., Andriucă V. Manual de instruire pentru formatori și fermieri: Sistemul de Agricultură Ecologică. UCIP IFAD/AO BIOS. Chișinău, 2018. 106 p.
17. Senic I., Gherciu V., Murahovschi A., Ciobanu V. Conversiunea la agricultura ecologică, planificarea și proceduri practice de implementare. Asociația Obștească ”ProRurallnvest”.
18. Toncea I., Simion E., Ioniță Nițu G., Alexandrescu D., Toncea Vl. Manual de Agricultură Ecologică. Suport de curs de pregătire profesională pentru tineri fermieri. 2011.
19. Voloșciuc L. Probleme ecologice în agricultură. Chișinău, 2009.


## Modulul 3. Certificarea producției ecologice


20. Agricultura ecologică. Principii de bază și bune practici. Ediția pentru Republica Moldova, nr. 3001, 2019.
21. Agricultură ecologică. Publicație Tematică nr. 4, anul II, 2014.
22. Pavilescu A.,Nucă I. Certificarea produselor în Republica Moldova. Universitatea Tehnică din Moldova, 2016.
23. AO ”Alternative internaționale de dezvoltare”. Ecologizarea agriculturii în Republica Moldova. 2015.
24. Evaluarea situației privind agricultura și dezvoltarea rurală în țările parteneriatului estic. Republica Moldova. 2012.
25. Ghid de bune practici privind comercializarea produselor agroalimentare ecologice. București, 2011.

26. Ghidul Consultantului în agricultură ecologică.
27. Hotărârea nr. 149/2006 pentru implementarea Legii cu privire la producția agroalimentară ecologică.
28. Hotărârea nr. 1078/2008 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice Producția agroalimentară ecologică și etichetarea produselor agroalimentare ecologice.
29. Hotărârea nr. 863/2000 pentru aprobarea Concepției Naționale a agriculturii ecologice, fabricării și comercializării produselor alimentare ecologice și genetic nemodificate.
30. Toncea I., Simion E. Manual de agricultură ecologică. Suport de curs.
31. Legea nr. 115/2005 Cu privire la producția agroalimentară ecologică.
32. Stahi M. Agricultura ecologică în Republica Moldova. Chișinău, 2018.
33. Măsuri agro-ecologice în Moldova: realizări și probleme, reguli și sfaturi. Chișinău, 2011.
34. Proiectul ”Șanse și perspective pentru comunitățile rurale”. Îndrumar pentru fermieri. Chișinău, 2020.
35. Regulamentul (CE) nr. 1235/2008 din 8 decembrie 2008 de stabilire a normelor de aplicare a Regulamentului (CE) nr. 834/2007 în ceea ce privește regimul de import al produselor ecologice din țări terțe.
36. Regulamentul (CE) nr. 889/2008 din 5 septembrie 2008 de stabilire a normelor de aplicare a Regulamentului Consiliului (CE) nr. 834/2007 privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice în ceea ce privește producția ecologică, etichetarea și controlul.
37. Regulamentul Consiliului (CE) nr. 834/2007 din 28 iunie 2007 privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice și de abrogare a Regulamentului (CEE) nr. 2092/91.
38. Soia ecologică în Republica Moldova. Recomandări pentru cultivarea și comercializarea soiei ecologice în Republica Moldova. Chișinău, 2020
39. http://www.madrm.gov.md/
40. https://acreditare.md/
41. https://certificat-eco.md/

## Modulul 4. Cultivarea terenurilor în sistem ecologic

42. Appelhof M. Worms Eat My Garbage, Flower Press, Kalamazoo, Michigan. USA, 1982.
43. Bîlteanu Gh. Fitotehnie. Volumul I. Editura ”Ceres”, 1998. 497 p.
44. Bîlteanu Gh. Fitotehnie. Volumul II. Editura ”Ceres”, 2001.590 p.
45. Chambers B., Nicholsan N., Smith K. Managing Livestock Manures. Booklet 1 & 2, ADAS, MAFF – Rural and Marine Environment Division, 2000.
46. Davidescu D., Davidescu V. Agricultura biologică – o variantă pentru exploatațiile mici și mijlocii. Editura ”Ceres”, București, 1994.
47. IFOAM. Products for use in fertilisation and soil conditioning; Internal letter 72, Appendix 1, 2000.
48. Agricultura conservativă. Tipografia ”Print Caro”, Chișinău, 2020.
49. Atanasiu L. Ecofiziologia plantelor. Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1984.
50. Aubert C. L'agriculture biologique. Le Courrier du Livre, Paris, 1981.
51. Badea L., Băcăuanu V., Posea Gr. Relieful (Geografia României I, Geografia fizică). Editura Academiei Române, București, 1983, pp. 64-194.
52. Bălașa M. Legumicultura. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1973, pp. 132-166.
53. Bălășcuță N. Hrană vie prin agricultură biologică. Casa de Editură ”Angeli”, Brașov, 1999, pp. 54-65.
54. Berca M. Combaterea buruienilor din culturile agricole. Editura ”Fermierul Român”, București, 1996.
55. Bîlteanu Gh., Bîrnaure V., Miclea E., Bălașa M., Negrilă A., Oprea D.D. Memorator pentru producția vegetală. Editura ”Ceres”, București, 1974.
56. Bîlteanu Gh. Fitotehnie. Editura ”Ceres”, București, 1993.

## Modulul 5. Cultivarea culturilor de câmp (fitotehnice) în sistem ecologic

57. Boincean B. Ghidul agriculturii ecologice (în perioada de tranziție de la agricultura convențională la agricultura ecologică). Chișinău, 2010. 34 p.
58. Boincean B. Reglamentări tehnice pentru producerea și prelucrarea produselor alimentare ecologice. În: ”Ghidul agriculturii ecologice”, Asociația obștească „Cutezătorul”, Fălești, 2005, 34 p.
59. Boincean B. Testamentul bunelor practici agricole. În: „Testamentul bunelor practici agricole favorabile mediului”, Asociația Obștească „Cutezătorul”, Fălești, 2006, pp. 13-26.
60. Charles L. Mohler and Sue Ellen Johnson. Crop Rotation on Organic Farms. A Planning Manual, Ithaca, NY, USA, 2009, 156 p.
61. Cultura orzului de toamnă, a orzului pentru bere, a secarei și a ovăzului în Republica Moldova. Îndrumar. Chișinău, 2003. 48 p.
62. Ehrenfried E. Pfeiffer. Weeds and what they tell. Bio-Dynamic Farming and Gardening Association, USA, 1970, 95 p.
63. Fred Magdoff and Harold Van Es. Building Soils for Better Crops. Second Edition, 2000, 229 p.
64. Toncea I. Ghid practic de agricultură ecologică. Tehnologii ecologice de cultivare a terenurilor. Editura ”Academic Pres”, Cluj-Napoca. 169 p.
65. Recomandări. Asolamente raționale pentru gospodăriile agricole din Republica Moldova. Bălți, 1997. 65 p.
66. Recomandări. Tehnologia de cultivare a sfeclei de zahăr în scopuri industriale. Chișinău, 2005. 51 p.
67. Tehnologii alternative de cultivare a grâului de toamnă în Republica Moldova. Ghid. Responsabil: Boris Boincean. Bălți, 2013. 167 p.
68. Б.П.Боинчан. Экологическое земледелие в Республике Молдова (севооборот и органическое вещество почвы). Chișinău: Știința, 1999, 269 с.
69. Биологические средства защиты растений и их применение. ООО «Центр Биотехника» (производство и реализация биопрепаратов для защиты растений). Одесса, 2016, 25 с.
70. Боинчан Б.П. Севооборот – центральное звено в экологическом земледелии // Земледелатель, Немецко-российский ежегодник по экологическому земледелию. Рекомендации из практики, Вып.III, 1995,с. 169-181.
71. Вальтер Голдштайн, Борис Боинчан. Ведение хозяйств на экологической основе в лесо-степной и степной зонах Молдовы, Украины и России. М.: ЭкоНива, 2000, 267 с.
72. Научно-обоснованные рекомендации по системам обработки почвы в севооборотах Республики Молдова, Кишинев: Агроинформреклама, 1993, 75 с.
73. Практическое руководство по освоению интенсивной технологии возделывания проса, М.: Агропромиздат, 1986, 69 с.
74. Рекомендации по введению и освоению севооборотов в сельскохозяйственных предприятиях Молдавской ССР, Молдагроинформреклама, 1990, 83 с.
75. Рекомендации по возделыванию озимого рапса на корм и семена. Молдагроинформреклама, 1992, 25 с.
76. Экологическое земледелие: Мода или необходимость? Проект «Комплексное использование земель евразийских степей»

## Modulul 6. Cultivarea culturilor pomicole și bacifere în sistem ecologic

77. Gumovschi A. Agroecologia: șanse și perspective pentru comunitățile rurale. Chișinău, 2020.
78. Agricultura ecologică – principii de bază și bune practice. Chișinău, 2019.
79. Agenția Națională de dezvoltare rurală ,,Managementul durabil al terenurilor”, Chișinău, 2015.
80. Sumedrea M., Sumedrea D., Asănică A. Pomicultura practică.

81. Ghid tehnic și economic. Pomi, arbuști fructiferi, căpșun. Pitești, 2014.
82. Gorașov I., Voicu R., Croitoru D. Ecologizarea agriculturii în Republica Moldova. Tipografia Centrală, Chișinău, 2015. ISBN 978-9975-53-53-1.
83. Ghid practic pentru producția vegetală în agricultura ecologică. COD: GHID – 03 ECO Ediție: 1, Data intrării în vigoare: 18.10.2016.
84. Ciubotaru V., Bucătaru N., Moldovan A., Gumovschi A., Bivol E., Andriucă V. Sistemul de agricultură ecologică. Manual de instruire pentru formatori și fermieri. Editura ”Bios”, Chișinău, 2018.
85. Brumă I.-S. Tehnologii ecologice pentru producția vegetală și creșterea animalelor. Editura Fundației Academice pentru Progres Rural „TERRA NOSTRA”, Iași, 2004.
86. Publicația tematică nr. 4. Agricultura ecologică, România, Departamentul Publicații USR, Proiect cofinanțat prin FeADR prin Măsura 511 din cadrul PNDR 2007 – 2013-2014.
87. Penescu A., Ionescu N. Combaterea biologică a buruienilor. Editura ”Ceres”, București, 2013.
88. Caraman I. Agricultura ecologică. Căpșunul, Pomicultura, Viticultura și Vinificația, nr. 3 (51), 2014.
89. Balan V., Sava P., Calalb T., Ciorchină N., Cumpanici A., Dodica D., Roșca I. Todiraș Vl. Cultura arbuștilor fructiferi. Manual didactic. Chișinău, 2017.

**Link-uri utile**

90. (https://shop.fibl.org/chde/mwdownloads/download/link/id/616/)
91. https://www.researchgate.net/publication/28”2750782_Tehnologii_ecologice_de_intretinere_a_pomilor_fructiferi
92. https://www.academia.edu/34655610/Cultura_ecologica_pomi_fructiferi
93. https://joblist.md/ro/news/cariera/sprijin-ue-un-antreprenor-din-tiraspol-produce-sfoara-ecologica-pentru-palisarea-vitei-de-vie.
94. (https://shop.fibl.org/chde/mwdownloads/download/link/id/616)
95. https://shop.fibl.org/chde/mwdownloads/download/link/id/616/
96. https://www.academia.edu/34655610/Cultura_ecologica_pomi_fructiferi
97. https://documente.net/document/pomicultura-generala-si-speciala.html
98. https://www.youtube.com/watch?v=V4DOw1lP9u4
99. https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=YmUoISuag98
100. (https://www.md.undp.org/content/moldova/ro/home/library/climate_environment_energy/brosura-agriculturii-ecologice-pn-orhei.html file:///C:/Users/User/Downloads/Depozitarea%20merelor_%20condiții%20optime%20și%20durata%20de%20păstrare%20-%20BASF%20Agricultural%20Solutions%20România.html
101. source=hp&ei=jiRfX_qFB4WUlwSOuKWYBw&q=hid+european+de+bune+practici+de+igienă
102. https://www.academia.edu/39201915/Produsele_Horticole_Calitate_si_Pastrare
103. /search?ei=QSVfX9GIOOLjkgWak6jIBg&q=Reglementarea+tehnică+„Ambalarea%2C+transportarea+și+depozitarea+fructelor+și+legumelor”/search?ei=QSVfX9GIOOLjkgWak6jIBg&q=Reglementarea+tehnică+„Ambalarea%2C+transportarea+și+depozitarea+fructelor+și+legumelor”
104. /search?ei=QSVfX9GIOOLjkgWak6jIBg&q=Reglementarea+tehnică+„Ambalarea%2C+transportarea+și+depozitarea+fructelor+și+legumelor”

## Modulul 7. Cultivarea legumelor în sistem ecologic

105. Gumovschi A. Agroecologia: șanse și perspective pentru comunitățile rurale. Chișinău, 2020.
106. Agricultura ecologică – principii de bază și bune practice. Chișinău, 2019.
107. Agenția Națională de Dezvoltare Rurală. ”Managementul durabil al terenurilor”, Chișinău, 2015.

108. Beceanu D., Chira A. Tehnologia produselor horticole. Editura Economică, București, 2003.
109. Cătărău L., Begal I., Moscaliuc G. și colab. Tehnologii moderne de cultivare a castraveților. Manual tehnologic. Proiectul ”Competitivitatea Agricolă și Dezvoltarea Întreprinderilor”, ACED. Chișinău, 2014.
110. Jamba A., Carabulea B. Tehnologia păstrării și industrializării produselor horticole. Editura ”Cartea Moldovei”, Chișinău, 2002.
111. Pocol C. B. și col.: Disciplina practică: Colectare, ambalare și comercializare produse agroalimentare. Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară, Cluj Napoca, 2013.
112. www.standard.md
113. Imaginile utilizate în ghid au fost preluate de pe site-urile:
114. https://www.fi restock.ru/baklazhanyi-eggplant/;
115. http://www.plaisir-usadba.ru;
116. http://www.liveinternet.ru/users/alen69/rubric/5895074/;
117. http://www.sebze-tohumu.com/sazova-fasulye-tohumu-oturak.html

## Modulul 8. Cultivarea viței de vie în sistem ecologic

118. Bandici Gh., Borza I., Ardelean I. Ecoagricultura. Editura Universității din Oradea, 2007. ISBN 978-973-759-375-7.
119. Bunea C. Rezumatul tezei de doctorat. Studiul variabilității principalelor caractere de productivitate și calitate, la o colecție de soiuri de viță de vie, privind pretabilitatea acestora la tehnologii ecologice de cultură și valorificare. Cluj-Napoca, 2010.
120. Cebanu V., Găină B., Cuharschi M. ș.a. Recomandări de combatere a putregaiului cenușiu al viței de vie în agricultura ecologică. In: *Pomicultura, Viticultura și Vinificația*. 2018, nr. 3(75), pp. 16-19. ISSN 1857-3142. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/82829
121. Ciubotaru V., Bucătaru N., Moldovan A. ș.a. Sistemul de agricultură ecologică. Manual de instruire pentru formatori și fermieri. Chișinău, 2018. 106 p.
122. Cultura viței de vie și vinificația în sistem ecologic. 89 p. http://projects.ifes.es/pdfs/eco/ara6.pdf
123. Legea viei și vinului nr. 57/2006. Publicat: 19. 05. 2006 în Monitorul Oficial nr. 64-68, art. 314.
124. Nicolaescu Gh., Cazac F., Cumpanici A. Tehnologia de producere a strugurilor de masă. Manual tehnologic. Chișinău. Tipogr. Bons Offices. 2015. 240 p. ISBN 978-9975-87-016-0
125. Ordin nr. 107 din 26. 05. 2008 cu privire la aprobarea Regulilor privind înregistrarea agenților economici în producția agroalimentară ecologică. Publicat: 29. 08. 2008 în Monitorul Oficial nr. 162-164, art. 466. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=88689&lang=ro
126. Parlevliet G. and McCoy S. Organic grapes and wine: a guide to production. Department of Agriculture and Food, Western Australia, Perth, 2001. Bulletin 4516.
127. Perstniov N., Moroșan E., Surugiu V., Corobca V. Viticultură. Chișinău, 2000. 503 p. ISBN 9975-78-041-5.
128. Todiraș V., Voineac V., Popa A. Tehnologii moderne de protecție a viței de vie în agricultura convențională și ecologică.
129. Toncea I., Simion E., Ioniță Nițu G. ș.a. Manual de agricultură ecologică. Suport de curs. 360 p.
130. http://projects.ifes.es/pdfs/eco/ara3.pdf
131. http://projects.ifes.es/pdfs/eco/ara6.pdf
132. http://www.justice.gov.md/file/Centrul%20de%20armonizare%20a%20legislatiei/Baza%20de%20date/Materiale%202008/Acte/PHG%20RT%20privind%20ambalajele/PHG%20ambalaje,%20transportare%20frucnte....pdf
133. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=115169&lang=ro
134. https://www.academia.edu/31580811/Cultura_vitei_de_vie_in_sistem_ecologic._Conceptul_de_agricultura_ecologica._Principiile_agriculturii_ecologice

135. https://agrobiznes.md/foto-constantin-stratan-primul-si-unicul-producator-vinuri-eco-din-moldova.html
136. https://madein.md/news/eco-madein-md/ce-este-vinul-eco-si-cum-il-deosebim-de-cel-conventional
137. http://www.clima.md/files/CercetareSC/Publicatii/INNO%20VIEWS%20Februarie%202009%20Agricultura%20Ecologica.pdf
138. http://www.justice.gov.md/file/Centrul%20de%20armonizare%20a%20legislatiei/Baza%20de%20date/Materiale%202008/Acte/PHG%20RT%20materialul%20de%20imultire%20si%20saditor%20viticol/PHG%20RT%20materialul%20de%20inmultire%20si%20saditor%20viticol.pdf
139. https://www.rasfoiesc.com/business/agricultura/viticultura/Tehnologia-de-cultivare-a-vite12.php
140. https://www.scritub.com/economie/agricultura/PRODUCEREA-MATERIALULUI-SADITO72645.php
141. https://agrobiznes.md/care-sunt-cele-mai-importante-lucrari-in-verde-la-vita-de-vie-pentru-soiurile-de-masa.html
142. http://projects.ifes.es/pdfs/eco/ara6.pdf
143. https://vinograd-vino.ru/utilizatsiya-vinogradnoj-lozy/346-vinogradnaya-loza-sposoby-utilizatsii.html
144. https://www.agrimedia.ro/articole/fertilizarea-cu-ingrasaminte-organice-la-vita-de-vie
145. https://www.rasfoiesc.com/business/agricultura/viticultura/Tehnologia-de-cultivare-a-vite12.php
146. https://www.srac.ro/files/documente/GHID-03%20ECO%20e1%20r0%20Ghid%20practic%20_Productia%20vegetala.pdf

## Modulul 9. Creșterea animalelor în sistem ecologic

147. Bălășcuță N. Hrană vie prin agricultură biologică. Casa de Editură ”Angeli”, Brașov, 1999.
148. Boboc D. Managementul calității produselor agroalimentare. Editura A.S.E., București, 2006.
149. Vizireanu C. Tehnologii generale în industria alimentară. Partea I. Editura Fundației Universitare „Dunărea de Jos”, Galați, 2006.
150. I.F.O.A.M. Norms for organic production and processing, Published in Germany, 2006.
151. Lupu C., Boscornea C. Industrii organice. Suport de curs. Editura ”Litografia U. P.”, București, 1999.
152. M.A.P.D.R., A.N.P.E. și colab. Ghid legislativ pentru agricultură ecologică. Editura ”Roprint”, Cluj-Napoca, 2004.
153. Enache M. și colab. Proiect tip înființare stupină cu 50 familii de albine. Editura ”Florsyl” SRL, Ploiești, 2006.
154. Norme de producție ecologică, Ediția 02/2003.
155. Ordonanță de Urgență nr. 34 din 17 aprilie 2000 privind produsele agroalimentare ecologice.
156. Sattler F., Wistinghausen E. Ferma biodinamică. Editura Enciclopedică, București, 1994.
157. Rusu T. și colab. Metode și tehnici de producție în agricultura ecologică. Editura ”Roprint”, Cluj-Napoca, 2005.
158. Toncea I. Ghid practic de agricultură ecologică. Editura ”AcademicPres”, Cluj Napoca, 2002.
159. Toncea I. Compostarea deșeurilor organice menajere, gospodărești și comunitare. Editura ”Total Publishing”, București, 2009.

## Modulul 10. Prelucrarea produselor ecologice de origine vegetală

160. Alexandrov E., Botnari V., Găină B. Enciclopedie de viticultură ecologică. Chișinău: Editura ”Lexon-Plus”, 2017. 277 pag. ISBN 978-9975-139-09-0.
161. Banu C. Manualul inginerului de industrie alimentară. Editura Tehnică. București, 1998.
162. Ehrhart Ch. Viticultura ecologică și biodinamică. Chișinău, 2018.
163. Găină B., Lafon-Lafourcade S., Dubos B. ș.a. Biotehnologii ecologice vitivinicole. Chișinău, 2007. 264 p.

164. Hotărârea Guvernului nr. 356/2015 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice ”Organizarea pieței vitivinicole”.
165. Marinescu I., Segal B., Georgescu Al., Ciobanu A., Olaru M., Hobincu A. Tehnologii moderne în industria conservelor vegetale. Editura Tehnică, București.
166. Toncea I., Enuță S. ș.a. Manual de agricultură ecologică (suport de curs).
167. Legea nr. 115-XVI cu privire la producția agroalimentară ecologică (publicat în: Monitorul Oficial nr. 095 din: 15.08.2005 articolul: 446).
168. Regulamentul de punere în aplicare (UE) Nr. 203/2012 al comisiei din 8 martie 2012 de modificare a Regulamentului (CE) nr. 889/2008 de stabilire a normelor de aplicare a Regulamentului (CE) nr. 834/2007 al Consiliului în ceea ce privește normele pentru vin ecologic.
169. SR 13454 ”Produse biologice”. Ghid de producere, procesare, etichetare și comercializare a produselor agroalimentare biologice. Aprobat ASRO, București, 47 p.
170. Nour V. Tehnologii și utilaje în industria conservelor de legume și fructe. Editura ”Reprograph”, Craiova, 2002.
171. Vinificație ecologică: http://www.ecocert.ro/ghiduri/FT12%20Vinifica%C8%9Bie%20ecologica.pdf

**Link-uri utile**

172. http://www.gustos.ro/articole/newsletter-gustos-ro/fructele.html
173. www.scrigroup.com/.../CONSERVAREA-FRUCTELOR-SI-LEGUM2...
174. www.uscatoare.ro
175. https://utm.md/studii/programe-studii/fta/tpa-15-11-18/anul-2/procesarea-minima-atermica-si-termica-a-produselor-alimentare.pdf
176. http://chimie-biologie.ubm.ro/Cursuri%20on-line/GIURGIULESCU%20LIVIU/TEHNOLOGIA%20ULEIULUI%20SI%20ZAHARULUI/Tehnologia%20zaharului.pdf
177. https://agrobiznes.md/igor-lesnic-producator-de-sucuri-stoarse-direct-din-fructe-ideea-mi-a-venit-in-urma-unei-vizite-la-fabrici-din-ue.html
178. https://www.slideshare.net/dory9219/conservarea-prin-concentrare-fara-zahar-a-merelorhttps://www.inao.gouv.fr/
179. https://www.seminteplante.ro/135-vinificatie-oenologie
180. https://www.protectvit.ro
181. https://bemasgroup.com/services

## Modulul 11. Prelucrarea produselor ecologice alimentare de origine animală

182. Banu C., Vizereanu C. Procesarea industrială a laptelui. Editura Tehnică, București, 1998.
183. Banu C. ș. a. Totul despre înghețată. Editura Tehnică, București, 1993.
184. Csaltós C., Bîrcă A. Tehnici și tehnologii de prelucrare a cărnii. Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2003.
185. Chintescu G., Grigore Șt. Îndrumător pentru tehnologia produselor lactate. Editura Tehnică, București, 1982.
186. Banu C., Dinache P., Muscă M., Ionescu A., Eisele I. Tehnologia cărnii și a subproduselor. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980.
187. Banu C., Alexe P., Vizireanu C. Procesarea industrială a cărnii. Editura Tehnică, Burureşti, 2003.
188. Guzun V. Tehnologia laptelui și a produselor lactate. Editura „Universitar”, Chișinău, 1996.
189. Guzun V. Tehnologia laptelui și a produselor lactate. Lucrări de laborator și practice. Editura „Civitas”, Chișinău, 1998.

190. Guzun V. Industrializarea laptelui. Editura „TEHNICA – INFO”, Chișinău, 2001.
191. SM-106, Industria laptelui, fabricarea produselor lactate din lapte de vacă. Terminologie, Chișinău, 1996.
192. SM-147.Conserve de lapte. Produse lactate concentrate și praf. Chișinău, 1996.
193. https://www.researchgate.net/publication/338658986_Siguranta_alimentelor_prin_aplicarea_sistemului_HACCP
194. https://biblioteca.regielive.ro/cursuri/industria-alimentara/tehnologia-de-fabricare-a-untului-54913.html
195. https://ru.scribd.com/doc/166513640/Prelucrarea-primara
196. https://ru.scribd.com/doc/37509094/Tehnologia-de-Fabricare-a-Untului
197. https://biblioteca.regielive.ro/cursuri/industria-alimentara/tehnologia-de-fabricare-a-untului-54913.html
198. https://biblioteca.regielive.ro/proiecte/industria-alimentara/metode-de-apreciere-fizico-chimice-a-calitatii-untului-94163.html
199. https://biblioteca.regielive.ro/proiecte/merceologie/evaluarea-calitatii-produsului-unt-91503.html
200. https://biblioteca.regielive.ro/proiecte/merceologie/tehnologia-de-obtinere-a-untului-industria-alimentara-117083.html
201. https://proalimente.com/fabrica-branza-tehnologia-fabricare-branzei/
202. https://ukuytdom-nn.ru/ro/promyshlennoe-izgotovlenie-syra-tehnologiya-proizvodstva-syra/
203. http://www.justice.gov.md/file/Centrul%20de%20armonizare%20a%20legislatiei/Baza%20de%20date/Materiale%202015/Acte/NPNAL2015/Legea%20privind%20clasificarea%20carcaselor%20de%20bovine,%20porcine%20si%20ovine/Proiect.pdf
204. https://www.rasfoiesc.com/sanatate/alimentatie/PRELUCRAREA-TERMICA-A-CARNII95.php
205. https://biblioteca.regielive.ro/proiecte/industria-alimentara/tratamente-termice-la-carne-228255.html
206. https://ru.scribd.com/doc/97334189/Conservarea-Carnii-Prin-Congelare
207. https://www.rasfoiesc.com/sanatate/alimentatie/Proiect-industrie-alimentara-T74.php
208. https://rum.healthycatchups.com/glubokaja-zamorozka-mjasa.html
209. https://www.meat-milk.ro/p-atilde-strarea-c-atilde-rnii-prin-refrigerare/
210. https://agrobiznes.md/cum-poti-deveni-un-producator-de-miere-ecologica-cerinte-obligatorii.html
211. https://www.comuna-bogdana-vaslui.ro/ari_afisare_document.php?document=199
212. https://conspecte.com/merceologia-marfurilor-alimentare/prelucrarea-carnii-si-produse-obtinute-prin-prelucrare.html
213. https://biblioteca.regielive.ro/proiecte/agronomie/control-si-expertiza-carnii-de-vanat-299831.html
214. http://www.vanatoareiasi.ro/blog/29-carnea-de-vanat
215. https://biblioteca.regielive.ro/referate/industria-alimentara/carnea-de-vanat-287617.html
216. http://coduricaen.info/definitie-Prelucrarea-si-conservarea-pestelui-crustaceelor-si-molustelor-1020.htm
217. https://proalimente.com/cum-putem-pastra-ouale-pentru-o-perioada-mai-lunga-de-timp/
218. https://www.agroland.ro/4-metode-de-conservare-a-oualor/

## Modulul 12. Comercializarea produselor agroalimentare ecologice

219. Agricultura ecologică. Principii de bază și bune practici. Broșură. 2019. Ediția pentru Republica Moldova. Nr. 3001.
220. Agricultură ecologică. Publicația Tematică Nr. 4, AN II. 2014.
221. AO Alternative Internaționale de dezvoltare. Ecologizarea agriculturii în Republica Moldova. 2015.
222. Evaluarea situației privind agricultura și dezvoltarea rurală în țările parteneriatului estic. Republica Mol-

dova. 2012
223. Ghid de bune practici privind comercializarea produselor agroalimentare ecologice. București 2011
224. Ghidul Consultantului în Agricultură Ecologică.
225. Gîndu Elena. Marketingul producției ecologice.
226. Hotărârea Guvernului nr. 149/2006 pentru implementarea Legii cu privire la producția agroalimentară ecologică.
227. Hotărârea nr. 1078/2008 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice Producția agroalimentară ecologică și etichetarea produselor agroalimentare ecologice.
228. Hotărâre nr. 863/2000 pentru aprobarea Concepției naționale a agriculturii ecologice, fabricării și comercializării produselor alimentare ecologice și genetic nemodificate.
229. Ion TONCEA, Enuță SIMION Manual de Agricultură ecologică (suport de curs).
230. Krisztina Melinda Dobay. Managementul eco-fermelor și marketingul produselor ecologice. Iași. 2005.
231. Legea nr. 115/2005 Cu privire la producția agroalimentară ecologică.
232. Marcela Stahi. Agricultura Ecologică în Republica Moldova. 2018.
233. Proiectul șanse și perspective pentru comunitățile rurale. Îndrumar pentru fermieri. Chișinău 2020.
234. Regulamentul (CE) nr. 1235/2008 din 8 decembrie 2008 de stabilire a normelor de aplicare a Regulamentului (CE) nr. 834/2007 în ceea ce privește regimul de import al produselor ecologice din țări terțe.
235. Regulamentul (CE) nr. 889/2008 din 5 septembrie 2008 de stabilire a normelor de aplicare a Regulamentului Consiliului (CE) nr. 834/2007 privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice în ceea ce privește producția ecologică, etichetarea și controlul.
236. Regulamentul Consiliului (CE) nr. 834/2007 din 28 iunie 2007 privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice și de abrogare a Regulamentului (CEE) nr 2092/91.
237. Soia ecologică în Republica Moldova. Recomandări pentru cultivarea și comercializarea soiei ecologice în Republica Moldova. Chișinău. 2020.
238. http://www.madrm.gov.md/