

## Agricultura ecologică

Principii de bază și bune practici







## Cuprins

De ce agricultura ecologică? .....	pagina	3
Dezvoltarea agriculturii ecologice .....	pagina	4
Producția ecologică în Moldova .....	pagina	6
Principiile agriculturii ecologice .....	pagina	8
Cadrul legislativ .....	pagina	9
Fertilitatea solului .....	pagina	11
Asolamentul .....	pagina	14
Asigurarea nutriției .....	pagina	19
Controlul buruienilor .....	pagina	26
Protecția plantelor .....	pagina	33
Creșterea animalelor .....	pagina	37
Conversia .....	pagina	40
Inspecția și certificarea .....	pagina	44
Contacte și informații suplimentare .....	pagina	48

În ultimii ani sectorul agriculturii ecologice se dezvoltă rapid în toată lumea. Cererea de alimente produse pe cale naturală crește constant. De asemenea, sporește interesul guvernelor pentru agricultura prietenoasă mediului înconjurător și hrană sănătoasă. În aceste circumstanțe se estimează că suprafața pe care se practică agricultura ecologică va continua să se extindă. Acest lucru este valabil și pentru Republica Moldova, o țară cu condiții excelente pentru agricultura ecologică.

Această broșură explică elementele de bază ale agriculturii ecologice și indică modul în care acestea sunt aplicate în practică. Broșura este o sursă valoroasă de informații pentru fermierii interesați de o posibilă conversie la agricultura ecologică. În același timp, ea reprezintă un ghid pentru sectorul privat, reprezentanții guvernului, organizații neguvernamentale și alte părți interesate, ce poate fi util în eforturile lor de a spori producția de alimente ecologice în Republica Moldova.



## De ce agricultura ecologică?

Agricultura ecologică oferă multe avantaje atât pentru producători, cât și pentru consumatori, pentru natură și climă. Prin urmare, nu este surprinzător faptul că acest tip de agricultură beneficiază de sprijin în rândul populației și al politicului în întreaga lume.

### Sporirea venitului

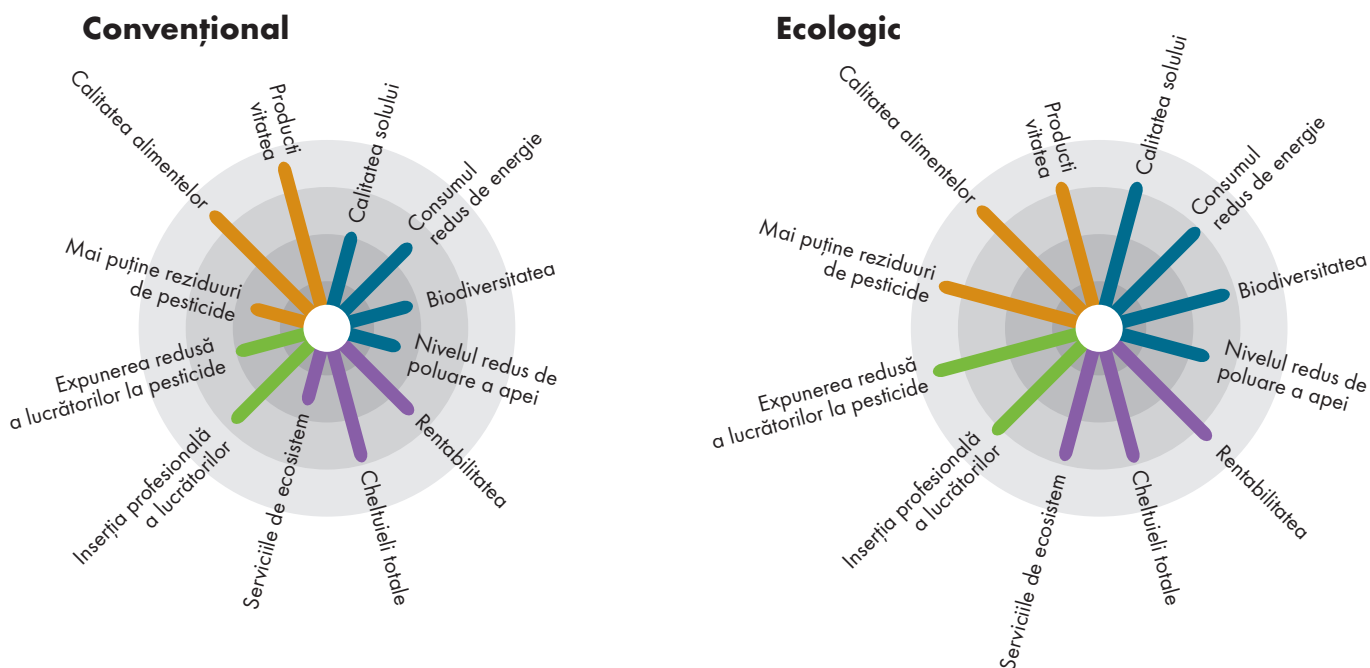
Agricultura ecologică necesită mai mult efort, în special din cauza modului de a ține sub control buruienile, și are, în medie, un randament mai scăzut cu 20 % decât agricultura intensivă convențională. Cu toate acestea, majoritatea fermelor ecologice generează venituri mai mari decât fermele convenționale. Acest lucru se datorează, pe de o parte, cheltuielilor mai mici ale fermelor ecologice pentru resurse și prețurilor de producător mai mari. Pe de altă parte, fermierii care practică agricultura ecologică din multe țări beneficiază de finanțare de la stat – subvenții. Deoarece piața ecologică are și piețe de nișă interesante, mulți producători din

agricultura ecologică tind să-și diversifice producția, ceea ce le asigură o mai mare siguranță financiară. Procesând materiile prime agricole la fermă și comercializând direct, fermele ecologice pot crește suplimentar valoarea adăugată a produselor. De regulă, fermierii ecologici sau organizațiile lor negociază comercializarea produselor înainte de începerea sezonului de vegetație. Comunicarea directă între producători și clienți creează lanțuri de producere fiabile și rentabile.

### Grad scăzut de dependență externă

O bună circulație a nutrienților în ferma agricolă diminuează dependența de asigurarea cu îngrășămintă. O fertilitate naturală mai înaltă a solului, o biodiversitate mai mare și o intensitate mai mică a producției contribuie la sănătatea plantelor și la o necesitate redusă de produse pentru protecția culturilor. Gradul mai înalt de independență sporește satisfacția în muncă și asigură producția din punct de vedere economic.

**Graficul 1: Agricultura ecologică versus agricultura convențională**



Agricultura ecologică atinge performanțe mai bune decât agricultura convențională aproape în toate domeniile. Doar productivitatea este deseori mai scăzută în agricultura ecologică.

Sursa: Reganold J. P., Wachter J. M. 2016. Organic agriculture in the twenty-first century. Nature plants 2(2): 15221.



## Protecția și promovarea resurselor naturale

Solurile cultivate ecologic conțin mai mult humus și au o structură mai bună decât solurile fertilizate cu îngrășăminte chimice. Datorită acestui fapt, ele sunt mai puțin susceptibile la colmatare și la eroziune și pot absorbi și depozita mai bine apa de ploaie. Astfel, culturile ecologice pot rezista mai bine perioadelor secetoase decât culturile convenționale.

Aportul crescut de biomasă în sol și fertilizarea organică activează solurile gestionate ecologic. O activitate biologică mai înaltă este importantă pentru culturi sănătoase și productivitate stabilă.

De asemenea, s-a dovedit că agricultura ecologică sporește biodiversitatea naturală. Aceasta este baza pentru procese precum controlul natural al dăunătorilor. Mai mult decât atât, agricultura ecologică practic nu poluează apele subterane și mediul acvatic cu nitrați și pesticide, protejează clima și este eficientă din punct de vedere energetic.

## Alimente mai sănătoase

Contaminarea în cazul pesticidelor ecologice este minimă pentru fermieri și natură. Datorită renunțării la pesticidele sintetice, fructele și legumele ecologice conțin, în medie, de 180 de ori mai puține reziduuri de pesticide decât produsele convenționale.

## Tehnici de cultivare durabile de viitor

Agricultura ecologică aplică sistematic noi descoperiri din domeniul științei, pentru a obține o producție și mai eficientă. Cercetarea științifică și inovațiile din practică se completează reciproc într-un mod optim. Agricultura ecologică este, de asemenea, interesată să utilizeze soluții de înaltă tehnologie, precum detectarea și controlul buruienilor cu dispozitive moderne, folosind programe de recunoaștere a imaginilor.

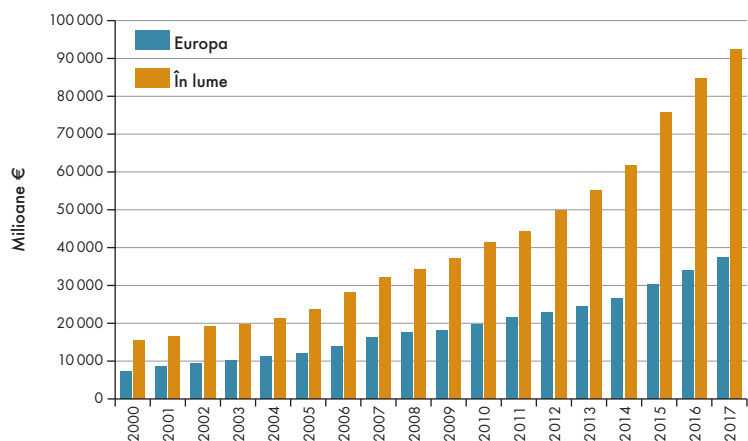
## Dezvoltarea agriculturii ecologice în lume și în Europa

### Dezvoltarea piețelor ecologice

De 20 de ani, piața ecologică în Europa și în întreaga lume crește anual, uneori cu rate de creștere cu două cifre (graficul 2). În 2017, creșterea în Europa a constituit 11 %, iar cifra de afaceri în comerțul cu amănuntul a crescut cu peste 37 de miliarde de euro. În aceeași perioadă, piața ecologică mondială a atins un volum de 90 de miliarde EUR.

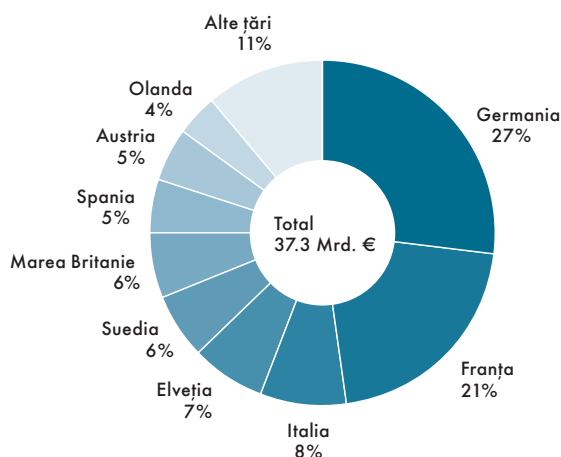
Uniunea Europeană este a doua cea mai mare piață internă pentru produse ecologice după Statele Unite (40 de miliarde de euro). În Europa, Germania este cea mai importantă piață, cu 10 miliarde de euro, fiind urmată de Franța, cu 7,9 miliarde de euro (graficul 3). În 2017, marile piețe naționale au înregistrat o creștere cu două cifre; de exemplu, piața ecologică franceză a crescut cu 18 %.

**Graficul 2: Dezvoltarea comerțului cu amănuntul cu produse ecologice în Europa și în lume din 2000 până în 2017**



Sursa: FiBL-AMI sondaj 2000-2019

**Graficul 3: Cotele țărilor pe piața europeană a produselor ecologice în 2017**



Sursa: FiBL-AMI sondaj 2019





Implicarea permanentă a unor rețele noi de supermarketuri în comercializarea produselor ecologice și extinderea ofertei de alimente ecologice procesate contribuie semnificativ la creșterea constantă a pieței produselor ecologice.

## Extinderea continuă a suprafețelor de producție

Creșterea cererii de produse ecologice este însoțită de o mărire constantă a suprafețelor agricole ecologice: în 2017 creșterea în Europa a constituit aproximativ 1 milion de hectare (graficul 4), ceea ce corespunde unei creșteri a suprafețelor cu 7,6%. În 2017 aproape 400.000 de producători din Europa gestionau în mod ecologic 2,9% din terenurile agricole. La nivel mondial suprafețele agricole ecologice au atins un nivel record de circa 70 de milioane de hectare, ceea ce semnifică un spor cu 20% sau cu 11,7 milioane de hectare mai mult decât în 2016 – cea mai mare creștere înregistrată vreodată.

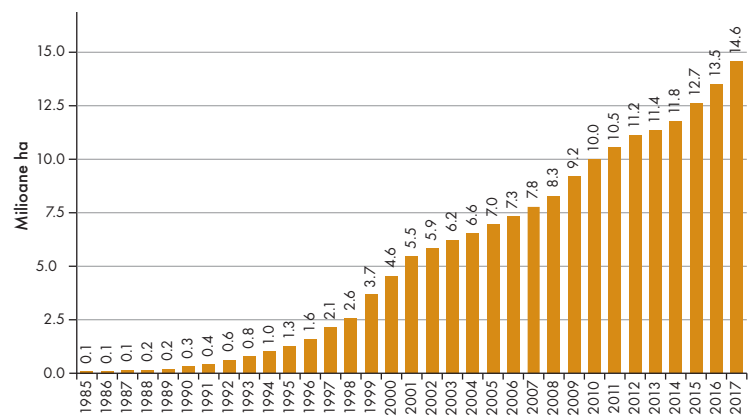
## Creșterea numărului de procesatori și a comerțului internațional

În 2017, în Europa erau înregistrați peste 71.000 de operatori de procesare a produselor ecologice certificați și peste 5.300 de importatori. Forța motrice a creșterii semnificative a comerțului internațional sunt consumatorii și comerțul cu amănuntul din multe țări europene. Ambele tind spre o gamă mai largă de produse ecologice, în special de produse alimentare procesate industrial. În acest context, este importantă sporirea cererii de produse animale, cum ar fi produsele lactate, ouăle și carnea. Acestea sunt motivul unei creșteri foarte mari a importurilor de furaje în Europa de Vest. Ca urmare vine și extinderea vastă a suprafeței terenurilor cultivate, în special în Europa de Est, unde predomină condiții foarte bune pentru cultivarea cerealelor ecologice și a plantelor oleaginoase și rădăcinoase, precum floarea-soarelui și soia.

## Creșterea cererii de produse alimentare ecologice

Europenii cumpără din ce în ce mai multe produse ecologice. În 2017 ei cheltuiau aproximativ 50 de euro de persoană pentru alimente ecologice, ceea ce este dublu față de 2008. În 2017 elvețienii cheltuiau cel mai mult pe alimente ecologice (288 de euro pe cap de locuitor). Cu o valoare de peste 13%, Danemarca are cea mai mare cotă pe piața ecologică din lume. Produsele individuale și grupurile de produse ating cote și mai mari (vezi tabelul 1). De exemplu, deja în mai multe țări ouăle ecologice reprezintă circa 30% din valoarea tuturor ouălor vândute.

## Graficul 4: Dezvoltarea suprafeței cultivate ecologic în Europa din 1985 până în 2017



Surse: Lampkin, Nic, FiBL-AMI sondaj 2006-2019, și OrganicDataNetwork sondaj 2013-2015, bazat pe surse de date naționale și Eurostat.

**Tabelul 1: Cotele unor grupe de produse ecologice pe piața mondială a grupelor de produse în țările din Europa în 2017**

	Austria	Danemarca	Franta	Germania	Suedia	Elveția
Alimente pentru sugari			12,7%			
Băuturi			5%		5,6%	3,3%
Pâine și produse de panificație			3,4%	8%	3,5%	4,9%
Legume proaspete	15,3%	20,4%	6,3%	9,7%	12,2%	23,1%
Fructe	10,9%	18,8%	7,7%	7,8%	18,4%	13,9%
Ouă	21,6%	32,6%	29,6%	21%		26,6%
Pește și produse din pește			2,5%		12,9%	
Carne și produse din carne	4,5%		2,4%	2,5%	2,9%	5,6%
Lapte și produse lactate	11,1%		4,4%		10,4%	12,9%

Sursa: FiBL-AMI sondaj 2000-2019



## Producția ecologică în Republica Moldova: oportunitate și provocare

Agriculturii îi revine un rol foarte important în Moldova, în condițiile în care circa o treime din populație activează în acest sector. Totodată, aproape o pătrime din volumul total de export este generat de agricultură.

În ciuda condițiilor foarte bune, randamentul agriculturii în Moldova este situat cu mult sub randamentul țărilor vecine și sub media europeană. Mai mult, începând cu anii 2000 până în prezent, aportul agriculturii în PIB s-a redus de la circa o treime la 10-11%. Un motiv al randamentelor scăzute este, probabil, fertilitatea scăzută a solului după decenii de agricultură convențională.<sup>1</sup>

### Agricultura ecologică – o oportunitate atractivă de dezvoltare

Agricultura ecologică reprezintă pentru Moldova o soluție pentru a revitaliza terenurile agricole cu ajutorul practicilor ecologice și pentru a obține o productivitate și prețuri mai bune. Și guvernul a recunoscut acest potențial: din 2010, statul susține financiar conversia la agricultura ecologică și, din 2013, plătește subvenții pentru viticultura și fermele pomicole ecologice.

Datorită sprijinului de la stat și a implicării organismelor de certificare ecologică, care au recunoscut potențialul Moldovei pentru agricultura ecologică, suprafața terenurilor ecologice certificate a crescut constant în ultimii ani. În anul 2018 erau certificate

ecologic 17.746 ha, inclusiv în proces de conversie, ceea ce corespunde cu 0,9 % din suprafața agricolă totală exploatată (1.941,4 mii ha).<sup>2</sup>

### Exportul ca forță motrice

Până în prezent exportul constituia forța motrice a extinderii suprafeței terenurilor cultivate ecologic din Moldova. Datorită condițiilor naturale bune pentru producere, cheltuielilor de producere relativ mici și apropierii de UE în calitatea sa de cea mai importantă piață a produselor ecologice din Europa, nu numai producătorii agricoli din Moldova, ci și operatorii primari de procesare au inițiat conversia la producția ecologică în ultimii ani. Cele mai importante produse pentru Moldova, până în prezent, sunt vinul produs ecologic, nucile, fructele uscate, semințele de floarea-soarelui, uleiul de floarea-soarelui, soia și cerealele pentru furaje.

### Tendința spre o creștere cantitativă și calitativă

Sectorul ecologic din Moldova dispune de un potențial considerabil de creștere continuă. Faptul că majoritatea agricultorilor moldoveni utilizează cantități reduse de îngrășăminte și pesticide sintetice facilitează conversia la producția ecologică. Acordul de liber schimb al Moldovei cu UE (DCFTA) stimulează exporturile și sporește competitivitatea produselor agricole din Moldova.

Pentru guvern și donatorii internaționali promovarea agriculturii ecologice este o oportunitate valoroasă de a genera mai multe venituri în zonele rurale, conservând în același timp resursele și protejând mediul înconjurător. Diversificarea producției ecologice pentru export, dar și pentru piața internă oferă posibilități pentru a-i inspira și a-i motiva pe tineri să practice agricultura ecologică. Acest fapt este deosebit de important, având în vedere migrația masivă a tinerilor din mediul rural în orașe. Anume pentru populația tânără agricultura ecologică reprezintă o opțiune interesantă, deoarece nu numai că deschide oportunități de angajare, dar și stimulează un mod de gândire și acțiuni inovatoare. Ambele aspecte contribuie la o satisfacție personală mai mare în activitatea de zi cu zi.



Cerealele - unele dintre cele mai exportate culturi ecologice de producătorii din țară  
În poză: Câmp ecologic de seară din raionul Șoldănești

<sup>1</sup> Aportul agriculturii PIB <https://statbank.statistica.md/443/pxweb/sq/7a4e5f65-4bb7-4593-8539-1028f9d3ea5e>

<sup>2</sup> БНС, Общая сельскохозяйственная перепись, 2011 [https://statistica.gov.md/public/files/publicatii\\_electronice/Recensamint\\_agricol/RGA\\_principalele\\_rezultate\\_ru.pdf](https://statistica.gov.md/public/files/publicatii_electronice/Recensamint_agricol/RGA_principalele_rezultate_ru.pdf)

## Abordarea sistematică a provocărilor

Agricultura ecologică este solicitantă și necesită condiții bune asigurate de stat, cum sunt un cadru legal eficient și măsuri de sprijin, dar și o bună implementare de către fermieri.

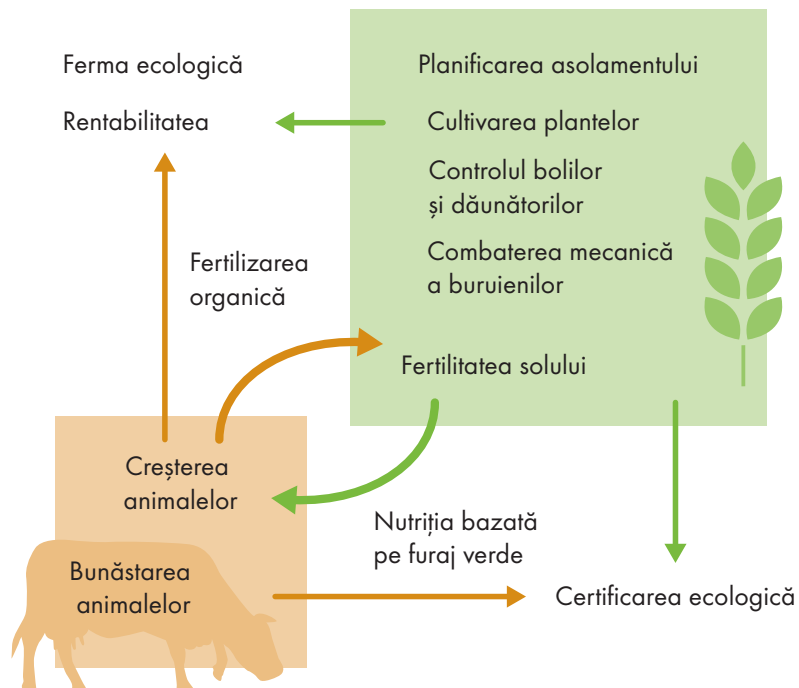
La ferma agricolă provocările sunt numeroase. Acestea încep cu planificarea optimă a funcționării și a asolamentului pe perioada conversiei și ajung până la deciziile zilnice referitor la optimizarea producției culturilor individuale din punctul de vedere al cheltuielilor și al tehnologiei de lucru. Acestea din urmă sunt importante pentru a spori productivitatea culturilor și marjele de contribuție și pentru a îmbunătăți beneficiile în cadrul asolamentului. Provocările în zootehnie sunt la fel de mari.

Fermele ecologice tind, pe cât posibil, spre o gestionare în circuite de lucru închise, cu resurse proprii sau disponibile la nivel local. Un sol fertil este cel mai important capital de producție al fermierilor ecologici. Fertilitatea solului se îmbunătățește prin asolament echilibrat și fertilizare organică, în scopul asigurării randamentului și rentabilității fermei. Graficul 5 ilustrează sistemul de producere și provocările principale pentru fermierii ecologici.



Conversia la agricultura ecologică necesită deseori ajustări în asolament pentru sporirea fertilității solului.

## Graficul 5: Provocările principale ale fermelor ecologice



În agricultura ecologică cultivarea plantelor și creșterea animalelor sunt strâns legate între ele. Coordonarea și utilizarea eficientă a resurselor sunt condiții importante pentru succesul fermei.



## Principiile agriculturii ecologice

Scopul agriculturii ecologice este de a produce produse alimentare sănătoase într-un mod eficient din punctul de vedere al utilizării raționale a resurselor și al bunăstării animalelor. Termenul „ecologic” se referă în acest context la utilizarea îngrășămintelor organice și a altor resurse naturale ale fermei și la renunțarea la pesticidele sintetice și îngrășămintele minerale cu azot.

Dar „ecologic” mai presupune și un proces care respectă legile naturale ale unui organism viu, în care toate elementele sunt legate între ele. În consecință, agricultura ecologică se bazează pe o bună interacțiune între sol, plante, animale, insecte, factori de mediu, cum ar fi apa sau clima, și oameni. Fermierul ecologic încearcă să aplice principiile și procesele ecologice astfel încât să poată obține randamente optime, protejând în același timp mediul înconjurător. În acest sens, agricultura ecologică înseamnă a face agricultură într-un mod integrator: pe lângă producerea alimentelor de calitate, un obiectiv important este conservarea resurselor naturale, precum solul fertil, apa curată și biodiversitatea bogată.

### Cele patru principii IFOAM

Baza ideală pentru agricultura ecologică și mișcarea ecologică o constituie cele patru principii ale IFOAM – Federația Internațională a Mișcărilor pentru Agricultură Ecologică (vezi caseta 1). Principiile definesc contribuția agriculturii ecologice și a persoanelor implicate pentru o agricultură mai bună la nivel mondial. Acestea constituie vectorul dezvoltării continue a agriculturii ecologice.



Agricultura ecologică tinde spre producerea alimentelor sănătoase, conservând totodată resursele.

### Agricultura în armonie cu natura, animalele și oamenii

Agricultura ecologică diferă prin aspecte esențiale față de producția convențională. În cultivarea plantelor agricultura ecologică tinde să păstreze pe termen lung baza naturală a producției agricole. În zootehnie sunt vizate o bunăstare și o performanță înaltă a vieții animalelor.

În producerea alimentelor ecologice sănătoase o atenție deosebită se acordă prelucrării minime și păstrării calității materiilor prime. Pentru a obține cea mai bună calitate posibilă a produselor alimentare ecologice, procesatorii se axează pe o calitate înaltă a materiilor prime.

Prin separarea consecventă a materiilor prime ecologice de cele convenționale și elaborarea documentației complete începând de pe câmp până la punctul de vânzare, se previne contaminarea și amestecarea produselor ecologice cu cele convenționale.

#### Caseta 1: Cele patru principii IFOAM pentru agricultura ecologică

Principiul sănătății	Agricultura ecologică trebuie să păstreze și să consolideze sănătatea solului, plantelor, animalelor, oamenilor și planetei, ca tot unitar și indivizibil.
Principiul ecologic	Agricultura ecologică trebuie să se bazeze pe sisteme și cicluri ecologice vii, să lucreze cu acestea, să încerce să le imite și să le consolideze.
Principiul corectitudinii	Agricultura ecologică trebuie să se bazeze pe relații care să asigure corectitudinea în privința mediului înconjurător comun și a egalității de șanse în viață.
Principiul administrării	Agricultura ecologică trebuie gestionată într-o manieră prudentă și responsabilă, pentru a menține sănătatea și bunăstarea generațiilor actuale și viitoare și a proteja mediul.

**Tabelul 2: Principiile de bază ale agriculturii ecologice****Agricultura ecologică aspiră la:**

- respect pentru viață,
- conservarea resurselor,
- circuite de lucru închise, pe cât posibil,
- conservarea și stimularea fertilității solului,
- varietate mare de habitate,
- protecție preventivă, și nu directă, a plantelor,
- bunăstarea animalelor, acces la spații în aer liber sau pășuni,
- animale sănătoase și robuste,
- produse alimentare de înaltă calitate,
- nivel sporit de acceptare în rândul populației nonagricole.

**Producția ecologică și comercializarea acesteia acordă atenție la:**

- separarea spațială a produselor obținute de la culturile convenționale și ecologice la recoltare, transportare, depozitare și comercializare,
- comercializarea numai prin întreprinderi certificate,
- trasabilitatea produselor de-a lungul întregului lanț de producere.

**Producătorii ecologici renunță la:**

- semințele modificate genetic sau tratate cu pesticide sintetice,
- erbicide,
- îngrășămintele minerale cu azot și îngrășămintele cu fosfor ușor solubile,
- pesticidele sintetice,
- regulatorii de creștere pentru plante (hormoni),
- utilizarea de rutină a medicamentelor veterinare,
- promotorii antimicrobieni de creștere,
- performanță maximă în producția agricolă vegetală și în creșterea animalelor.

**Pe lângă cele enumerate, procesatorii ecologici renunță și la:**

- îndulcitori artificiali, stabilizatori, conservanți, glutamat ca potențator de arome și gust,
- coloranți, arome artificiale,
- grăsimi hidrogenate.

## Cerințe legale față de producția ecologică

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.

### Regulamentele de stat și de drept privat

Cerințele sunt definite în regulamentele internaționale (de exemplu, regulamentele UE), în regulamentele de stat și de drept privat. Pentru certificarea ecologică conform unui anumit standard, trebuie îndeplinite cerințele corespunzătoare.

Regulamentele internaționale și de stat în domeniul agriculturii ecologice sunt puternic influențate de normele și regulile de bază ale IFOAM, precum și de normele cu caracter de recomandare ale Codex Alimentarius (colecție de standarde internaționale, de coduri de bună practică alimentară, elaborate de ONU). Baza legală a agriculturii ecologice în Europa este Regulamentul CE privind producția ecologică, care a intrat în vigoare în 1993 și, de atunci, a fost completat și revizuit de mai multe ori. Regulamentele actuale (EC) 834/2007 și (EC) 899/2008 vor fi înlocuite începând cu data de 1 ianuarie 2021 cu Regulamentul (UE) 2018/848. Regulamentul UE este aplicabil în toate țările UE și

este cea mai importantă reglementare de referință pentru alte țări europene din Europa de Est și de Sud-Est, precum și pentru Norvegia și Elveția. Producătorii din țări din afara UE – cum ar fi Moldova – care doresc să exporte în UE trebuie să fie certificate în conformitate cu reglementările UE.

Cerințele de drept privat sunt stabilite de diferitele asociații sau distribuitori mari în domeniul agriculturii ecologice, care sunt în același timp și organizații private de marcă. Între asociațiile în domeniul agriculturii ecologice și unele state există acorduri care afirmă că anumite norme și reguli au aceeași valoare, respectiv sunt „echivalente” (vezi graficul 6 și caseta 2 la pagina 10).

### Protecția termenilor „biologic” și „ecologic”

Toate regulamentele privind producția ecologică protejează termenii „biologic” și „ecologic”, inclusiv abrevierile acestora „bio” și „eco”, în diferite variante și limbi. În consecință, acestea pot fi utilizate numai pentru produsele care au respectat normele ecologice în procesul de producere, procesare și comercializare. Respectarea normelor este verificată de organismele de certificare acreditate, specializate și recunoscute oficial în cadrul inspecțiilor programate, dar și al celor efectuate spontan.



**Graficul 6: Exemple de standarde ecologice de stat, private și acorduri de echivalență existente**



Acordurile de echivalență dintre standardele ecologice de stat și cele private facilitează intrarea pe piață și reduc costurile de certificare.

## Diferențele în directive și echivalența

Directivele asociațiilor ecologice din fiecare țară depășesc în multe domenii cerințele statului. Astfel, asociațiile ecologice private sau distribuitorii mari se poziționează pe piață cu propriile mărci, care promit o durabilitate mai mare, un nivel mai înalt de bunăstare a animalelor și o calitate mai înaltă a produselor alimentare pentru consumatori. Organizațiile de marcă și membrii acestora pot utiliza această valoare adăugată pentru comercializarea produselor lor.

Pentru producătorii care doresc să-și vândă produsele pe diferite piețe cu diferite mărci acest lucru înseamnă că este necesară certificarea pentru mai multe standarde ecologice. Prin urmare, multe organisme de certificare sunt acreditate pentru mai multe standarde. Producătorii pot avea astfel acces la diferite piețe-țintă la un cost suplimentar rezonabil.

Cerințele mai stricte ale mărcii se bazează pe următoarele diferențe față de Regulamentul UE privind producția ecologică (pentru detalii vezi pagina 46):

- **Activitate generală:** managementul ecologic al tuturor ramurilor întreprinderii.
- **Reglementări mai stricte privind creșterea animalelor:** pășuni obligatorii pentru rumegătoare, proporție limitată de furaje concentrate în rația alimentară totală, restricții privind componentele furajere convenționale permise.
- **Biodiversitate:** delimitarea unei anumite părți a suprafeței fermei pentru sporirea biodiversității, măsuri de sporire a biodiversității în culturi.
- **Responsabilitate socială:** respectarea cerințelor sociale minime privind condițiile de muncă ale angajaților.

### Caseta 2: Accesul simplificat pe piață datorită acordurilor de echivalență

La nivel de stat, diferite țări din afara UE (a se vedea graficul 10) au convenit cu UE că legislația lor privind agricultura ecologică este echivalentă. Producătorii din aceste țări, care sunt certificați în conformitate cu legislația națională privind agricultura ecologică, pot exporta către UE fără a avea certificare suplimentară. Totodată, producătorii din țările din afara UE, ce nu au stabilit un acord de echivalență privind agricultura ecologică cu UE, pot exporta doar dacă sunt certificați atât în conformitate cu legislația lor națională, cât și cu regulamentul UE.

În Europa unele organizații de marcă au cerințe tehnice similare pentru producerea produselor alimentare. Pentru a simplifica accesul pe piață, organizațiile au negociat și încheiat acorduri de echivalență. Acestea permit vânzarea produselor ecologice de la membrii asociației în altă țară sub o marcă „echivalentă”. Procedura dată se aplică însă numai produselor care au fost produse în țara în care este înregistrată organizația de marcă (echivalent cu mărfuri de la membrii asociației din țara de origine). De exemplu, conform acordului de echivalență, mărfurile certificate Naturland din Germania sunt considerate echivalente cu Bio Suisse din Elveția (vezi graficul 6). Pe de altă parte, produsele certificate Naturland din alte țări terțe (precum Moldova) trebuie să fie verificate și certificate de un organism de certificare acreditat de Bio Suisse, pentru a putea fi comercializate cu marca Bio Suisse. O astfel de certificare ulterioară determină cheltuieli suplimentare pentru producătorii din țara de origine.

## Fertilitatea solului – baza producției ecologice

### Solul ca sistem viu

Solurile vulnerabile și degradate nu pot aduce randamente înalte în agricultura ecologică. Prin urmare, fermierii ecologici depind de o bună fertilitate naturală a solului.

Multe procese din sol depind de activitatea organismelor din sol și pot varia foarte mult în funcție de componența populațiilor organismelor din sol și activitatea acestora. Organismele care trăiesc în sol sunt responsabile de amestecarea solului, de descompunerea și transformarea resturilor vegetale, a îngrășămintelor organice și a agenților patogeni prezenți atât în sol, cât și pe suprafața acestuia. În urma acestor procese, se elimină minerale și nutrienți, de care plantele au nevoie pentru creștere. În același timp, se formează compuși stabili de humus, care sunt un important rezervor de nutrienți și de apă, sporesc fertilitatea solului și conferă acestuia o culoare maro-neagră.

Pe baza unor astfel de observații, fermierii ecologici înțeleg fertilitatea solului în primul rând ca rezultatul proceselor biologice – spre deosebire de agricultura convențională, în care „fertilitatea solului” depinde foarte mult de aportul de nutrienți cu îngrășămintă chimice. În agricultura ecologică, accentul nu se pune pe conținutul de azot, fosfor și potasiu al solului, ci pe o activitate biologică înaltă, care oferă plantelor nutrienți într-un mod natural.

Procesele biologice naturale din sol contribuie la creșterea echilibrată a plantelor și la rezistența acestora. Un sol bogat în humus și biologic activ este ușor de lucrat; datorită structurii sale poroase, el absoarbe bine apa de ploaie și este rezistent



Un sol activ biologic are o importanță esențială pentru producția ecologică.

la colmatare și la eroziune. Un sol fertil este, de asemenea, un rezervor eficient pentru excesul de nutrienți și CO<sub>2</sub>; aceasta previne suprafertilizarea apelor, contribuie la reducerea gazelor cu efect de seră și, astfel, a încălzirii globale.

#### 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,
- închide ciclurile de nutrienți prin eliminarea și transformarea neperturbată a resturilor de plante și animale,
- restabilește un echilibru sănătos după „tulburări”, cum ar fi boli, precipitații abundente sau lucrare defectuoasă,
- poate capta sau degrada eficient poluanții,
- stochează bine nutrienți, apă și CO<sub>2</sub>,
- minimizează eroziunea cauzată de apă și vânt.

**Tabelul 3: Procese de solificare influențate de organismele din sol**

Alterarea biologică	Procese de alterare biochimică a rocilor, provocate de produsele metabolice ale microorganismelor.
Formarea structurii solului	Substanțele organice secretate de microorganisme leagă între ele particulele minerale de sol, formând complexe stabile argilă-humus (agregate structurale).
Formarea agregatelor structurale ale solului	Solidificarea particulelor de sol și creșterea rezistenței la sfărâmare.
Mineralizarea	Descompunerea resturilor organice în compuși anorganici, care, ulterior, devin disponibili din nou ca nutrienți pentru plante.
Humificarea	Transformarea substanțelor organice moarte în complexe stabile de humus, care îmbunătățesc structura și fertilitatea solului.
Nitrificarea / denitrificarea	Fixarea și transformarea azotului.



## Stimularea activă a organismelor din sol

Revitalizarea solului este o preocupare esențială a agriculturii ecologice. La fel de importante sunt și măsurile de lucrare, care au un efect pozitiv asupra dezvoltării organismelor din sol, de exemplu furnizarea de „hrană” adecvată, ca resturile de recoltă, cultivarea pășiștilor multianuale de trifoi, a îngrășămintelor verzi și a culturilor secundare. Organismele din sol sunt stimulate și prin utilizarea gunoiului de grajd sau a compostului.

Lucrarea minimă, cât mai uniformă, fără întoarcerea brazdei, care nu compactează solul, protejează în special macrofauna, cum ar fi rămele, precum și structura solului.



Cu plugul reversibil se poate de condus în afara brazdei. Astfel este evitată compactarea în straturile profunde ale solului, alunecarea și formarea hardpanului (tălpii plugului).



Complexele argilă-humus și substanțele mucilaginoase din excrementele de răme îmbunătățesc structura și coeziunea solului.

## Lucrarea prudentă și eficientă a solului

În ultimii 40 de ani, cultivarea excesivă a solului a dus la pierderea a aproximativ 30 % din terenurile arabile din întreaga lume, din cauza eroziunii. Acum fermierii ecologici încearcă, după posibilitate, să cultive pământul cât mai prudent. Este evitată amestecarea intensă și profundă a solului prin arătura cu plugul și freza reversibilă, combinată cu utilaje grele și tractoare.

Scopul lucrării ecologice a solului este de a păstra, pe cât posibil, stratificarea naturală a acestuia, pentru a-i spori fertilitatea, și de a întoarce doar stratul superior. Dacă este necesar, straturile inferioare pot fi, de asemenea, afânate profund (vezi caseta 4). În funcție de sol și de asolament, sunt disponibile diferite dispozitive ce pot fi utilizate.

### Caseta 3: Rămele: creatorii solurilor fertile

Rămele sunt cele mai longevive animale din sol, cu o durată de viață de 5–8 ani. Acestea au un rol foarte important pentru fertilitatea solului.

- Ele se hrănesc cu resturi vegetale și excretă așa-numita soluție de râmă, un amestec argilă-humus bogat în nutrienți. Soluția de râmă conține în medie de 5 ori mai mult azot, de 7 ori mai mult fosfor și de 11 ori mai mult potasiu decât solul obișnuit.
- Rămele produc în solurile central-europene 40–100 t de soluție de râmă valoroasă la hectar pe an. În câmp, aceasta corespunde unei creșteri a solului de 0,5 cm, iar pe pășiște – de până la 1,5 cm pe an.
- Soluția de râmă formează structuri granulare stabile, care contribuie la creșterea rezistenței solului împotriva colmatării. Astfel solul devine mai ușor de lucrat și poate

reține mai bine nutrienții și apa. Rămele fac ca solurile grele să devină mai afânate, iar cele nisipoase – mai coezive.

- Rămele produc anual până la 6 tone de materie organică per hectar teren arabil.
- Galleriile de răme îmbunătățesc absorbția și stocarea apei și asigură o bună aerisire a solului. Solurile bogate în răme adună de 4 până la 10 ori mai multă apă în timpul ploilor abundente decât solurile cu puține răme.
- Rămele favorizează răspândirea și înmulțirea bacteriilor și a ciupercilor benefice în galerii și excremente.
- Peste 90 % din galeriile rămelor sunt colonizate de rădăcinile plantelor, ceea ce nu doar stimulează creșterea rădăcinilor, dar și îmbunătățește considerabil accesul plantelor la nutrienți și apă.

Până în prezent s-au dovedit de succes următoarele tehnici:

- **Plug pentru arătura superficială:** sunt lucrate straturile superficiale de sol de 5-10 cm.
- **Plug reversibil:** aratul cu întoarcerea brazdei într-o parte rămâne a fi metoda cea mai utilizată metodă în agricultura organică.
- **Grăpă cu discuri:** este mai ales potrivită pentru suprafețe foarte mari.

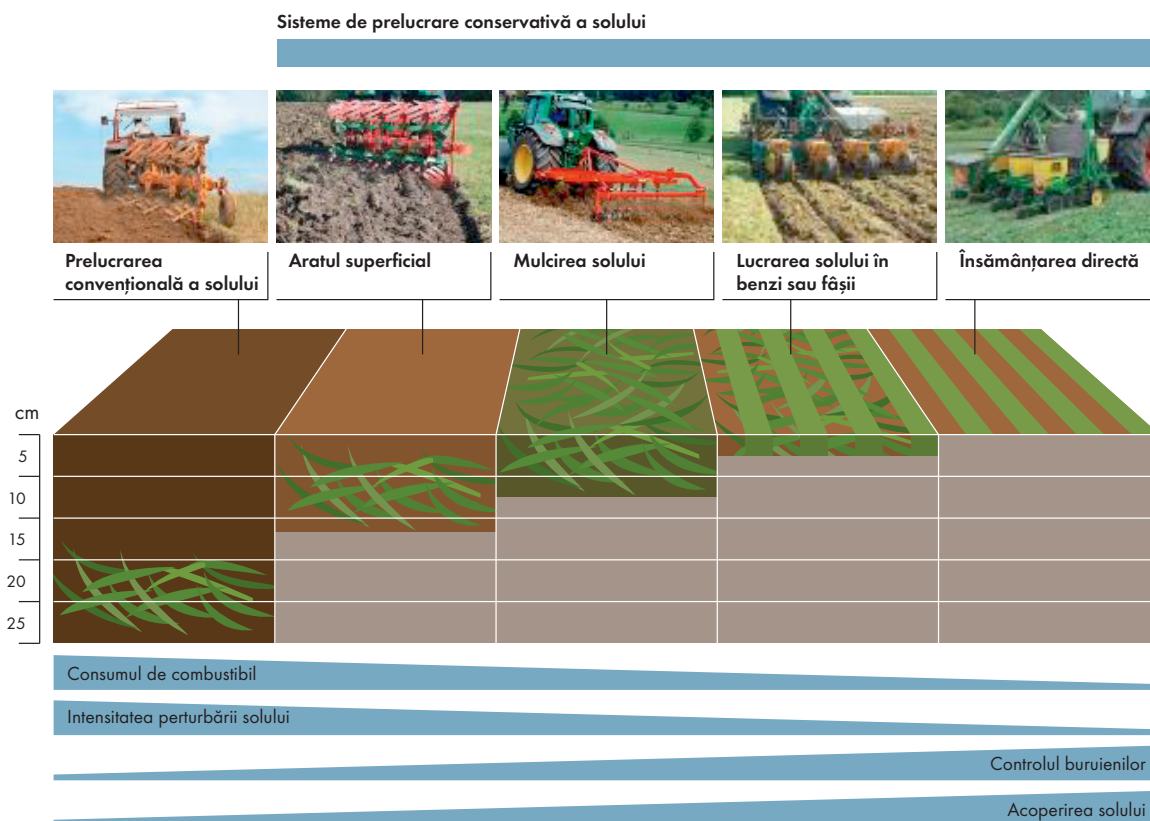
### Gestionarea în sensul îmbunătățirii structurii solului și al sporirii conținutului de humus

Un nivel înalt al conținutului de humus în sol are o importanță esențială pentru fertilitatea solului. O scădere a conținutului de humus în sol duce la un sol mai dur, rapid delicvescent, cu tendință de compactare, cu un aport mai mic de azot. O creștere a conținutului de humus, pe de altă parte, are ca rezultat un sol mai activ din punct de vedere biologic și mai friabil, cu un pH în intervalul neutru, o

#### Caseta 4: Lucrarea solului: ce este important?

- Pentru a evita compactarea solului, lucrarea acestuia trebuie efectuată numai atunci când solul este bine uscat, rezistent la presiune și trebuie evitate utilajele grele. În cazul în care totuși este necesar un utilaj greu, acesta trebuie să fie echipat cu roți duble sau cu cauciucuri tip balon sau pe șenile.
- Plugul și echipamentele cu rotire rapidă trebuie utilizate numai dacă este absolut necesar, deoarece acesteaucid multe răme, în special primăvara și toamna, și distrug structura solului. Rata pierderilor de răme în cazul aratului este de aproximativ 25 %, în cazul echipamentelor rotative – până la 70%! Lucrarea solului în stare uscată și rece dăunează rămelor mai puțin, deoarece în asemenea condiții acestea se retrag în straturile mai profunde ale solului.
- Dacă este posibil, se ară doar superficial, pentru a încorpora resturile de plante superficial în sol, dar nu a le îngropa. Acest lucru poate fi obținut folosind un plug pentru lucrarea superficială a solului, fără grăpă stelată sau un plug pentru arat în brazdă uniformă. Din punctul de vedere al fertilității solului, utilizarea cultivatoarelor cu cuțite plate este ideală. Acestea desfac în fâșii subțiri stratul vegetal pe întreaga suprafață; în consecință, plantele mor și nu pot crește prin cultura semănată ulterior.

### Graficul 7: Sisteme de lucrare conservativă a solului în comparație cu lucrarea convențională



Sursa: American Society of Agricultural Engineers, Cooper; modificat de FiBL.





Pe solurile grele și compactate, subsolul poate fi afânat cu ajutorul unui cultivator pentru afânare adâncă. Pentru a stabili gradul de afânare, ar trebui apoi cultivat un îngrășământ verde sau o cultură cu sistem radicular profund.

disponibilitate în general mai bună de nutrienți și un aport mai mare de azot.

Efectele degradării humusului datorate agriculturii nesustenabile se observă, de obicei, numai după mai mulți ani. În consecință, și restabilirea conținutului de humus necesită ani întregi. Cel mai rapid mod de a spori nivelul conținutului de humus este adăugarea de compost din deșeuri verzi sau din bălegar. Pe termen mediu și lung, pajiștile artificiale perene au o importanță deosebită drept componentă a asolamentului (vezi tabelul 4).

## Asolamentul: optimizarea obiectivelor pe termen scurt și lung

Asolamentului îi revin sarcini importante în agricultura ecologică. În mod ideal, acesta nu trebuie să urmărească doar obiective pe termen scurt, ci trebuie să asigure și un sol sănătos și productiv pe termen lung.

Sarcinile asolamentului sunt:

- **Menținerea fertilității solului:** o rotație echilibrată a culturilor este cheia dezvoltării sănătoase a solului; rotația trebuie să conțină culturi ce produc humus, cum ar fi trifoiul, lucerna, îngrășămintele verzi.
- **Furnizarea de substanțe nutritive pentru culturile succesive:** leguminoasele, semănate singure sau în amestec, în calitate de cultură intermediară sau în calitate de cultură premergătoare pot furniza o cantitate substanțială de azot pentru culturile următoare.
- **Suprimarea buruienilor:** culturile dense și înalte, în special culturile multianuale, cum ar fi lucerna sau pajiștile perene, pot împiedica eficient dezvoltarea buruienilor și sunt culturi premergătoare ideale pentru culturile sensibile la buruieni. Cu cât mai departe de specia ce împiedică dezvoltarea buruienilor crește o altă cultură, cu atât trebuie să fie mai bună competitivitatea sa împotriva buruienilor. Alternanța culturilor de primăvară cu cele de toamnă previne infestările cu buruieni, întrerupând ciclul lor de viață.
- **Gestionarea bolilor și dăunătorilor:** pentru a preveni bolile și dăunătorii din sol, trebuie respectate regulile clasice de rotație a culturilor. Deși leguminoasele sunt cei mai importanți furnizori de azot în agricultura ecologică, proporția lor în

<b>Tabelul 4: Cum să crești conținutul de humus pe termen lung și aportul de nutrienți pe termen scurt?</b>	
<b>Compost din deșeuri verzi și din bălegar:</b> compuși de humus maturi, stabili, care rezistă în mare măsură degradării	Creșterea conținutului de humus: ●●●●● Aportul de substanțe nutritive: ●○○○
<b>Resturi de recoltă lignificate:</b> descompunere lentă; favorizează ciupercile din sol cu creștere lentă, care descompun lignina și diversifică flora solului	Creșterea conținutului de humus: ●●●●● Aportul de substanțe nutritive: ●○○○
<b>Trifoiul peren:</b> pe lângă faptul că contribuie la dezvoltarea humusului, aduce o cantitate de rădăcini ușor biodegradabile în sol; astfel, furnizează numeroase substanțe nutritive pentru râme și microorganismele.	Creșterea conținutului de humus: ●●●●○ Aportul de substanțe nutritive: ●●●●●
<b>Îngrășămintele verzi:</b> Îngrășămintele verzi oferă nutrienți plantelor și îi depozitează. Leguminoasele fixează de asemenea azotul atmosferic pentru cultura ulterioară. Îngrășămintele verzi cultivate mai mult de un an contribuie semnificativ la dezvoltarea humusului.	Creșterea conținutului de humus: ●●○○○ Aportul de substanțe nutritive: ●●●●○
<b>Cultivarea conservativă a solului:</b> creșterea conținutului de humus în stratul superior al solului; favorizează activitatea biologică și structura solului și duce la o capacitate mai mare de retenție a apei disponibile pentru plante.	Creșterea conținutului de humus: ●●○○○ Aportul de substanțe nutritive: ●○○○

●○○○ efect redus ●●●●● efect sporit

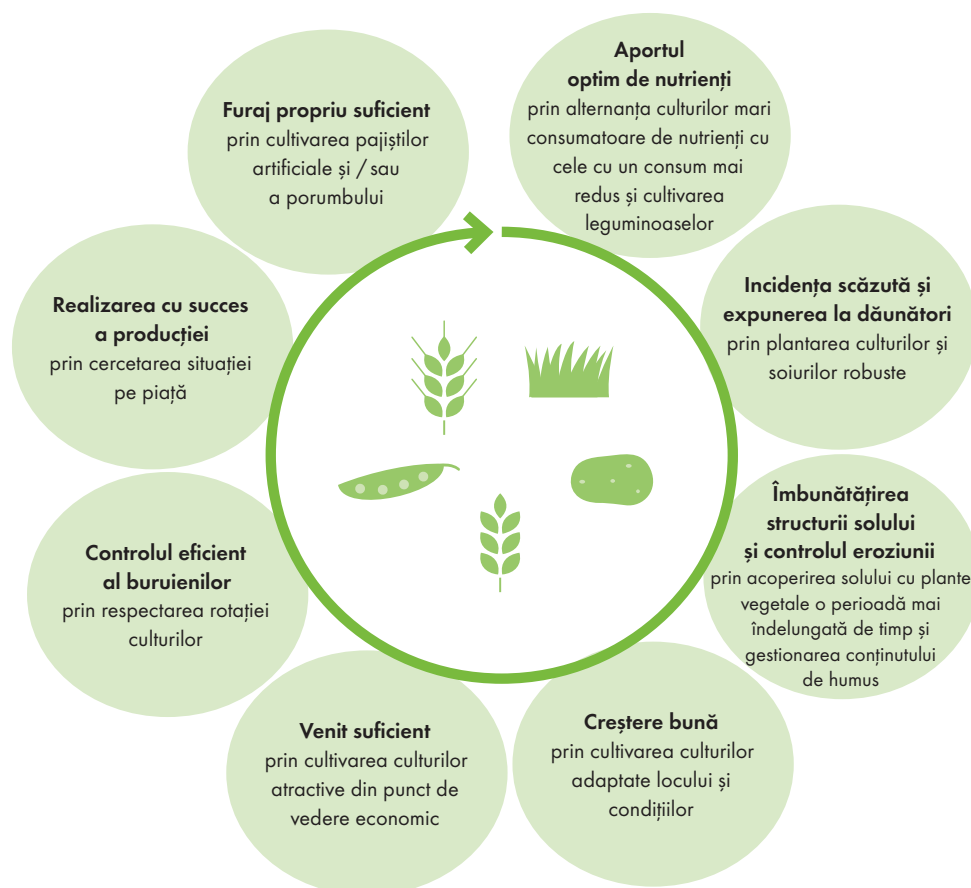
asolament nu ar trebui să fie prea mare, altfel crește riscul apariției fenomenului de oboseală a solului față de leguminoase (vezi și pagina 18).

- **Protecția împotriva eroziunii:** în special pe pante sau în cazul solurilor colmatate și nisipoase predispușe la eroziune, scopul este de a cultiva culturi de acoperire.
- **Generarea de venituri bune:** pentru generarea de venituri este importantă cultivarea culturilor adaptate condițiilor locale, cu o productivitate bună și prețuri de producător atractive, cu cheltuieli de producție scăzute. O orientare unilaterală a asolamentului, conform criteriilor economice pe termen scurt, poate avea un efect negativ asupra productivității solului pe termen mediu-lung.
- **Producția proprie de furaje:** fermele de animale ar trebui să producă cât mai multă hrană proprie. Culturile de câmp pentru furaje ar trebui să constituie cel puțin o șesime din asolament. Ideale sunt amestecurile de trifoi și lucernă. Amestecurile de leguminoase cu graminee sunt potrivite pentru producerea de furaje concentrate.

### Caseta 5: Regulile de bază ale asolamentului în agricultura ecologică

- Cel puțin 20 % de amestecuri de leguminoase cu graminee, pentru a spori fertilitatea solului și a împiedica dezvoltarea buruienilor. Pentru menținerea sub control a buruienilor cu rizomi, se recomandă cultivarea pașiștilor artificiale timp de 2 sau 3 ani.
- Maximum 60 % de cereale și cel mult 20 % dintr-o singură cultură (de exemplu, grâu), pentru a preveni bolile.
- Alternanța între culturile prășitoare și leguminoase pentru boabe (floarea soarelui și porumbul), pe de o parte, și între culturile rădăcinoase și cereale, pe de altă parte.
- Combinarea culturilor care sporesc conținutul de humus cu cele consumatoare de humus, în scopul menținerii permanente a fertilității solului.
- Alternanța între culturile de toamnă și de primăvară, precum și culturilor timpurii și târzii, pentru a combate bolile din sol și buruienile problematice.
- Cultivarea culturilor de acoperire pe perioada iernii în scopul prevenirii pierderii de nutrienți și a eroziunii.
- Cultivarea culturilor intermediare pentru acumularea substanțelor nutritive în sol, prevenirea eroziunii și creșterea cantității de furaje proprii ale fermei.

**Graficul 8: Obiectivele asolamentului în ferma ecologică**



## Asolamentele din Moldova

În condițiile de stepă a Republicii Moldova alegerea culturilor și rotația lor depinde de particularitățile climaterice și pedologice. Factorul limitativ pentru agricultura Moldovei este insuficiența de umiditate.

La selectarea și alternarea culturilor în asolament se va ține cont de:

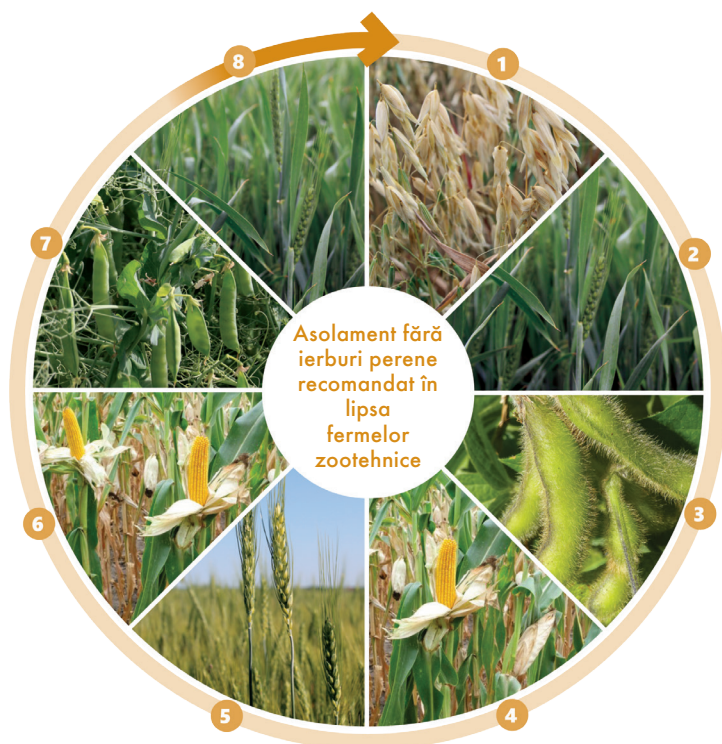
- compatibilitatea culturilor și capacitatea lor de a restabili fertilitatea solului prin integrarea ramu-

rii fitotehnicii și zootehnicii cu aplicarea sistemului de lucrare minimă a solului;

- prevenirea și reducerea impactului secetei și eroziunii prin îmbunătățirea calității, inclusiv a structurii solului;
- respectarea cerințelor pieței prin creșterea culturilor solicitate de piața modernă, dar adaptate la condițiile de secetă (mălai, mei, năut, sorg etc.).

### Asolament cu ierburi perene pentru gospodăriile cu ferme zootehnice

- 1-3 Lucernă + raigras la masă verde
- 4 Grâu de toamnă + culturi succesive
- 5 Sfeclă de zahăr
- 6 Porumb la boabe
- 7 Mazăre la boabe
- 8 Grâu de toamnă + culturi succesive
- 9 Floarea soarelui
- 10 Borceag de primăvară sau de toamnă
- 11 Grâu de toamnă + culturi succesive



### Asolament cu ierburi perene pentru gospodăriile fără ferme zootehnice

- 1 Borceag de primăvară sau de toamnă, mazăre la boabe
- 2 Grâu de toamnă + culturi succesive
- 3 Soia
- 4 Porumb la boabe
- 5 Orz de primăvară, de toamnă + culturi succesive
- 6 Porumb la boabe
- 7 Mazăre la boabe, fasolea
- 8 Grâu de toamnă + culturi succesive



## Rolul central al leguminoaselor în asolament

### Creșterea fertilității solului

- Pajiștile artificiale, în special amestecurile pereche de trifoi și lucernă, sunt esențiale pentru creșterea conținutului de humus. În cazul cultivării acestor culturi, „pământul ajunge să se odihnească”. De asemenea, îngrășământul verde susține vitalitatea solului și o structură bună a acestuia.
- Cu cât mai mult timp se cultivă o pajiște artificială, cu atât este mai mare valoarea sa ca o cultură anterioară, ceea ce înseamnă o eficiență mai mare a culturilor ulterioare.
- Leguminoasele pentru boabe nu au același efect de refacere a conținutului de humus și de furnizare a azotului ca amestecurile de leguminoase cu graminee.
- Trifoiul, care crește foarte dens, suprimă atât buruienile care se înmulțesc prin semințe, cât și pe cele care se înmulțesc prin rădăcini. Pajiștile artificiale cultivate intens pe o durată de trei ani împiedică efectiv dezvoltarea ciulinilor, ca urmare a concurenței rădăcinilor. Îngrășământul verde cultivat pe un termen scurt poate suprima în special buruienile care se înmulțesc prin semințe.

### Fixarea azotului atmosferic

- Odată cu cultivarea leguminoaselor, anual pot fi preluate din aer în sol și puse la dispoziția plantelor peste 100 kg de azot pe hectar. Însă există diferențe mari în cantitatea de azot disponibilă pentru cultura ulterioară. În timp ce soia consumă azotul atmosferic fixat pentru propria creștere, după pajiștile de graminee cu trifoi rămân în sol cantități mari de azot, disponibile culturilor succesive pe termen scurt și mediu. Ce parte din această cantitate este disponibilă pentru cultura succesivă depinde de compoziție (de exemplu, raportul de graminee și trifoi în pajiștile de trifoi), de timpul de însămânțare, de activitatea biologică a solului, precum și de proprietățile solului și climă. La o temperatură mai joasă de 10 °C, mineralizarea azotului este foarte lentă, la 22 °C mineralizarea are loc cel mai activ.

### Dizolvarea altor nutrienți în sol

- Prin sistemul lor extins de rădăcini, plantele cultivate în calitate de îngrășăminte verzi pot dizolva, cu ajutorul secrețiilor rădăcinilor, nutrienți (în special potasiu, magneziu și fosfor) din stratul profund al solului și îi transportă la nivelul rizosferei plantelor de cultură.



Imediat ce leguminoasele răsar din sol, pe rădăcini încep să se dezvolte bacteriile nodulare, care fixează azotul atmosferic. Dezvoltarea lor se încheie odată cu începutul fazei de reproducere.

### Răspândirea sistemului radicular profund în sol

- Lucerna dezvoltă foarte eficient un sistem de rădăcini în sol până la o adâncime de 3 m. Cu rădăcina sa pivotantă, aceasta poate pătrunde straturile compactate, sporește permeabilitatea solului și îmbunătățește astfel infiltrarea apei.



Lucerna este o cultură excelentă pentru furaje și, totodată, un precursor valoros, deoarece oferă culturii succesive până la 250 kg de azot la un hectar. Rădăcinile ei adânci produc și nutrienți noi.

## Oboseala solului de leguminoase

În fermele agricole cultivarea leguminoaselor este foarte importantă. Însă cultivarea frecventă a leguminoaselor pentru boabe și nutrețuri poate provoca oboseala de leguminoase – unul dintre tipurile de oboseală a solului. Oboseala solului de leguminoase se remarcă prin creșterea defectă a leguminoaselor și scăderea productivității. Aceasta are efecte negative asupra asolamentului:

- **Performanțe reduse de fixare a azotului:** este disponibil mai puțin azot pentru cultura ulterioară, rezultând o productivitate mai scăzută și o calitate mai proastă.
- **Răspândirea buruienilor:** din cauza dezvoltării defectuoase a plantației de leguminoase, buruienile se răspândesc tot mai mult. Acest lucru are un impact negativ asupra asolamentului.
- **Asigurarea deficitară cu furaj:** dezvoltarea slabă a leguminoaselor și rata scăzută de fixare a azotului scade productivitatea. Acest lucru poate duce la deficit de furaj la fermele de animale.

Oboseala de leguminoase este o boală complexă, care are mai multe cauze. De obicei, aceasta este o combinație dintre dăunătorii din sol, probleme de structură a solului și un consum unilateral de nutrienți. Deoarece combaterea directă a oboselii de leguminoase nu este posibilă, este important de prevenit apariția acesteia. Având în vedere implicațiile complexe ale oboselii de leguminoase, abordarea problemei necesită deseori consiliere de specialitate.

Cele mai importante măsuri pentru prevenirea oboselii de leguminoase sunt:

- **Pauze de cultivare:** pentru cultivarea culturii înseși și pentru alte leguminoase pentru boabe trebuie respectate perioadele de cultivare recomandate. Perioadele de pauză pot dura 3–6 ani.
- **Alegerea soiului:** de selectat cele mai rezistente soiuri recomandate pentru regiunea respectivă. De exemplu, anumite soiuri de fasole de câmp și de mazăre au o toleranță mai mare la fuzarioză.
- **Utilizarea semințelor sănătoase:** după posibilitate, de utilizat semințe certificate, în scopul excluderii importului de boli transmise de semințe.
- **Stimularea dezvoltării rapide a culturii tinere:** pentru însămânțare așteptați condițiile favorabile ale solului (sol uscat și temperatură adecvată) și meteorologice (se evită perioadele cu precipitații abundente, care ar putea duce la colmatarea solului și la formarea crustei). Pentru o creștere rapidă, identificați adâncimea semănăturii adaptată tipului culturii și locației. Crusta și suprafața



Pentru a evita oboseala de leguminoase, trebuie respectate pauzele de cultivare între culturile leguminoase.

solului colmatată din cauza ploii se vor prelucra imediat cu grapa.

- **Fertilizarea organică în asolament:** aplicarea îngrășămintelor organice stimulează activitatea microbiană a solului și, pe lângă o îmbunătățire a structurii solului, accelerează descompunerea resturilor de recoltă și a dăunătorilor atașați de acestea.
- **Monitorizarea pH-ului:** pH-ul solului este important pentru accesibilitatea microelementelor și influențează astfel dinamica de creștere a leguminoaselor.

## Dezvoltarea stratului de humus pentru sporirea aportului de azot

Humusul este spațiul propriu-zis de depozitare a azotului din sol. O gestionare orientată corect spre creșterea sau cel puțin menținerea conținutului de humus este de o importanță majoră pentru aprovizionarea culturilor cu nutrienți.

În contextul asolamentului, amestecurile de graminee și leguminoase perenepot contribui considerabil la dezvoltarea stratului de humus. Însă și culturile secundare, îngrășământul verde și anumite leguminoase, precum soia și mazărea, contribuie, într-o măsură mai mică, la dezvoltarea conținutului de humus.

## Furnizarea diversificată de nutrienți din diferite surse

### Nutrienți organici în loc de sintetici

O bună aprovizionare cu nutrienți a culturilor este la fel de importantă în agricultura ecologică ca și în agricultura convențională. Cu toate acestea, aprovizionarea cu nutrienți a culturilor din agricultura ecologică diferă fundamental de cea din agricultura convențională. În timp ce în agricultura convențională sunt administrate, în special, substanțe nutritive minerale ușor disponibile pentru plante, agricultura ecologică tinde să furnizeze culturilor nutrienți organici legați sub formă de resturi de recoltă, bălegar, compost și îngrășăminte verzi.

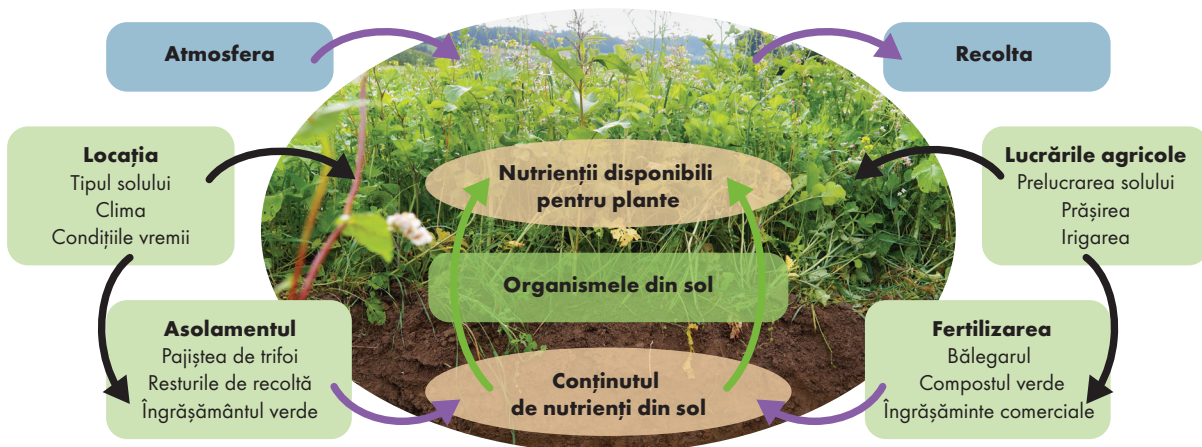
Scopul aportului de nutrienți organici este de a hrăni plantele în primul rând prin sol. Astfel, ar trebui asigurată o aprovizionare echilibrată și bazată pe necesitățile culturii. Deficitele mici în echilibrul de nutrienți, proprii fermelor ecologice, sunt compensate din depozitele de nutrienți din sol și nu necesită aporturi suplimentare de îngrășăminte.

### Microorganismele solului ca motor de fertilizare

Nutrienții organici legați trebuie mineralizați pentru a putea fi absorbiți de plante. De mineralizarea substanțelor nutritive sunt responsabile în primul rând microorganismele din sol. Însă acestea nu doar mineralizează substanțele nutritive organice legate, ci și dizolvă substanțele nutritive din rocă și fixează parțial azotul cu ajutorul bacteriilor nodulare din aer (vezi pagina 17). La rândul lor, plantele stimulează activitatea microbiologică din rizosferă prin eliminarea activă a substanțelor bogate în energie.

Dacă culturile sunt fertilizate cu minerale, atunci organismele din sol sunt distruse. Drept urmare, scade numărul și diversitatea acestora în sol, iar structura solului și descompunerea organismelor dăunătoare din sol nu mai sunt asigurate.

**Graficul 10: Hrănirea plantelor prin sol**



În concepția agriculturii ecologice, fertilitatea solului este, de fapt, rezultatul proceselor biologice, nu al substanțelor nutritive chimice. Și organismelor din sol le revine aici un rol semnificativ. Acestea transformă resturile de recoltă, secrețiile rădăcinilor, îngrășămintele organice și alte substanțe organice din „depozitul de nutrienți din sol” în humus și alți nutrienți minerali, care pot fi absorbiți de plante.



## Utilizarea optimă a surselor proprii de nutrienți ale fermei

Gunoiul de grajd de la fermă, compostul și alte îngrășăminte organice contribuie, prin aportul de azot și alți nutrienți în funcție de raportul C/N (vezi caseta 7), la asolamentul pe termen scurt, mediu sau lung. Ca sursă netă de azot, leguminoasele sunt cel puțin la fel de importante ca îngrășămintele minerale și organice. Cultivarea solului și controlul mecanic al buruienilor favorizează mineralizarea în sol și contribuie, de asemenea, la aprovizionarea cu azot.



Din cauza diverselor surse de nutrienți și a proceselor complexe de conversie ecologică, estimarea cantității de nutrienți disponibili pentru culturi în agricultura ecologică este mai dificilă decât în agricultura convențională, deoarece formarea acestora nu se întâmplă întotdeauna atunci când își dorește agricultorul.

## Prevenirea activă a pierderilor de nutrienți

Elementele nutritive stocate în sol constituie combustibilul real pentru creșterea plantelor și randamente bune. În multe ferme ecologice cantitățile de nutrienți disponibili pentru fertilizarea culturilor sunt reduse. Anume cantitatea disponibilă de azot influențează randamentul.

Din acest motiv trebuie utilizate constant toate măsurile de prevenire a pierderilor de nutrienți din cauza eroziunii, a levigării și a pierderilor gazoase. Prevenirea pierderilor de nutrienți este deosebit de relevantă în cazul azotului, care este esențial ca nutrient nu numai pentru creșterea plantelor, ci și pentru aprovizionarea organismelor din sol, deci pentru activitatea biologică a solului. Măsurile pentru prevenirea pierderilor de nutrienți includ, în primul rând, plantarea culturilor de acoperire iarna și a culturilor asociate, depozitarea cu pierderi reduse, procesarea și aplicarea gunoiului de grajd și a deșeurilor, precum și lucrarea la timp a solului și fertilizarea.

Resturile de recoltă încorporate în stratul superior al solului alimentează microorganismele din sol.

**Graficul 11: Sursele importante de azot în cazul diverselor tipuri de ferme**

	Fermă cu pașiști	Fermă mixtă	Fermă agricolă	Fermă producătoare de legume
Gunoi de grajd propriu	●●	●●		
Aport de gunoi de grajd / compost			●	●
Producerea compostului		●	●	●
Îngrășăminte comerciale organice			●	●●
Pașiște naturală	●●	●		
Pașiște artificială		●●	●	●
Îngrășământ verde		●	●●	●
Leguminoase pentru boabe		●	●●	

●● sursa principală de azot ● sursa suplimentară de azot

## Gestionarea eficientă a azotului

Azotul este cel mai important nutrient care determină creșterea. Cât de mult azot din humus este disponibil pentru culturi depinde, în esență, de cantitatea de humus, temperatura solului, umiditatea solului, afânarea solului și, în special, de raportul C/N al surselor de nutrienți organici (vezi caseta 7).

Pentru o mineralizare rapidă a azotului de către microorganismele din sol sunt favorabile solurile calde, libere, cu un nivel suficient de umiditate. La temperaturi scăzute, secetă, compactare sau prezența umidității excesive a solului, azotul legat din îngrășămintele organice și humus nu este accesibil plantelor. În acest caz lucrarea stratului superficial al solului, cum ar fi grăparea sau prășirea, stimulează creșterea culturii. Lucrarea face ca aerul să intre în sol, activând microorganismele și stimulând procesul de mineralizare. În urma prășirii, efectul de mineralizare constituie 15-25 kg N la hectar. Astfel, prășirea poate avea un efect comparabil cu cel al administrării unui îngrășământ (administrare unică).

## Aportul suplimentar de nutrienți

### Aportul de gunoi de grajd

În special la fermele cu soluri sărace în nutrienți sau la fermele care vând o mare parte din produsele recoltate (de obicei exploatații arabile sau legumicole), poate fi necesară aprovizionarea cu nutrienți din afara fermei, pentru a asigura randamente pe termen lung. În mod tradițional, se folosește gunoiul de grajd.

Bălegarul și compostul sunt în primul rând îngrășăminte de bază cu P/K și furnizori de substanțe organice. Spre deosebire de bălegar, în cazul gunoiului de grajd lichid o parte din azot este disponibil rapid pentru plante. Gunoiul de grajd lichid este astfel potrivit pentru fertilizarea pe termen scurt cu azot sau ca administrare unică de îngrășământ pentru culturile cu o durată de vegetație îndelungată.

În timp ce Regulamentul UE privind producția ecologică permite administrarea de gunoi de grajd lichid și bălegar de la fermele convenționale de animale dacă acestea nu provin din creșterea animalelor industriale cu mai mult de 2,5 unități vită mare pe hectar, creșterea porcilor în spații închise și creșterea păsărilor în cuști, în asociațiile ecologice este permis doar îngrășământul furnizat de fermele ecologice, iar aprovizionarea este

strict limitată din punctul de vedere al volumului. Conform noului Regulament UE privind producția ecologică 2018/848, care intră în vigoare la 1.01.2021, gunoiul de grajd trebuie să provină din producție ecologică și ar trebui, de preferință, să fie compostat.



În agricultura ecologică aportul de gunoi de grajd din afara fermei este condiționat de respectarea unor condiții.

### Caseta 6: Utilizarea limitată a nutrienților

Pentru a evita problemele de mediu, Regulamentul UE privind producția ecologică (Directiva 91/766/CEE) restricționează cantitatea totală de gunoi de grajd de origine animală aplicată la maximum 170 kg de azot pe an pe hectar de suprafață agricolă. Această limită se aplică gunoiului de grajd, gunoiului de grajd uscat și găinașului de pasăre uscat, compostului de excremente de animale, inclusiv găinașului de pasăre, gunoiului de grajd compostat, și excrementelor lichide de animale.

### Utilizarea îngrășămintelor comerciale

Dacă cantitatea de nutrienți din sursele proprii ale fermei și din gunoiul de grajd adus din afară este insuficientă pentru a răspunde nevoilor culturilor, pentru acoperirea necesităților se pot administra îngrășăminte comerciale care corespund cerințelor agriculturii ecologice, ca supliment sau înlocuitor pentru gunoiul de grajd. Îngrășămintele comerciale conforme cu regulamentul sunt enumerate în așa-numitele liste limitative ale produselor și substanțelor (vezi pagina 24).

Exploatațiile agricole fără bovine și fermele de legume depind în cea mai mare măsură de îngrășământul comercial. În cazul în care necesitățile de bază pentru fosfor și potasiu pot fi acoperite cu gunoiul de grajd și compost, îngrășămintele comerciale au un rol important în aprovizionarea cu azot.

## Cele mai importante îngrășăminte organice

Bălegarul și gunoiul de grajd lichid din creșterea animalelor, precum și compostul și tocarea resturilor vegetale sunt cele mai importante îngrășăminte organice din agricultura ecologică. În anumite țări se folosesc din ce în ce mai mult substraturile de fermentare din instalațiile de biogaz. Aceste îngrășăminte organice acționează cu diferite calități asupra solului:

- **Gunoiul de grajd lichid** conține cantități foarte diferite de azot în funcție de origine (specie de animal), de modul de întreținere (de exemplu, în cazul vacilor: stabulație fixă sau stabulație liberă) și de diluție. Coeficientul de utilizare a azotului poate fi diferit. Mustul de bălegar



Bălegarul și deșeurile verzi pot fi transformate în compost valoros pe marginea câmpului de-a lungul drumurilor în grămezi, controlând procesul.

conține cel mai mult azot disponibil (puțin mai mult decât gunoiul de grajd integral), dar trebuie diluat 1:3 cu apă. Gunoiul de grajd lichid este deosebit de bun pentru aporturile de azot

**Tabelul 6: Proprietățile principalelor îngrășăminte organice**

	Bălegar	Gunoi de grajd lichid	Compost	Digestat
Compoziția nutritivă	<ul style="list-style-type: none"> <li>• echilibrat (bălegar de animale)</li> <li>• bogat în P (găinaș de pasăre)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bogat în K (gunoi de grajd lichid de vite)</li> <li>• bogat în P (gunoi de grajd lichid de porc)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bogat în P</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lichid: foarte bogat în N</li> <li>• solid: bogat în N</li> </ul>
Disponibilitatea de azot / eficacitatea azotului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lentă/lungă</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rapidă/scurtă</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• compost de bălegar: bună/medie</li> <li>• compost de deșeuri verzi: redusă/lungă</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lichid: rapidă/redușă</li> <li>• solid: rapidă; înaltă, dacă este compostat</li> </ul>
Potrivire pentru fertilizarea unică	proastă	bună	nu	bună
Efectul de ameliorare a solului	da	nu	da	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lichid: nu</li> <li>• solid: da, dacă este compostat</li> </ul>
Cele mai importante domenii de aplicare	rădăcinoase, legume, pășune	pășune, cereale, culturi timpurii cu necesitate sporită de N	legume, plantație de varză, cartofi, porumb, cereale, rapiță, sfeclă de zahăr, leguminoase, pășune	
Precizia de distribuție	bună (cu pulverizator fin)	bună (cu furtun de distribuție)	bună (cu pulverizator fin)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lichid: bună (cu furtun de distribuție)</li> <li>• solid: bună (cu pulverizator fin)</li> </ul>
Transportabilitate	bună (dificil pe versanți)	bună la distanțe mici	bună (dificil pe versanți)	bună la distanțe mici



pentru culturile agricole și furajere. Gunoiul de grajd lichid contribuie puțin la dezvoltarea stratului de humus.

- **Bălegarul** poate avea o calitate foarte diferită în funcție de specie și de depozitare. Pentru structura solului și formarea culturilor, bălegarul putrezit și compostul de gunoi matur sunt semnificativ mai bune decât gunoiul de grajd proaspăt sau gunoiul de grajd stivuit. Pentru a îmbunătăți compatibilitatea plantelor cu bălegarul, acesta trebuie depozitat la marginea câmpului sau pe terenul de bălegar și amestecat de mai multe ori. Acest lucru va duce la putrezire.
- **Compostul**, în comparație cu celelalte îngrășămintele organice, îmbunătățește cel mai bine structura solului. Cu toate acestea, compostul tânăr, care conține lignină, poate duce la blocarea azotului în sol (vezi caseta 7). Adăugarea de îngrășămintele cu gunoi de grajd lichid sau orice altă sursă ușor disponibilă de azot organic poate reduce acest risc.
- **Gunoiul de grajd lichid fermentat sau digestatul lichid** conține mult amoniu ( $\text{NH}_4$ ), care se evaporă ușor sub formă de amoniac ( $\text{NH}_3$ ) în timpul uscării. Prin urmare, digestatul lichid trebuie aplicat numai pe vreme răcoroasă, umedă și fără vânt pe un sol receptiv. Digestatul solid poate fi supus putrezirii. Astfel se formează un compost de înaltă calitate. Fertilizarea cu digestat este însă permisă în agricultură ecologică numai cu anumite restricții (vezi, de asemenea, anexa 1 Reg. 889-2008 UE).

## Îngrășămintele comerciale organice

Aplicarea îngrășămintelor comerciale este utilizată, în mod special, în cultivarea legumelor ecologice pentru a satisface necesitățile nutritive ale culturilor exigente. În agricultura ecologică, pe de altă parte, utilizarea îngrășămintelor comerciale era practică doar la culturile care aduceau venituri mari. Ca urmare a reducerii prețurilor la îngrășămintele ecologice în țările industrializate, aplicarea lor a devenit atractivă și în culturile convenționale de piață, cum ar fi porumbul, cartofii, cerealele și legumele de câmp, ca supliment pe lângă bălegar și îngrășământ verde.

Îngrășămintele comerciale prezintă avantajul că pot fi aplicate universal și sunt rentabile. Din cauza deficitului de azot des întâlnit, utilizarea îngrășămintelor organice cu azot (N) este cea mai frecventă. În pofida utilizării îngrășămintelor comerciale, ciclul de nutriție pretins este deschis în continuare, în loc să fie închis.

### Caseta 7: Estimarea corectă a efectului azotului din îngrășămintele organice

Efectul azotului unui îngrășământ depinde nu numai de conținutul său de azot, ci și de raportul dintre carbon și azot (raportul C/N). Gunoiul de grajd lichid are un raport C/N de aproximativ 7, compostul – de 10-20, paie – de 50-100.

Până la un raport C/N de aproximativ 10, fertilizarea cu azot se face rapid. Pe măsură ce raportul C/N crește, îngrășămintele organice acționează din ce în ce mai mult ca îngrășămintele cu acțiune lentă, contribuind tot mai mult la dezvoltarea humusului. În cazul unui îngrășământ cu un raport C/N mare, începând de la 25 pentru conversie ecologică azotul este extras din sol. Acest lucru poate avea drept consecință insuficiența azotului pentru plante, chiar dacă acestea au fost fertilizate. De aceea, de exemplu, gunoiul de grajd foarte bogat în paie trebuie compostat.

Cu toate acestea, viteza absorbției azotului depinde mult și de disponibilitatea generală a azotului în sol, deci, de exemplu, de azotul din secrețiile rădăcinilor leguminoaselor, de temperatura și umiditatea solului, precum și de diversitatea și vitalitatea vieții solului.

La cultivarea cartofului, aplicând îngrășămintele comerciale, se poate obține cu ușurință un randament suplimentar de 10-30%. Din cauza că, aplicarea îngrășămintelor obținute din gunoi de grajd sau must de bălegar favorizează dezvoltarea râiei comune a cartofului (*Streptomyces scabies*) și a putregaiului (*Rhizoctonia solani*), îngrășămintele minerale asigură o calitate mai bună a cartofilor.



Îngrășămintele organice comerciale sunt foarte diverse și se aplică în scopuri concrete, prin urmare, sunt interesante, în special pentru culturile cu cerințe sporite de azot.

Îngrășămintele comerciale bogate în azot, utilizate până în prezent în agricultura ecologică, pot fi împărțite în trei grupe:

- **îngrășămintele comerciale organice de origine animală:** granule din praf de păr de porc, produse din coarne, făină de pene, făină de oase;
- **îngrășămintele comerciale organice de origine vegetală:** vinasă, suc și concentrat de cartofi, rămășițe din procesarea porumbului, deșeuri, germeni de malț;
- **alte îngrășămintele organice:** îngrășămintele leguminoase, biosol, hidrolizați (OPF etc.).

Îngrășămintele și amelioratorii de sol autorizați în agricultura ecologică din Europa sunt enumerați în anexa I la Regulamentul CE privind agricultura ecologică. Cu toate acestea, unele standarde ecologice private limitează suplimentar utilizarea îngrășămintelor. Gestionarea îngrășămintelor este reglementată și în legislația națională.

Lista limitativă a produselor și a substanțelor europene a FiBL, de pe [www.inputs.eu](http://www.inputs.eu), oferă informa-

ții despre produsele care corespund regulilor pentru producția ecologică și au fost evaluate de experți.

#### **Caseta 8: Problema lipsei de fosfor**

La fermele agricole care nu folosesc nutrienți, fosforul poate fi insuficient la culturile care îl consumă în cantitate mare, precum cerealele și porumbul. Aplicarea bălegarului sau a compostului în cazul absenței fosforului poate înlocui achiziționarea de fosfat brut. Dar și cultivarea leguminoaselor și stimularea activității microorganismelor din sol pot mobiliza cantități mai mari de fosfor legat în sol.

Fermele care suferă de deficiență de fosfor, în ciuda unui bilanț echilibrat al fosforului la plante sau animale, atestă adesea un pH ridicat în sol. În cazul unui nivel pH ridicat sau foarte scăzut, absorbția de fosfor de către plante este dificilă. Într-o astfel de situație măsurile tehnice de producție, cum ar fi renunțarea la îngrășămintele calcaroase și aplicarea gunoierului de grajd lichid sau a digestatului, pot ajuta la scăderea pH-ului.

#### **Caseta 9: Lista limitativă a produselor și a substanțelor ca referință pentru utilizarea adjuvanților**

Aprobarea adjuvanților în producția ecologică depinde de diverse reglementări:

- **Legislația națională în țara de origine:** În țara de producere pot fi folosite doar mijloacele permise sau neinterzise conform legislației naționale. În țările cu legislație în domeniul agriculturii ecologice, utilizarea adjuvanților este reglementată în regulamente separate.
- **Legislația națională din țara importatoare:** Dacă produsele ecologice sunt exportate, acestea trebuie să respecte și reglementările în vigoare în țara importatoare. Acest lucru se referă atât la utilizarea adjuvanților critici, pentru care sunt prevăzute interdicții naționale, cât și la respectarea conformității cu reglementările de stat privind produsele ecologice (de exemplu, EU-Bio sau NOP).
- **Reglementări ecologice private:** Dacă se solicită certificarea pentru eticheta unei asociații ecologice (de exemplu, Bioland, Naturland, Bio Suisse), atunci trebuie respectate și reglementările acesteia.

Toate regulamentele private au propriile lor liste limitative de produse și substanțe, în care se enumeră adjuvanții autorizați.

De regulă, o listă limitativă a produselor și a substanțelor cuprinde următoarele substanțe auxiliare:

- îngrășămintele și amelioratorii de sol;
- substanțe pentru protecția plantelor;
- substrat;
- materie primă pentru furaje și aditivi pentru furaje;
- detergenți și dezinfectanți;
- adjuvanți pentru procesarea produselor alimentare.

Listele limitative ale produselor și substanțelor sunt de obicei anexate la regulamentele privind producția ecologică, de ex. în Regulamentul nr. 889/2008 al UE privind producția ecologică, anexele I-II și VII-IX, și în Regulamentul NOP în vigoare în SUA, în subcapitolul G. Majoritatea listelor limitative ale produselor și substanțelor sunt disponibile online și sunt publicate de organizații de certificare locale sau internaționale.

Pentru certificarea conform standardului ecologic al UE în afara UE, cum este cazul Republicii Moldova, se aplică lista limitativă a produselor și a substanțelor din Regulamentul UE privind producția ecologică. O referință online este lista resurselor UE, elaborată de FiBL, pe [www.inputs.eu](http://www.inputs.eu).

## Culturi intermediare valoroase

Pentru a păstra substanțe nutritive pentru următoarea cultură de bază, pentru a fixa suplimentar azot atmosferic și pentru a stabiliza structura solului, după recoltarea culturilor de bază se seamănă



Cultivarea îngrășămintelor verzi este rentabilă din punct de vedere economic în tot ciclul de rotație a culturilor, în ciuda timpului, a forței de muncă și a cheltuielilor investite, deoarece plantele cultivate oferă randamente mai stabile.

îngrășământ verde, plante furajere sau pajiști artificiale perene. În funcție de scop, se folosesc diferite amestecuri de specii sau o specie semănată separat. Pentru a diminua riscul, se recomandă utilizarea amestecurilor. Avantajul amestecurilor este și faptul că solul este mai bine acoperit, iar consolidarea solului prin rădăcinile de suprafață și rădăcinile adânci este optimă.

Indicații privind utilizarea îngrășământului verde:

- Amestecurile de trifoi cu cel puțin doi ani de utilizare de bază sunt cele mai bune pentru structura solului.
- Amestecurile de trifoi-graminee, trifoiul sau gramineele cultivate singure trebuie cosite în mod regulat, iar masa cosită trebuie înlăturată. Acest lucru stimulează creșterea plantelor și favorizează refacerea structurii solului.
- Fermele agricole fără bovine ar trebui să cultive suficiente îngrășăminte verzi și pajiști artificiale. Cea mai mare cantitate de azot poate fi fixată de lucernă sau de leguminoase ca fasolea de câmp, lupinul și mazărea proteică.

**Tabelul 7: Îngrășămintele verzi și efectul lor**

Îngrășământ verde / amestec	Creșterea conținutului de humus	Azot pentru cultura ulterioară	Afânare profundă	Protecție împotriva eroziunii iarna	Protecția plantelor <sup>(1)</sup>	Suprimarea buruienilor	Observații
Trifoi < 2 ani	●●●○	●●●○	●●○○	●●●●	●○○○	●●●○	Suprimă ciulinii și volbura, favorizează ștevia cu frunză lată. Pericol de vierme-sârmă pentru culturile ulterioare. În combinație cu lucerna, produce o înrădăcinare profundă.
Plante furajere intermediare	●●●○	●●●●	●●●○	●●●○	●○○○	●○○○	Potrivite în calitate de îngrășământ verde între cereale și porumb.
Lupin, fasole de câmp (până la înflorire)	●○○○	●●●●	●●●○	●○○○	●○○○	●○○○	Sensibile la multe specii de nematozi, provoacă mai puține probleme cu viermii-sârmă pentru culturile ulterioare.
Mazăre, mazărice (până la înflorire)	●○○○	●●●●	●○○○	●○○○	●○○○	●●○○	Mazărea e potrivită pentru a fi cultivată și iarna, mazăricea – în funcție de tip.
Facelia (până la înflorire)	●○○○	●○○○	●○○○	●○○○	●○○○	●●●○	Nu este înrudită cu speciile de culturi. Împiedică scurgerile de azot.
Ridiche	●○○○	●○○○	●●●○	●○○○	●●●○	●●●○	Împiedică scurgerile de azot. Efect curativ în funcție de specie (nematozi).

**Legenda:** ○○○○ = niciun efect; ●●●● = efect foarte puternic;

(1) Concentrat asupra bolilor cu un spectru larg de gazde și nematozi



- Leguminoasele pentru boabe, cum ar fi lupinul, pot furniza de asemenea fosfor pentru culturile succesive.
- Gramineele cresc conținutul de humus mai mult decât plantele leguminoase, datorită puterii mai mari a rădăcinilor de a pătrunde în sol și descompunerii destul de lente a paielor.
- Îngrășământul verde rezistent în timpul iernii, cum ar fi amestecurile de trifoi sau raigras după cereale sau secară verde sau navetă după cartofi sau porumb, asigură o bună protecție împotriva eroziunii.
- Speciile cu creștere rapidă, cum ar fi ovăzul verde, secara verde sau muștarul și rapița, pot conserva azot pentru culturile succesive.
- Ridichea oleaginoasă poate capta azotul din stratul profund al solului. Totuși, speciile care îngheață iarna trebuie să fie încorporate în sol toamna când se ară și să fie urmate de o cultură de iernare. În caz contrar, se pierde mult azot.
- În scopul plantării unor culturi de acoperire pe un termen scurt de aproximativ 3 luni, în timpul sezonului, se potrivesc bine mazăricea, trifoiul alexandrin sau trifoiul persan.
- Culturile secundare noi, cum ar fi iarba de Sudan, ovăz de nisip, nigerul, care cresc repede și înăbușă bine buruienile și sunt în parte foarte rezistente la secetă, pot fi alternative valoroase în zone mai puțin ploioase.
- Ridichea oleaginoasă, lucerna, lupinul și leguminoase pentru boabe sunt potrivite pentru afânarea profundă a solului compactat. Solul trebuie însă mai întâi afânat profund cu un cultivator.
- Cultivarea pentru perioada de iarnă a îngrășămintelor verzi poate evita problemele de asolament. De exemplu, nematozii galicoli nu se pot înmulți la cultura de mazăre de toamnă și de mazărice toamnă, dacă acestea sunt distruse primăvara devreme.

#### Caseta 10: Atenție la îngrășămintele verzi!

- Îngrășămintele verzi nu trebuie să fie înrudite apropiat cu culturile de bază în asolament (de exemplu, muștarul și rapița sau alte crucifere). Îngrășămintele verzi de leguminoase pentru boabe nu-și au locul în asolamentul cu leguminoase pentru boabe în calitate de cultură de bază.
- Unele boli și dăunători, precum sclerotinia, rhizoctonia și unele specii de nematozi, pot infecta mult diferite plante-gazdă. De aceea, îngrășământul verde foarte sensibil trebuie evitat dacă se cultivă culturi de bază sensibile, cum ar fi rapița, legumele sau floarea-soarelui.

## Prevenirea efectivă a buruienilor și controlul mecanic

### Renunțarea la erbicide

Agricultura ecologică renunță la utilizarea erbicidelor în scopul combaterii buruienilor. În schimb, fermierii ecologici se bazează pe măsuri preventive și pe utilizarea unor echipamente mecanice, unele deja foarte dezvoltate, cum ar fi grapa, sapa sau peria pentru buruieni. De asemenea, pot fi utilizate cultivatoarele cu flacăra.

O creștere intensivă a buruienilor poate reduce foarte mult productivitatea unei culturi și poate îngreuna recoltarea. Întrucât controlul direct al buruienilor (în special buruienile problematice, cum ar fi ambrozia, ciulinii, pirul târâtor și ștevia) își are limitele sale, fermierii ecologici acordă o atenție deosebită combaterii buruienilor. Prin aplicarea consecventă a măsurilor preventive poate fi diminuată acțiunea buruienilor și, astfel, poate fi redus riscul de înmulțire a acestora. Din motive de rentabilitate,

agricultura ar trebui să renunțe la munca manuală, excepție fiind cazul sfeclei de zahăr și al soiei și recoltarea culturilor rădăcinoase.



Gestionarea eficientă a buruienilor, care se înmulțesc prin semințe, dar și prin rădăcini, are un rol important atât în culturile agricole, cât și în grădinărit.

### Caseta 11: Ambrozia – planta problematică nr. 1 în regiunile calde și uscate

Combaterea ambroziei (*Ambrosia artemisiifolia*) în multe țări europene este prevăzută prin lege din cauza efectelor alergene puternice ale polenului său. Deoarece ambrozia se dezvoltă cu ușurință în locuri calde, pe teren deschis și este tolerantă la secetă, răspândirea acesteia trebuie prevenită chiar din faza de răsărire și creștere. Cea mai importantă măsură pentru combaterea ambroziei este acoperirea bună a solului.



### Combinarea diferitor măsuri

Pentru a minimaliza impactul buruienilor și astfel și efortul investit pentru combaterea mecanică a acestora, buruienile pot fi ținute sub control printr-o metodă de lucrare a solului corespunzătoare situației și printr-un asolament ce împiedică dezvoltarea buruienilor. Utilizarea materialului semincer fără impurități, cum ar fi semințe de buruieni, de asemenea, o măsură importantă de prevenire.

Gestionarea buruienilor presupune însă și evitarea răspândirii acestora prin semințe, mijloace de transport, gunoiul de grajd aplicat și material semincer. În cazul buruienilor care se înmulțesc prin rădăcini, trebuie evitată și fragmentarea rizomilor.

În general, agricultura ecologică nu urmărește eliminarea permanentă a buruienilor, ci evitarea concurenței cu buruienile în fazele critice ale dezvoltării culturilor. Spre deosebire de buruienile „simple”, în cazul buruienilor problematice toleranța este practic zero.

**Tabelul 8: Efectul măsurilor preventive împotriva buruienilor, care se înmulțesc prin semințe și prin rădăcini**

Domeniu	Măsură	Buruieni cu înmulțire prin semințe	Buruieni cu înmulțire prin rădăcini
Asolamentul	Proporție mare de trifoi	●●●○	●●●○
	Soiuri cu creștere rapidă, respectiv înaltă	●●●○	●●○○
	Alternanța culturilor de toamnă și de primăvară	●●○○	●○○○
	Culturi secundare și îngrășământ verde	●●●○	●●○○
Acoperirea solului	Spațiu îngust între rânduri	●●○○	●●○○
	Plus 10% cantitate de semințe la hectar	●○○○	●○○○
	Semănare tardivă	●●●○	●○○○
	Culturi asociate	●●○○	●○○○
	Culturi mixte	●●○○	●○○○
Rezerva de semințe	Semințe certificate	●●●○	●○○○
	Evitarea înmulțirii	●●●○	●●○○
	Paie curate, fără buruieni	●●○○	●○○○
Pregătirea patului germinativ	Utilizarea eficientă a plugului	●●○○	●●●○
	Combaterea buruienilor în cazul culturilor sensibile	●●●○	●○○○
	Lucrarea de dezmiriștire calitativă	●○○○	●●●○
Fertilizarea	Compost (bălegar) bine putrezit	●●○○	●○○○
	Doză adecvată de azot	●●○○	●●○○

**Legenda:** ○○○○ = niciun efect; ●●●● = efect foarte puternic

## Gestionarea buruienilor prin asolament

Asolamentul divers, bine gândit reprezintă cea mai eficientă măsură preventivă. Prin urmare, pe lângă criteriile agriculturii și ale economiei de piață, asolamentul trebuie să ia în considerație și situația buruienilor pe terenurile agricole:

- **Suprimarea locală a buruienilor:** împiedicarea dezvoltării buruienilor poate varia foarte mult de la un câmp la altul. Compactarea solului, rezervele de semințe din sol sau buruienile problematice pot determina măsuri speciale de asolament, cum ar fi renunțarea la o cultură mai puțin competitivă sau o „pauză de cultivare” prin însămânțarea cu trifoi sau lucernă.
- **Competitivitatea culturilor:** competitivitatea culturilor arabile depinde în mare măsură de ritmul de creștere în fază inițială de dezvoltare, de înălțime și de durata lor de vegetație. Cele mai competitive sunt culturile cu o perioadă scurtă de creștere în faza inițială de dezvoltare, o capacitate de acoperire rapidă a solului, o creștere înaltă și frunze late. De asemenea, este importantă durata de maturizare. Cu puțin timp înainte de maturitate, multe culturi lasă să pătrundă lumina pe sol. Aceasta stimulează semințele de buruieni să germineze și poate chiar facilita înmulțirea. Sunt considerate culturi competitive cerealele, în special secara, alacul, triticala și grâul cu talie



○ germinare bună și o dezvoltare rapidă a culturilor în faza inițială au o importanță deosebită pentru a nu lăsa spațiu pentru germinarea și dezvoltarea buruienilor.

înaltă. Din cauza creșterii lente în faza inițială de dezvoltare, porumbul, rapița și fasolea de câmp sunt mai puțin competitive până la închiderea rândurilor. Sfecla de zahăr și legumele de câmp, cum ar fi morcovii și ceapa, care nu acoperă niciodată complet solul, sunt mai slabe din punctul de vedere al concurenței.

- **Rolul deosebit al amestecurilor de leguminoase și graminee:** amestecurile de leguminoase și graminee au o funcție deosebită în gestionarea buruienilor în asolament. În special, însămânțarea cu amestec de leguminoase și graminee pe o perioadă de doi ani împiedică foarte eficient dezvoltarea buruienilor. În timp ce o pajiște artificială de un an reduce buruienile care se înmulțesc prin semințe, cultivarea acesteia pentru doi sau trei ani în condiții favorabile poate să combată și ciulinii. În cultivarea de un an s-au dovedit eficiente, în special, amestecurile de leguminoase cu creștere rapidă (de exemplu, trifoiul persan și trifoiul egiptean). În scopul combaterii preventive a buruienilor care se înmulțesc prin rădăcini, pajiștile artificiale ar trebui să constituie cel puțin 20 % din asolament.
- **Alternanța culturilor de toamnă și de primăvară:** o alternanță frecventă a culturilor de toamnă și de primăvară (de exemplu, grâul de toamnă înainte de cartofi sau porumb) împiedică ca aceleași buruieni să se înmulțească de-a lungul mai multor ani la rând și previne acumularea unei rezerve mai mari de semințe ale unei buruieni.
- **Culturile asociate:** prin culturi asociate se înțeleg culturile înființate sub cultura de bază. Acestea pot fi înființate nu numai în culturi arabile, ci și în culturile multianuale. Culturile asociate acoperă solul și suprimă buruienile în cazul culturilor de bază mai puțin competitive (de exemplu, cultura de trifoi asociată în cazul rapiței). Înființarea timpurie duce la concurență cu cultura de bază, în înființarea tardivă cultura asociată se dezvoltă insuficient. În general, culturile asociate se merită doar dacă pot rămâne până în iarnă sau, chiar mai bine, până în primăvara următoare și poate acoperi solul. În calitate de culturi asociate, cele mai potrivite sunt speciile de trifoi precum cel alb, roșu, încarnat, egiptean, subteran, galben. Culturile asociate sunt semănate chiar înainte de închiderea rândurilor.
- **Înființarea culturilor succesive:** culturile succesive de primăvară cu creștere rapidă acoperă rapid solul după o cultură de bază și suprimă buruienile. Cruciferele, cum ar fi muștarul, rapița sau ridichea, sunt potrivite pentru împiedicarea



dezvoltării pirului în cazul unui aport bun de nutrienți. Întrucât gramineele și speciile de trifoi au o dezvoltare mai lentă în faza inițială de dezvoltare, cultivarea lor nu este recomandată în amestecurile de culturi succesive.

- **Cultivarea culturilor mixte:** leguminoasele pentru boabe pot fi cultivate în cultură mixtă cu cereale. Spre deosebire de leguminoasele pentru boabe, cerealele acoperă solul și servesc drept cultură de suport pentru leguminoasele pentru boabe în faza de maturare. Aceasta combate buruienile târzii și facilitează recoltarea. Culturile mixte au adesea un randament de suprafață mai mare decât monoculturile.
- **Diminuarea rezervei de semințe de buruieni:** una din metodele eficiente de combatere a buruienilor constă în stimularea semințelor din sol să germineze, iar apoi distrugerea plantelor răsarite cu grapa. Metodele curative de combatere a buruienilor sunt foarte eficiente în reducerea rezervei de semințe de buruieni de plante anuale din sol. Metodele curative sunt deosebit de valoroase pentru culturile cu competitivitate scăzută, precum soia sau sfecla de zahăr, dar ajută, de asemenea, la împiedicarea dezvoltării buruienilor pe întreg ciclul de asolament.

### Gestionarea directă a buruienilor: echipamente adecvate pentru o eficiență înaltă

În ciuda măsurilor preventive, buruienile din multe culturi arabile trebuie să fie gestionate suplimentar în mod mecanic în perioada de vegetație a culturii. Cel mai important dispozitiv de combatere mecanică a buruienilor în agricultura ecologică este grapa. Aceasta poate fi utilizată în aproape toate culturile și, datorită lățimii mari și vitezei sporite de lucru, are un impact semnificativ. Spre deosebire de grape, cultivatoarele necesită o distanță mai lată pe rând și au adesea o lățime mai mică de lucru. Ele dispun de un sistem de control sofisticat sau necesită o a doua persoană de control. Cultivatoarele au, de asemenea, costuri de achiziție, întreținere și utilizare mai mari decât grapele. Prin urmare, ori de câte ori este posibil, ar trebui de lucrat cu grapa. Cultivatoarele ar trebui utilizate strict în funcție de specificul culturii.



În timp ce la culturile agricole o importanță mai mare are grapa, la cultivarea legumelor sunt utilizate echipamente de cultivare sofisticate.

#### Caseta 12: Țesala

De câțiva ani a apărut pe piață un utilaj nou, interesant – țesala de la Treffler. Deși aceasta are un cadru rigid, la fel ca grapa convențională, presiunea cușitelor poate fi ajustată central hidraulic și cu ajutorul unui sistem inteligent de arcuri de la 200 g la 5000 g. Aceasta prezintă mai multe avantaje:

- Presiune treptat reglabilă a cușitelor.
- Unghe mic de cotire laterală a cușitelor.
- Adaptare optimă la proprietățile solului.
- Aplicare uniformă a presiunii cușitelor. Astfel, este posibil de utilizat și la culturile ce necesită mușuroire (spre deosebire de grapa convențională).



**Tabelul 9: Prezentare generală a celor mai importante dispozitive pentru combaterea buruienilor**

	Independent de rânduri	
Tip	Țesală	Prășiitoare rotativă
		
Distanța între rândurile de cultură în cm	-	-
Utilizat cu precădere pentru	Cereale și culturile ce necesită mușuroire	Porumb, cereale
Modalitate de lucru	Îngroapă, smulge	Îngroapă, smulge, stratifică solul
Efectul pe rând	Da, arcurile funcționează la fel peste tot	Da, cuțitele rotative intră între rânduri
Setarea agresivității prin	Unghiul arcurilor sau hidraulic, respectiv roata de sprijin	Poziția verticală a stelelor în mișcare
Mineralizare	Scăzută, afânare superficială, 2 până la 3 cm	Sporită, afânează solul cu crustă până la 5 cm
Domeniu de acțiune	Efect bun asupra buruienilor din faza cotiledonată până la faza de 2 frunze adevărate	Efect bun asupra buruienilor din faza cotiledonată până la faza de 2 frunze adevărate
Manipulare, evaluare	Simplu; dispozitiv versatil; cauzează cel mai mic cost al tuturor dispozitivelor; productivitate sporită pe suprafețe mari	Utilaj greu; acțiune asemănătoare cu grapa; eventuala utilizare e limitată, poate deteriora culturile
Lățimea obișnuită de lucru	6, 9, 12 m	3 m
Marcă	Hatzenbichler; Treffler; Einböck	Yetter; Moro

## Măsuri principale în îngrijirea culturilor

### Prevenirea înmulțirii




Rezerva de semințe de buruieni din sol poate fi foarte mare, din cauza producerii anuale a sute de semințe per plantă și a capacității lor de supraviețuire de până la 60 de ani. Cu o rată anuală medie de germinare de 2–3 % și o rezervă medie de semințe de 15.000 semințe/m<sup>2</sup>, se formează de la 300 până la 450 de germeni pe m<sup>2</sup> și pe an. Dacă buruienile anuale se pot înmulți nestingherit, semințele lor se răspândesc ușor datorită materialului semin-

cer sau paielor, astfel, rezerva de semințe din sol poate crește foarte repede.

Pentru a împiedica răspândirea buruienilor care se înmulțesc prin semințe, trebuie prevenită înmulțirea acestor buruieni, pe cât posibil, prin smulgerea plantelor înainte de formarea semințelor sau prin îndepărtarea tijeii cu flori. În cazul unor buruieni, semințele sunt germinabile chiar și în stare imatură. Pentru ca pe tulpinele tăiate să nu se maturizeze semințele, la fel ca la cerealele, acestea trebuie eliminate în mod corect. Sau se smulge plantele întregi înainte de a începe să formeze inflorescențe.



## Dependent de rânduri

Prășitoare ascuțită	Grapă stelată	Grapă rotativă cu dinți
		
16: cereale; 50: rapiță, sfeclă, floarea-soarelui, soia; 75: porumb	75: porumb, cartof	50 sau 75: soia, sfeclă, porumb, fasole
Rădăcinoase (culturi cultivate în brazde înălțate)	Culturi cultivate în brazde înălțate	Legume de câmp, soia și fasole
Taie și îngroapă	Îngroapă, smulge, stratifică solul	Îngroapă, smulge
Nu, nu are panouri de protecție pentru plantele tinere. Da, în cazul tăierii cu îngrămădire	Nu, în cazul mușuroirii. Da, la lucrarea solului cu stelele plasate diagonal	Da, cuțitele intră între rânduri
Presiunea arcului pe paralelograme sau prin roata control la cuțitele arcurilor (diferită în funcție de model)	Poziția înclinată a stelelor verticale în mișcare	Unghiul de înclinare a roților, 30° lucrare agresivă, 15° – lucrare minimă
Moderat, afânează de la 2 până la 3 cm	Sporită, afânează solul cu crustă până la 5 cm	Scăzută, afânează superficial, 2 până la 3 cm
Acțiune bună asupra buruienilor mari și a ierburilor până la faza de 4 frunze adevărate, după care eficiența descrește semnificativ	Acțiune bună asupra buruienilor din faza de cotiledoane până la faza de 2 frunze adevărate	Acțiune bună asupra buruienilor din faza de cotiledoane până la faza de 2 frunze adevărate
Utilaj ușor; simplu; comod; multe variații; atașament spate sau frontal; cu sau fără controlul camerei	Utilaj greu; necesită reglare la trecerea de la mușuroire la împrăștiere, nu se recomandă pentru solurile pietroase	Utilaj ușor; poate fi utilizat independent sau în combinație cu grapa stelată sau cu prășitoarea ascuțită
3 m (6 m – în combinație cu grapa)	3 m	3 m
Schmotzer; Hatzenbichler; Einböck; Fobro; Kress	Hatzenbichler; Fobro; Kress; Schmotzer	Hatzenbichler; Kress; Schmotzer



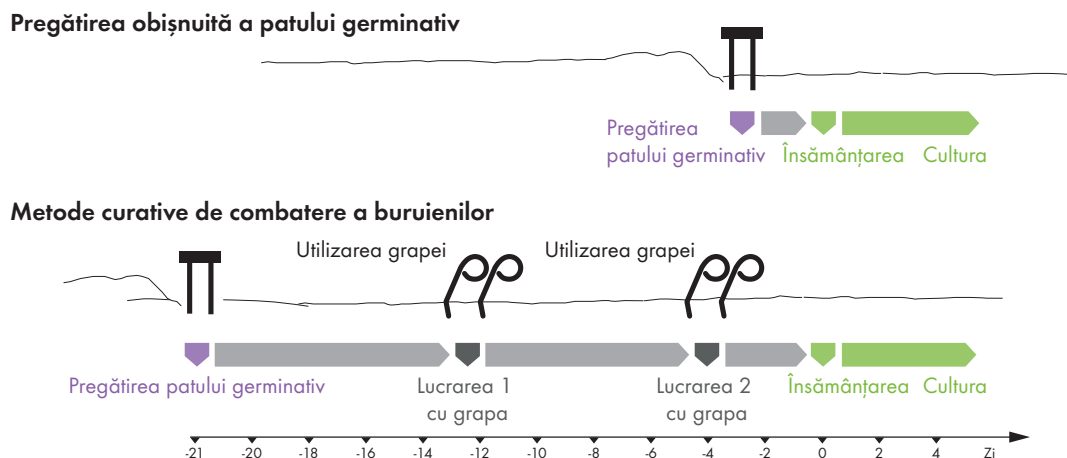
Buruienile trebuie înlăturate cel târziu înainte de formarea semințelor, pentru a nu se permite răspândirea lor.

### Gestionarea buruienilor care se înmulțesc prin rădăcini

Buruienile care se înmulțesc prin rădăcini, cum ar fi ștevia cu frunza lată, ciulinii, volbura și pirul târâtor, pot deveni o problemă majoră în agricultură dacă solul nu este lucrat corespunzător. Toate aceste buruieni își folosesc rădăcinile în calitate de depozite de nutrienți, care le permit să supraviețuiască perioade mai îndelungate de timp. În plus, lucrarea mecanică a solului implică riscul ca rădăcinile să fie tăiate în bucăți mici, care pot răsări concomitent cu plantele culturilor.



## Graficul 12: Metode mecanice de combatere a buruienilor



Cu 2-4 săptămâni înainte de însămânțare se pregătește patul germinativ. Apoi, se lasă să germeze semințele de buruieni și se fac lucrări repetate la intervale de 7-10 zile (adâncime de 2 cm) cu grapa cu dinți sau cu arcuri. Grăparea superficială stimulează semințele noi să germeze.

Gestionarea acestor buruieni necesită o lucrare repetată a suprafeței solului la adâncimea de 10-12 cm, cu plugul, cultivatorul și grapa în perioada dintre culturi. Rizomii trebuie scoși la suprafața solului, pentru a se usca sau a îngheța iarna. Între lucrările repetate este necesară o pauză de cel puțin o săptămână. După dezmiriștire, trebuie de semănat îngrășământ verde sau trifoi peren, pentru a împiedica dezvoltarea noilor plante din rizomi. Aratul adânc cu întoarcerea brazdei trebuie evitat, deoarece îngroapă bucăți de rizom în straturi mai adânci ale solului, unde aceștia sunt dificil de combătut.

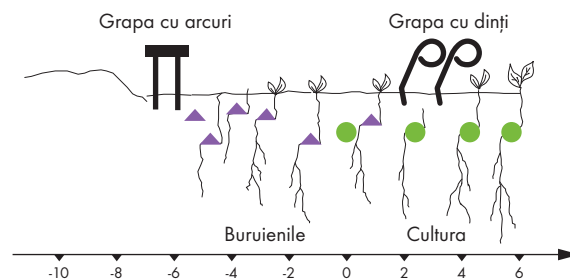
### Gestionarea buruienilor anuale cu înmulțire prin semințe

Buruienile anuale, cum ar fi meiul, talpa-gâștei și știrul, pot fi controlate prin pregătirea timpurie a patului germinativ cu grapa cu discuri sau, pe soluri grele, cu grapa rotativă sau cultivatorul. După germinarea buruienilor, acestea sunt îngropate cu grapa și semințele noi sunt stimulate să germeze (metodă curativă de combatere a buruienilor, vezi graficul 12). Procesul poate fi repetat de mai multe ori la fiecare 7-10 zile. În acest caz, trebuie să aveți grijă ca grăparea să fie tot mai superficială (mai puțin profundă) de la lucrare la lucrare. Acest lucru împiedică ca semințele proaspete de buruieni să fie scoase la suprafață. În condiții de secetă, se poate iriga puțin pentru a stimula germinarea.

### Grăparea oarbă (după semănat)

Grăparea oarbă este deosebit de eficientă la culturile cu creștere lentă până la 3 zile după înfiin-

### Grafic 13: Grăparea oarbă



Grăparea are loc între semănat și apariția culturii, atât timp cât germenii culturii sunt încă sub adâncimea de lucru a grapei. În mod ideal, cultura este însămânțată în buruiena care deja a germinat (atunci când este combinată cu metodele curative de combatere a buruienilor, la aproximativ 1-2 săptămâni de la ultima lucrare), pentru ca buruienile să aibă un avantaj în creștere față de cultură, ceea ce crește semnificativ eficiența. Pentru grăparea oarbă, cușitele grapei sunt aplatizate pentru a limita adâncimea de lucru la 2-3 cm și a reduce presiunea de lucrare.

țare (vezi graficul 13). În timp ce cultura este încă protejată în sol, multe buruieni cu înmulțire prin semințe sunt deja încolțite și pot fi îngropate sau descoperite cu grapa. La această etapă buruienile sunt foarte sensibile și ușor de combătut. Grăparea oarbă, aplicată corect, are o eficiență de 80-90%. Pentru un rezultat bun, trebuie menținută și controlată adâncimea lucrării. Grapa trebuie să pătrundă doar atât de adânc, încât germenii tineri (de exemplu, de porumb) să nu fie atinși, răniți sau deteriorați. O grăpare oarbă întârziată sau o setare greșită a utilajului poate duce la pierderi mari de producție.

## Protecția ecologică a culturilor: evitarea și protejarea

Utilizarea pesticidelor sintetice este interzisă în agricultura ecologică. Pentru a minimiza efectele nocive asupra sistemului ecologic și din cauza eficacității reduse, în multe cazuri, a pesticidelor naturale, o prioritate maximă în agricultura ecologică revine evitării infestării cu boli sau dăunători. În scop preventiv fermierii ecologici folosesc toate măsurile posibile, precum selecția locației și a soiurilor, dar și măsurile de îngrijire a culturilor, pentru a menține plantele sănătoase și cât mai rezistente. Prioritară este crearea condițiilor care să permită controlul pe cât posibil mai natural al agenților patogeni. Pesticidele ecologice sunt utilizate corespunzător, în măsură limitată și exact orientată.

### Sol sănătos – plante sănătoase

Protecția preventivă a plantelor începe cu un sol sănătos. Un sol activ, revitalizat este practic un inhibitor de boli (vezi pagina 11). Acesta este, de asemenea, baza pentru dezvoltarea sănătoasă a plantelor de cultură într-un mediu natural ecologic divers, care are un efect pozitiv și asupra dezvoltării organismelor folositoare.

Un mediu structurat bogat, cu habitate naturale interconectate, cum ar fi fâșii de flori sălbatice locale, garduri vii și fâșii de plante decorative, favorizează în mod evident prădătorii naturali ai dăunătorilor plantelor. Printre aceste insecte folositoare se numără sirfidele, buburuzele, precum și braconidele (viespi entomofage).



Promovarea ținută a organismelor folositoare pe suprafața de producție a culturii prin amplasarea fâșiilor de plante nectarifere pe perimetrul câmpului, contribuie la supraviețuirea organismelor folositoare și stimulează potențialul lor de gestionare a dăunătorilor.

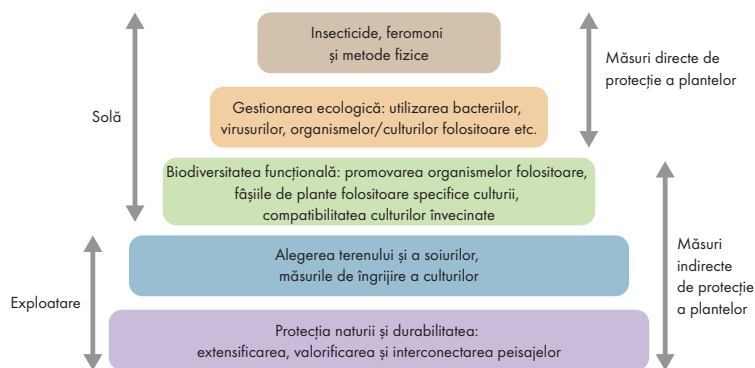
### Alegerea speciilor și soiurilor adecvate

Pe lângă selecția speciilor și respectarea perioadelor de cultivare recomandate, selecția soiurilor rezistente și robuste are o importanță deosebită pentru prevenirea bolilor (și în parte a dăunătorilor) în agricultura ecologică. Aceasta se aplică tuturor culturilor, dar mai ales culturilor multianuale, cum ar fi pomii fructiferi și vița-de-vie.

### Protecția directă a culturilor

Pentru majoritatea culturilor arabile, măsurile preventive bine implementate sunt de obicei suficiente pentru a menține bolile și dăunătorii sub limita provocării daunelor. Situația este diferită în cazul cartofilor, legumelor, fructelor și viței-de-vie. În cultivarea acestor culturi, pesticidele ecologice sunt adesea indispensabile pentru a evita scăderea productivității sau defectele de calitate ale producției. Cu toate acestea, măsurile directe de protecție a plantelor au loc întotdeauna în funcție de situație. Acolo unde sunt disponibile, sunt utilizate modelele de prognoză și prognozele meteo pentru a utiliza cât mai eficient produsele de protecție a plantelor. Observațiile regulate sunt o parte indispensabilă a gestiunii culturilor în agricultura ecologică.

**Graficul 14: Piramida fitosanitară ecologică ca model de strategie**



Strategia de protecție a culturilor în agricultura ecologică poate fi reprezentată ca o piramidă în trepte. Această abordare necesită o bună cunoaștere a biologiei bolilor și dăunătorilor, a eficacității măsurilor și o observare intensă a culturilor.

**Tabelul 10: Măsuri importante pentru prevenirea bolilor și dăunătorilor**

Sol fertil	Nutriția echilibrată a plantelor	Culturi adaptate locației	Soiuri rezistente și tolerante	Metode adecvate de cultivare și îngrijire	Promovarea organismelor folositoare
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionarea durabilă a humusului</li> <li>Sisteme de lucrare conservativă a solului</li> <li>Evitarea compactării</li> <li>Acoperirea solului</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fertilizarea bazată pe necesitate</li> <li>Alegerea îngrășămintelor potrivite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Culturi adecvate pentru sol, climă, exploatație agricolă și locație</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semințe sau răsaduri sănătoase</li> <li>Soiuri cu rezistență garantată</li> <li>Amestecuri de soiuri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asolament divers</li> <li>Perioadă favorabilă de semănare sau plantare</li> <li>Distanță favorabilă de semănare sau plantare</li> <li>Culturi mixte</li> <li>Culturi asociate</li> <li>Măsuri igienice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peluze cu flori</li> <li>Garduri vii</li> <li>Flora însoțitoare</li> <li>Fâșii de flori de câmp</li> </ul>

## Protecția ecologică a plantelor

Protecția ecologică a plantelor presupune utilizarea organismelor vii (folositoare), precum și măsuri tehnice ecologice pentru monitorizarea, prevenirea și controlul direct al infestării cu dăunători. Organismele folositoare sunt antagoniști naturali ai dăunătorilor, incluzând specii prădătoare, paraziți, parazitoizi și agenți patogeni (entomopatogeni). Organismele folositoare sălbatice pot fi atrase prin plantarea în fâșii a plantelor melifere. În plus, în comerț sunt disponibile insecte, acarieni, nematozi, bacterii, virusuri și ciuperci care pot fi utilizate pentru protecția ecologică a culturilor. Este frecventă folosirea bacteriilor insecticide, cum ar fi *Bacillus thuringiensis*, împotriva omizilor dăunătoare sau eliberarea selectivă de parazitoizi împotriva anumitor insecte dăunătoare, care sunt deosebit de răspândite în cultivarea în seră.

Măsurile mecanice biologice de protecție a culturilor includ bariere, în special plasele de protec-



Difuzor cu feromoni sexuali feminini pentru a induce în eroare masculii viermelui mărului și moliei pielței fructelor. Tehnica de confuzie este permisă în agricultura ecologică împotriva diferitelor specii de molii ale pomilor fructiferi și viței-de-vie.



Viespile-trichogramma se pot înmulți prin ouă în bule din amidon de porumb putred. Viespile depun ouăle lor în ouăle sfredelitorului porumbului și le distrug.

ție împotriva dăunătorilor în producția de legume și fructe. De asemenea, sunt instalate inele cu lipici pe tulpinile pomilor fructiferi pentru prinderea femelelor de cotari verzi sau a păduchilor lănoși și a altor dăunători.

Capcanele cu substanțe aromate, cum ar fi sucul sau oțetul, și culori atractive (galben, alb) servesc în special pentru controlul infestării. Monitorizarea capcanelor permite determinarea necesității măsurilor de protecție a culturilor și a perioadei de tratament adecvate.

În viile și livezile ecologice sunt utilizate difuzoare cu feromoni sexuali feminini, care stropesc substanța de momeală și induc partenerii sexuali în eroare. Aceste capcane perturbă comportamentul de împerechere al masculilor dăunătorilor, astfel este inhibată dezvoltarea populației lor și redusă depunerea de ouă pe cultură. Utilizarea capcanelor cu feromoni nu este foarte potrivită pentru capturarea în masă a dăunătorilor, deoarece numai



masculii sunt prinși de capcane. Cu capcane cu feromoni se gestionează, în special, molia păstăilor de mazăre, viermele mărului și molia strugurilor.

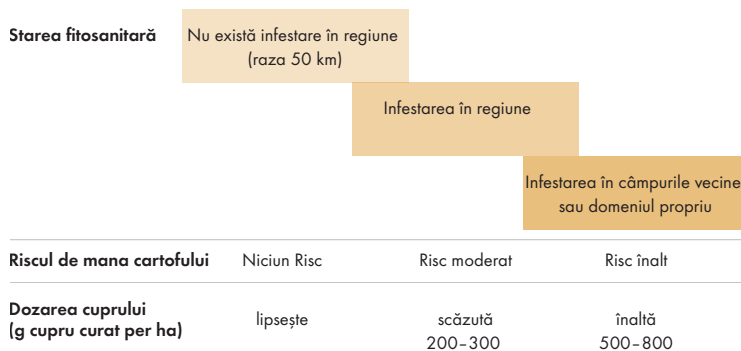
## Utilizarea direcționată a produselor ecologice

Produsele biologice utilizate în agricultura ecologică se bazează pe substanțe vegetale sau minerale naturale. Acestea protejează mediul și nu lasă reziduuri pe produsele recoltate. Cu toate acestea, utilizarea pesticidelor poate fi problematică din punct de vedere ecologic și al consumatorului. Chiar și pesticidele naturale cu acțiune selectivă pot împovăra organismele folositoare. Difuzarea pesticidelor cu tractorul necesită, de asemenea, energie și poate duce la compactarea solului. Pentru a reduce la minimum utilizarea produselor fitosanitare, măsurile de reglementare preventive trebuie aplicate cât mai efectiv posibil.

### Caseta 13: Limitarea cantității de cupru

Pentru a limita posibilele efecte negative ale cuprului, utilizarea sa în cultivarea ecologică a fructelor, viței-de-vie, legumelor, cartofilor și hameiului este restricționată. Conform Regulamentului UE privind producția ecologică, este permis un maxim de 6 kg de cupru pur pe hectar pe an. Standardele asociațiilor ecologice, precum Bio Suisse, au stabilit niveluri și mai mici.

## Graficul 15: Optimizarea utilizării cuprului în cultivarea cartofilor



Cuprul poate fi utilizat preventiv în cantități gradate în funcție de starea de infestare. Acest lucru face posibilă diminuarea considerabilă a cantității de cupru.

Drept pesticide împotriva insectelor dăunătoare se folosesc diferite extracte de plante, precum și uleiuri și săpunuri. Împotriva bolilor fungice sunt utilizate preparate de sulf, cupru și argilă sulfuroasă și extracte speciale de plante. Utilizarea cuprului este considerată critică și în agricultura ecologică, deoarece acest metal greu se acumulează în sol și, într-o cantitate mai mare, dăunează organismelor din sol. Substanțe naturale alternative ca înlocuitori de cupru sunt pe cale să fie aprobate. Atâta timp cât încă este permis cuprul, este important să se utilizeze în cantitate cât mai mică (vezi graficul 15). Produsele de protecție a plantelor care sunt aprobate pentru agricultura ecologică sunt enumerate în listele limitative ale produselor și substanțelor recunoscute (a se vedea caseta 9).

**Tabelul 11: Măsurile directe și ingredientele active pentru gestionarea bolilor și dăunătorilor**

Mijloace și măsuri	Exemple de aplicare
Bariere și capcane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bariere împotriva melcilor (gard împotriva melcilor)</li> <li>• Capcane cu lipici împotriva muștei cireșului</li> <li>• Capcane cu lipici împotriva muscușitei albe de seră</li> </ul>
Plase	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plasa fină împotriva muștei morcovului, muștei verzei etc.</li> </ul>
Răspândirea organismelor folositoare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferite organisme precum specii de viespi, acarieni prădători și ploșnițe prădătoare sunt crescute de companii specializate și folosite mai ales în sere.</li> <li>• Bacterii și virusuri specifice (de exemplu, <i>Bacillus thuringiensis</i>) sunt utilizate împotriva diferitor fluturi nocivi din câmp.</li> </ul>
Remedii pentru bolile fungice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sunt permise substanțe ca sulf, oxid de aluminiu, extractele de plante sau cuprul. Acești agenți au un efect preventiv, adică acoperirea prin pulverizarea lor împiedică pătrunderea ciupercilor dăunătoare în plante. Sunt utilizați la cultivarea viței-de-vie, fructelor și cartofilor.</li> </ul>
Remedii împotriva insectelor dăunătoare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sunt permise extracte din plante (de exemplu, din flori ale unei specii de crizantemă și din semințele arborelui neem), uleiuri, făină de minerale sau săpunuri.</li> </ul>

<b>Tabelul 12: Măsurile directe și ingrediente active pentru combaterea bolilor și dăunătorilor</b>			
<b>Grup de dăunători</b>	<b>Tip de ingredient activ</b>	<b>Produs / Măsură</b>	<b>Exemple de aplicare</b>
<b>Ciuperci</b>	vegetal	ulei de fenicul	mucegai
	mineral	cupru	mana (vița-de-vie), mana (cartof), rapănul (fructe sămânțoase)
	mineral	sulf	făinarea (fructe sămânțoase și vița-de-vie)
	mineral	oxid de aluminiu	rapănul (fructe sămânțoase), mana și făinarea (vița-de-vie)
	mineral	bicarbonat de potasiu	făinarea (vița-de-vie)
	microorganism		mana-sclerotinia (culturi de câmp)
<b>Bacterii</b>	microorganism	Bacillus amyloliquefaciens	focul bacterian (fructe sămânțoase)
	mineral	produse din cupru	ofilirea bacteriană a tomatelor
<b>Insecte dăunătoare</b>	vegetal	azadirachtin (neem)	afidele (fructe), tripsii, musculița albă de seră (legume)
	vegetal, animal	săpun de potasiu	afidele, acarienii (fructe și legume)
	vegetal	piretrină	afidele, cotarii verzi (fructe), acarienii, tripsii și musculița albă de seră (legume), cicada verde (vița-de-vie)
	vegetal	ulei de rapiță	afidele și păduchi țestoși (fructe)
	vegetal	ulei de parafină	păduchi țestoși (fructe și nuci), acarienii (vița-de-vie)
	mineral	sulf	acarieni (vița-de-vie)
	mineral	oxid de aluminiu	musca nucului Rhagoletis completa (nuc), Drosophila suzukii / musculița cu aripi pătate (vița-de-vie), gândacul lucios al rapiței (rapiță)
	microorganism	spinosad	moliile tortricide (fructe), molia și cotarul cenușiu al viței de vie (vița-de-vie)
	microorganism	Bacillus thuringiensis	cochilisul viței-de-vie, cotarii verzi (fructe), buha verzei, molia verzei și fluturele alb al verzei (speciile de varză), gândacul de Colorado (cartofi)
	microorganism	Beauveria	cărăbușul de mai (fructe și culturile de câmp)
<b>Melci</b>	mineral	fosfat de fier	melcii (culturile de câmp și legume)
	agent fizic	gard împotriva melcilor	melcii
<b>Insecte dăunătoare</b>	agent fizic	capcană	musca cireșelor, Drosophila suzukii / musculița cu aripi pătate (fructe și pomușoare)
	agent fizic	plase	musca morcovului, musca verzei etc. (legume)
		metoda de confuzie	viermele mărului (fructe și nuci), cochilisul viței-de-vie (vița-de-vie)
	organism folositoare	nematozi	gărgărița (fructe și pomușoare)
		acarieni de pradă	acarienii (pomușoare și legume)
		musculița galicolă	afidele (pomușoare și legume)
		buburuza	afidele (fructe, legume și nuci)
		crisopele	afidele (legume)
		viespi parazite	afidele (legume), sfredelitorul porumbului (porumb)
		ploșnițele prădătoare	musculița albă de seră, afidele, acarienii și tripsii (legume), acarienii (pomușoare)

## Creșterea animalelor adaptată speciei și condițiilor locale

### Armonizarea producției vegetale și creșterea animalelor

Creșterea animalelor joacă un rol important în agricultura ecologică. Ea „închide” ciclul de nutrienți în cadrul fermei agricole:

- Excrementele animalelor oferă îngrășămintă organică valoroasă pentru revitalizarea solului și aprovizionarea cu nutrienți a culturilor.
- Rumegetoarele și alte erbivore utilizează în mod eficient furajele produse în cadrul fermei (pajiștile artificiale și culturile intermediare), esențiale pentru asolament, menținerea conținutului de humus și controlul eficient al buruienilor.
- Paiele produse la fermă pot fi folosite ca așternut pentru animale. Paiul leagă substanțele nutritive din excrementele de animale și urină. Gunoii de grajd rezultat este un bun ameliorator al solului și un îngrășământ pe termen lung.

### Bunăstarea animalelor

Întreținerea animalelor în sistemul ecologic presupune crearea unor condiții care să asigure un comportament apropiat de cel natural, specific fiecărei specii. Animalele trebuie să fie sănătoase, să aibă condiții confortabile, create în concordanță cu necesitățile lor. În comparație cu creșterea convențională, creșterea animalelor la fermele ecologice nu este orientată spre atingerea performanțelor maxime (o densitate mare a animalelor, creștere în greutate zilnică, producție sporită de lapte și ouă), ci spre o producție mai eficientă din punctul de vedere al costurilor și o calitate înaltă a vieții animalelor. Astfel, impactul asupra animalelor și a mediului trebuie redus la minimum.

Această condiție a agriculturii ecologice solicită ca fermierii să cunoască bine nevoile caracteristice speciilor animalelor lor și să țină cont de ele în cel mai bun mod posibil. De aceea, la construcția adăposturilor se va ține cont, în primul rând, de comportamentul natural al animalelor. Astfel, conceptul adăposturilor se bazează, în primul rând, pe comportamentul natural al animalelor de fermă. Acesta prevede spațiu suficient pentru mișcare, socializare, precum și condiții pentru odihnă și hrănire. Din acest motiv, în Regulamentul UE privind producția ecologică și al asociațiilor ecologice au stabilit drept cerințe pentru animale spațiu deschis suficient pentru pășunat și plimbări în aer liber.



Rumegetoarele și alte erbivore utilizează în mod eficient furajele produse în cadrul fermei (pajiștile artificiale și culturile intermediare), esențiale pentru asolament, menținerea conținutului de humus și controlul eficient al buruienilor. Carnea, cu o eficiență de aproximativ 15% a conversiei, este considerată mai degrabă un produs secundar obținut în urma producerii laptelui.

### Hrănirea animalelor conform cerințelor speciei și potențialului de producție

Alimentele ca surse de energie și proteine oferite animalelor și furajul grosier trebuie să fie adaptate la sistemul digestiv al speciei. Productivitatea rumegetoarelor este asigurată, în primul rând, datorită furajelor de înaltă calitate. Unele standarde ecologice au stabilit o limită maximă a cantității de furaj concentrat în rația rumegetoarelor.

Bovinele tinere sunt hrănite timp de trei luni cu lapte natural. Porcinele tinere trebuie să fie alăptate cel puțin 40 de zile. Acest lucru asigură aportul de anticorpi și o dezvoltare naturală a animalelor tinere. Dar, în consecință, aceasta înseamnă că creșterea animalelor tinere în fermele ecologice durează mult mai mult decât în fermele convenționale.



## Asigurarea sănătății animalelor prin metode preventive

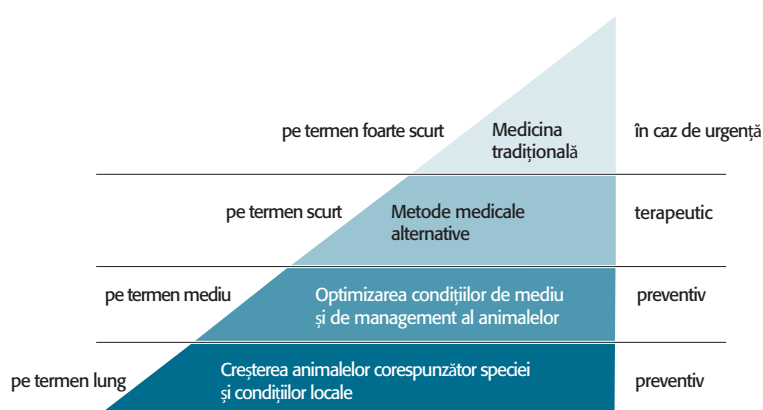
Regulamentele privind producția ecologică interzic administrarea preventivă a medicamentelor chimice terapeutice și a antibioticelor la animale. Hormonii și furajele modificate genetic sunt, în general, interzise în agricultura ecologică. În schimb,

în prevenirea bolilor agricultura ecologică mizează pe creșterea animalelor robuste și adaptate condițiilor locale, pe condiții de creștere adecvate speciilor și pe nutriția corespunzătoare necesităților.

Fermele ecologice asigură animalelor spațiu suficient pentru odihnă și nutriție. Condițiile de adăpostire a animalelor, precum crearea unui microclimat corespunzător, circulația aerului curat fără curenți, zonele de odihnă cu așternut uscat, lumina de zi și plimbările regulate în aer liber și pe pășune, după posibilitate, precum și contactul cu alte animale din aceeași specie contribuie toate la bunăstarea și, astfel, la sănătatea animalelor.

În caz de îmbolnăvire, în ferma ecologică trebuie să fie administrate de preferință produse naturale sau să fie aplicate metode naturiste de tratament, precum homeopatia și fitoterapia. Acestea din urmă ajută, de asemenea, la prevenirea dezvoltării rezistenței bacteriilor.

**Graficul 16: Piramida măsurilor preventive pentru asigurarea sănătății durabile a animalelor**



Strategia de sănătate a animalelor în agricultura ecologică se bazează pe prevenția bolilor pe termen lung și mediu. Pentru tratare trebuie să se utilizeze, de preferință, metode medicale alternative.

### Important:

În cazul tratării cu medicamente sintetice, produsele obținute de la animalele tratate sunt supuse unor cerințe speciale de comercializare, cum ar fi dublarea perioadei de așteptare.



Creșterea ecologică a animalelor necesită mai mult timp pentru observarea și îngrijirea zilnică a animalelor. Pe de altă parte, respectarea permanentă a necesităților animalelor diminuează cheltuielile pentru serviciile medicilor veterinari și medicamentele veterinare.

**Tabelul 13: Măsuri specifice speciilor de animale conform Regulamentului UE privind producția ecologică**

<p><b>Bovine</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priponirea animalelor este permisă.</li> <li>• Zonă de culcare/odihnă cu așternut uscat și bogat din paie, bine izolată.</li> <li>• Acces ușor la adăpătoare și la jgheburile cu hrană.</li> <li>• Ventilarea și iluminarea suficientă a adăpostului, concentrație minimă de gaze dăunătoare, nivel scăzut de praf, temperatură corespunzătoare vârstei, umiditatea relativă a aerului corespunzătoare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 mișcărilor naturale.</li> <li>• Creșterea și îngrășarea vițeilor în grupuri pe suprafețe acoperite cu așternut.</li> <li>• Hrănire cu lapte natural cel puțin 3 luni.</li> <li>• Se interzice tăierea coarnelor.</li> <li>• Se interzice fixarea inelelor de cauciuc și scurtarea cozilor.</li> </ul>
<p><b>Porcine</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creșterea în grupuri, în familii.</li> <li>• Compartimente structurate.</li> <li>• Spațiu suficient.</li> <li>• Boxă pentru fătare cu așternut (paie lungi).</li> <li>• Înțârcarea târzie.</li> <li>• Mediu variat.</li> <li>• Material special pentru râmât.</li> <li>• Structurarea zonelor, suprafețe nealunecoase.</li> <li>• Posibilitate de a face băi pentru a regla temperatura corpului.</li> <li>• Băi de noroi pentru curățare.</li> <li>• Separarea strictă a zonei de culcare/odihnă de zona de colectare a dejețiilor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reproducere naturală, vierul adult în grajd pentru inducerea estrului.</li> <li>• Asigurarea cerințelor individuale de temperatură.</li> <li>• Hrănirea cu lapte natural pe o perioadă minimă de 40 de zile.</li> <li>• Rezinuuri de produse lactate convenționale max. 35 % din rația anuală (TS), toate celelalte componente furajere convenționale – max. 5 %.</li> <li>• Se interzice scurtarea sistematică a cozilor și tăierea dinților.</li> <li>• Furaj grosier în rația zilnică.</li> </ul>
<p><b>Găini ouătoare</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creșterea tradițională în țarcuri în aer liber, nu în cuști.</li> <li>• 1/3 din suprafața utilizabilă să fie solidă și acoperită cu așternut.</li> <li>• Groapă suficient de mare pentru colectarea dejețiilor.</li> <li>• Trape de intrare-ieșire de mărime adecvată și lungime combinată de 4 m la 100 m<sup>2</sup> de suprafață a adăpostului.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perioadă continuă de odihnă nocturnă fără lumină artificială de cel puțin 8 ore.</li> <li>• Curățarea și dezinfectarea adăposturilor între fiecare ciclu de creștere a păsărilor.</li> <li>• Se interzice tăierea ciocurilor.</li> <li>• Stinghii.</li> <li>• Spații în aer liber acoperite cu vegetație cu cel puțin două ocoluri.</li> <li>• Număr suficient de adăpătoare și de jgheaburi cu hrană.</li> <li>• Furaj grosier în rația zilnică.</li> </ul>
<p><b>Rumegătoare de talie mică</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perioada minimă de 35 de zile de alăptare/hrănire cu lapte natural.</li> <li>• Începând cu 2023, va fi interzisă priponirea caprelor.</li> </ul>	

**Important:** Standardele ecologice private se bazează pe cerințele Regulamentului CE privind agricultura ecologică, dar includ și cerințe suplimentare. Producătorii trebuie să consulte întotdeauna cerințele din regulamentele originale!



## Conversia la producția ecologică

Cererea de produse ecologice crește din an în an, tehnologiile ecologice de cultivare sunt în continuă evoluție, iar cadrul politic favorizează agricultura ecologică. Acestea pot fi premise interesante pentru eventuala conversie la producția ecologică. Dar imediat apar întrebări precum:

- Cui vând produsele mele ecologice?
- În ce condiții sunt comercializate produsele ecologice?
- Este producția ecologică mai rentabilă decât producția convențională?
- Ce schimbări presupune conversia la producția ecologică în ce privește resursele umane, tehnologia de producere și economia?

### Accesul pe piață drept condiție de bază pentru conversie

Cu toate că cererea generală de produse ecologice este în creștere pe multe piețe, cererea de diferite materii prime ecologice poate fi foarte diferită și variabilă în timp. În special în țările cu un consum propriu redus de produse ecologice lipsesc deseori oportunitățile de comercializare pe piața internă. Aceasta înseamnă că, în astfel de situații, producerea este orientată, mai întâi de toate, spre export. Importatorii străini sunt însă, de obicei, interesați doar de produse ecologice de bună calitate de la companii care au încheiat procesul de conversie. Acest lucru provoacă dificultăți în procesul de con-



Conversia la producția ecologică presupune mai întâi de toate identificarea posibilităților de comercializare.

versie, deoarece produsele din faza de conversie trebuie comercializate la prețurile produselor convenționale.

Acordurile clare și favorabile de comercializare a producției din faza de conversie și a produselor ecologice sunt o condiție prealabilă importantă pentru o conversie sigură din punct de vedere financiar la producția ecologică. Acordurile rentabile de comercializare reglementează ce produse vor fi achiziționate, în ce condiții (cantitate, calitate, preț) și care certificate sunt necesare sau reprezintă, cel puțin, declarații de intenție de a achiziționa produsele. Contractele bune oferă claritatea necesară pentru o planificare minuțioasă a conversiei. În Europa de Est, majoritatea materiilor prime ecologice sunt preluate de întreprinderi comerciale sau de procesare, care lucrează în primul rând pentru export.

Crearea structurilor de realizare a producției în scopul comercializării directe către consumatorii locali poate fi atractivă pentru întreprinderile din regiunile urbane. Totuși, acest lucru necesită mult timp, efort și perseverență. În plus, furnizarea unei game largi de produse proaspete, constând în legume, fructe, carne, ouă și, eventual, produse lactate, poate reprezenta o provocare majoră pentru companie din punctul de vedere al tehnologiei de producere și al logisticii.



Crearea structurilor de realizare pe piață a produselor ecologice poate fi rentabilă, dar necesită perseverență.



## Planificarea eficientă a conversiei din punct de vedere economic și al tehnologiei de producere

O conversie reușită necesită o bună planificare. Aceasta implică diferite aspecte:

### Cultivarea plantelor:

- Corespunderea suprafețelor de producere pentru cultivarea ecologică a posibilelor culturi trebuie evaluată cu atenție, reieșind din condițiile locale, precum prezența buruienilor, fertilitatea solului și compoziția solului.
- Este important de planificat un asolament potrivit, luând în considerație gradul de compatibilitate al culturilor și cererea pieței.
- Trebuie identificate utilajele necesare pentru controlul buruienilor în cultivarea culturilor de câmp și a legumelor.
- Trebuie identificate strategiile și produsele de gestionare a bolilor și dăunătorilor culturilor.
- Trebuie alese soiurile și sistemele de cultivare corespunzătoare cultivării fructelor și viței-de-vie.

### Creșterea animalelor:

- Fermele de animale trebuie să verifice dacă adăposturile și posibilitățile de ieșire în zonele de aer liber existente corespund directivelor ecologice.
- Este important de estimat cantitatea și calitatea furajelor proprii pentru hrănirea animalelor fermei corespunzător necesităților.
- De luat în considerare procesarea îngrășămintelor proprii de origine animală și utilizarea acestora în cultivarea plantelor.
- Pentru fermele specializate doar în cultivarea plantelor poate fi util să valorifice posibilitățile de colaborare cu fermele de animale din zonă (de exemplu, aprovizionarea cu gunoi de grajd în schimbul livrării furajului grosier). Sau pot fi evaluate posibilitățile de integrare a creșterii animalelor la fermă (de exemplu, sisteme mobile de creștere a păsărilor ouătoare).

### Cheltuieli de exploatare:

- Trebuie estimat bine volumul mai mare de muncă pentru combaterea mecanică a buruienilor în cultivarea culturilor de câmp și a legumelor, pentru monitorizarea permanentă a culturilor agricole și a animalelor, pentru măsurile de îngrijire la cultivarea fructelor și a viței-de-vie și pentru comercializarea producției, în scopul asigurării resurselor umane suficiente.



Schimbările în volumul și structura producției au un impact mare asupra cheltuielilor în domeniul creșterii animalelor. Restructurările în domeniul cultivării plantelor, cu excepția livezilor și a viilor, au, de obicei, un impact financiar mai mic.

### Necesarul de investiții:

- Pot fi necesare adaptări ale grajdurilor pentru a corespunde cerințelor adecvate de creștere a animalelor și a le asigura acces la un spațiu în aer liber și/sau pășune.
- În unele cazuri ar putea fi necesară construirea unui adăpost nou, pentru a garanta creșterea animalelor conform cerințelor ecologice.
- Pentru lucrarea solului și gestionarea mecanică a buruienilor poate fi necesară achiziționarea utilajului adecvat sau asigurarea că acesta poate fi închiriat.



Realizarea schimbului de experiență cu consultanți și alți producători ecologici oferă informații valoroase despre producerea ecologică. În fotografie: Vizită în câmpul ecologic de soia din raionul Dondușeni.



## Calculul profitabilității – element principal al planificării conversiei

O analiză economică bună este esențială pentru o planificare reușită a conversiei. Este important de luat în considerație toate aspectele relevante pentru veniturile fermei:

### Modificări ale veniturilor:

- În primii ani după conversie, se preconizează o scădere simțitoare a recoltei. Dar stabilitatea recoltelor și nivelul productivității pot crește din nou pe termen mediu și lung, ca urmare a creșterii sistematice a fertilității solului.
- Culturile ecologice au, de regulă, un nivel de productivitate mai scăzut cu 20 % decât cele cultivate convențional, din cauza nivelului mai scăzut de nutrienți și a protecției mai puțin eficiente a plantelor.
- Lipsa experienței în agricultura ecologică poate spori în primii ani riscul reducerii productivității pentru anumite culturi.



Conversia la producția ecologică trebuie bine gândită și planificată.

### Modificările cheltuielilor:

- Odată cu conversia la agricultura ecologică, cheltuielile variabile (inclusiv îngrășămintele, furajele pentru animale, pesticidele) sunt de obicei trecute la costurile fixe (inclusiv utilajele, cheltuielile angajaților). Modificările trebuie estimate cât mai exact posibil pentru diferite domenii de producție, pentru a obține o imagine de ansamblu reală a modificărilor cheltuielilor.
- Semințele ecologice și materialul săditor ecologic pot fi semnificativ mai scumpe decât cele convenționale.
- Pentru anumite culturi de câmp și legume, cheltuielile prevăzute pentru gestionarea mecanică a buruienilor trebuie să fie foarte mari dacă lucrările trebuie executate manual.
- Odată cu inițierea conversiei, intervin și cheltuielile ce țin de certificarea ecologică, cu excepția cazului în care acestea sunt preluate de autorități sau de client.

### Prețurile de vânzare:

- Pentru mărfurile produse ecologic, se pot obține prețuri în general mai mari decât pentru producția convențională. Prețurile producției convenționale, probabil, vor scădea pe termen lung.
- Prețurile de vânzare mai mari sunt esențiale pentru a compensa pierderea veniturilor și costurile suplimentare apărute în urma producerii ecologice.
- Fermele în proces de conversie fără oportunități de realizare directă a producției sunt adesea în postura de „cumpărători de prețuri”, adică acceptă prețul pieței stabilit de clienți. Pentru siguranța economică nivelul prețurilor de vânzare trebuie să fie previzibil sau, chiar mai bine, să fie reglementat contractual.
- Dacă este posibil, ar trebui stabilit un preț suplimentar pentru produsele în conversie pentru primii 2–3 ani (2 ani de conversie pentru culturile anuale și 3 ani pentru culturile multianuale).

### Accesul la serviciile de sprijin guvernamentale:

- În multe țări producția ecologică este susținută și promovată de stat. Cele mai importante măsuri de sprijin sunt plățile directe, care compensează financiar efectele pozitive ale agriculturii ecologice asupra mediului și societății. În țările occidentale aceste subvenții sunt o sursă de venit de importanță majoră.

- În țările în care agricultura ecologică este promovată în mod activ, poate fi oferit și sprijin financiar pentru depășirea perioadei de conversie.
- De asemenea, sunt practicate creditele pentru investiții subvenționate ca stimulent pentru conversia la producția ecologică.

Pentru o estimare cât mai bună a impactului financiar al conversiei este foarte important accesul la datele locale realiste. Dacă lipsesc astfel de cifre, poate fi utilă angajarea unui expert pentru a elabora un plan de afaceri complet. Expertul calculează, în baza ipotezelor realiste despre randamente, prețuri și cheltuieli, situația anuală a veniturilor și a lichidității pe o perioadă de 10 ani pentru diferite scenarii. În scenarii se analizează și factorii de risc, inclusiv scăderi drastice de producție sau ale prețurilor. Nu rareori, astfel de calcule arată că este nevoie de 3 până la 5 ani pentru a stabili și a îmbunătăți situația veniturilor după începerea conversiei.

### Reflecție profundă asupra factorilor motivaționali și a riscurilor

Creșterea rentabilității și cererea bună de produse ecologice pe piață reprezintă pentru mulți producători stimulentele principale pentru conversia la producția ecologică. Agricultura ecologică de succes necesită, de asemenea, și un interes personal al administratorilor de ferme pentru o producție agricolă naturală. Aceasta presupune o anumită perseverență și dorința de a îmbunătăți în mod constant propria practică agricolă cu „sete de cunoștințe” și prin observarea naturii. Învățarea rapidă ajută la diminuarea veniturilor pierdute din cauza lipsei de experiență.

O motivație bună este, de asemenea, esențială pentru asumarea volumului mai mare de muncă pentru combaterea ecologică a bolilor și dăunătorilor, gestionarea mecanică a buruienilor și controlul operațional al exploatării. Un angajament serios facilitează adoptarea inovațiilor în producție și comercializare și stabilirea relațiilor cu alți producători. O astfel de atitudine simplifică modalitatea de a reacționa la noile oportunități oferite de agricultura ecologică.

### Important:

Pentru ca întreaga familie să susțină conversia la producția ecologică, este importantă o discuție deschisă cu toți membrii ei despre motivația și temerile în această privință.



Conversia la producția ecologică necesită ca toți participanții să dea dovadă de motivație necesară pentru a porni împreună pe această cale nouă.



## Inspecția și certificarea: parte a modelului de afacere

Credibilitatea produselor ecologice constituie o prioritate majoră. Oricine produce, procesează sau vinde produse ecologice este verificat anual pentru respectarea normelor și regulilor ecologice de către un organism de control recunoscut și independent. Dacă rezultatul este pozitiv, operatorul verificat primește un certificat care atestă că au fost respectate normele și regulile unui anumit standard ecologic.

Normele și regulile diferitor standarde se deosebesc, de obicei, unele de altele. În general, standardele private, precum Bioland, Naturland sau Bio Suisse, sunt mai stricte decât regulamentele publice, cum ar fi Regulamentul UE privind producția ecologică sau NOP (vezi graficul 6). Spre deosebire de Regulamentul UE privind producția ecologică, standardele private necesită, în general, o conversie totală a operatorului la producția ecologică. În producția ecologică în conformitate cu Regulamentul UE, anumite ramuri ale operatorului, precum este creșterea culturilor de câmp, pot fi certificate ecologic, în timp ce alte ramuri (cum ar fi creșterea animalelor sau viticultura) sunt gestionate în mod convențional.



Verificarea respectării normelor și regulilor privind producția ecologică de către organisme de control independente face parte din activitatea de bază a agriculturii ecologice.

### Controlul de-a lungul întregului lanț de producere

Certificarea ecologică include toți actorii din lanțul de producere ecologică – fermieri, procesatori, distribuitori și comercianți cu amănuntul. Inspecția presupune vizite anuale programate pentru verificarea documentației și a practicilor de management. Pe lângă vizitele planificate, se vor efectua și inspecții inopinate.

Pe lângă respectarea normelor și regulilor, în cadrul inspecției lanțului de producere ecologică se verifică dacă produsele ecologice se transportă și se stochează separat de mărfurile convenționale, pentru a se asigura corespunderea cu cantitățile produse, comercializate și consumate. Calcularea fluxurilor de-a lungul lanțului de producere este o măsură importantă pentru evitarea fraudei de transformare a mărfurilor convenționale în produse ecologice.

### Inspecția ecologică la ferma agricolă

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 ex. 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, îngrășămintele, amenajarea adăposturilor animalelor și nutriția.

Inspecțiile anuale constau, pe de o parte, în examinarea evidenței și documentației de către inspector. Acest lucru arată, de exemplu, că resursele utilizate corespund cerințelor ecologice. Pe de altă parte, inspectorul efectuează împreună cu administratorul 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 vizitat 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.

## Marca comercială și accesul pe piață

Odată cu eliberarea certificatului ecologic, operatorul inspectat cu succes poate folosi marca (mărcile) ecologică corespunzătoare standardului certificat (vezi graficul 7). Produsele care au fost certificate în conformitate cu Regulamentul UE privind producția ecologică pot fi etichetate spre vânzare cu marca Uniunii Europene pentru produsele ecologice. Pe de altă parte, pentru utilizarea mărcilor Naturland, Bioland sau Bio Suisse trebuie respectate condiții suplimentare sau cerințe mai stricte. În consecință, operatorul sau produsele sale trebuie să fie, de asemenea, certificate conform standardelor acestei mărci comerciale.

### Important:

Pentru a deservi diferite piețe-țintă, este rezonabil de încheiat un contract de inspecție și certificare pentru mai multe standarde. Pentru aceasta organismul de control trebuie să fie acreditat pentru a inspecta și certifica standardele dorite. O inspecție preventivă înainte de încheierea contractului de inspecție și certificare poate stabili ce standarde corespund activității operatorului sau pot fi îndeplinite cu efort relativ mic.



Organismul de control oferă servicii de audit prealabil înainte de începerea conversiei.

### Caseta 14: Gestionarea online a certificatelor ecologice

Certificatele ecologice sunt gestionate tot mai mult în format online. Acest lucru avantajos elimină gestionarea copiilor pe hârtie a certificatelor, care consuma timp și costuri, iar certificatele pot fi vizualizate și de către operatorii comerciali. De exemplu, în cazul BioC ([www.bioc.info](http://www.bioc.info)), operatorii comerciali sunt înștiințați prin e-mail cu privire la modificările statutului de certificare al furnizorilor lor.



Marca ecologică ajută consumatorii mai ușor să recunoască produsele ecologice. În poză: ceai ecologic produs în Moldova.

## Anexa 1. Cerințele regulamentelor UE privind producția ecologică și ale mărcilor ecologice private

<b>Rezumatul cerințelor pentru producerea și etichetarea produselor ecologice în Europa în conformitate cu Regulamentul UE privind producția ecologică și standardele ecologice private</b>		
<b>Domeniul de aplicare</b>	<b>Regulamentul UE 2018/848</b>	<b>Standarde ecologice private<sup>2</sup> (Bio Suisse<sup>3</sup>)</b>
<b>Regulamentul obligatoriu</b>	Regulamentul (UE) 2018/848 privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice.	Regulamentul Bio Suisse privind producerea, procesarea și comercializarea produselor cu marca comercială „Knospe” (mugure).
<b>Activitatea generală</b>	În anumite condiții este posibilă gestionarea ecologică pe activități individuale ale operatorului.	Gestionarea ecologică este obligatorie pentru întreaga activitate a operatorului.
<b>Inspekția și certificarea</b>	Inspekția și certificarea de către un organism de control recunoscut și acreditat în conformitate cu Regulamentul UE.	Inspekția și certificarea de către un organism de control înregistrat în Elveția și recunoscut în cadrul Regulamentului elvețian privind producția ecologică sau inspekția de către un organism de control acreditat de UE și certificarea ulterioară de către ICB (International Certification Bio Suisse) <sup>4</sup> .
	Pentru comercializarea produselor ecologice, respectiv a produselor în conversie, este necesar un certificat ecologic european.	Pentru certificarea Bio Suisse și comercializarea cu marca comercială Bio Suisse „Knospe” este obligatoriu certificatul de produs ecologic, respectiv certificatul de produs de conversie.
	Certificarea produselor în conversie provenite din țările din afara UE nu este posibilă.	Certificarea produselor în conversie provenite din țările din afara UE este posibilă.
<b>Perioada de conversie</b>	2 ani pentru culturile anuale, 3 ani pentru culturile multianuale. Perioada de conversie poate fi redusă dacă sunt îndeplinite anumite condiții.	2 ani calendaristici. Perioada de conversie nu poate fi redusă.
<b>Comercializarea în perioada de conversie</b>	În afara cazului de reducere a perioadei de conversie, producția obținută în primul an de conversie nu poate fi comercializată ca producție ecologică.	Producția obținută în primul an de conversie poate fi comercializată ca producție în conversie.
<b>Promovarea biodiversității</b>	Nu există reglementări speciale.	Minimum 7% din terenurile agricole trebuie să fie desemnate ca terenuri pentru promovarea biodiversității.
<b>Aportul de nutrienți</b>	Sunt permise doar produsele incluse în anexa I CE 889-2008.	Sunt permise produsele incluse în anexa I CE 889-2008, cu excepția chelaților sintetici și a îngrășămintelor cu potasiu ce conțin un procent ridicat de clor.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aportul de azot de origine animală este limitat la 170 kg pe ha și an.</li> <li>Furnizarea de fosfor și potasiu nu este limitată cantitativ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aportul de nutrienți este limitat la 225 kg de azot și 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> pe ha și an.</li> <li>O aprovizionare cu îngrășămintă minerală cu potasiu de peste 150 kg pe ha și an este permisă doar cu argumentarea necesității.</li> </ul>
<b>Protecția plantelor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sunt permise doar produsele corespunzătoare anexei II CE 889-2008.</li> <li>Cupru: maximum 6 kg cupru pur pe ha și an.</li> </ul>	Sunt permise numai produsele corespunzătoare anexei II CE 889-2008 cu următoarele abateri: <ul style="list-style-type: none"> <li>Reguli speciale pentru culturile horticoale, cartofi, vin, fructe sâmburoase și sămânțoase.</li> <li>Erbicidele ecologice, piretroizii sintetici în capcane și stimulatorii de creștere sunt interzise.</li> </ul>

<sup>1</sup> [http://ec.europa.eu/agriculture/organic/eu-policy/eu-legislation/brief-overview/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/organic/eu-policy/eu-legislation/brief-overview/index_de.htm)

<sup>2</sup> Andere Bio-Labelorganisationen in Europa haben ähnliche Anforderungen.

<sup>3</sup> [www.bio-suisse.ch/media/VundH/Regelwerk/rl\\_2015\\_gesamt\\_d.pdf](http://www.bio-suisse.ch/media/VundH/Regelwerk/rl_2015_gesamt_d.pdf)

<sup>4</sup> [www.icbag.ch/index.php/de/dokumente-und-downloads/richtlinien-und-weisungen](http://www.icbag.ch/index.php/de/dokumente-und-downloads/richtlinien-und-weisungen)



<b>Rezumatul cerințelor pentru producerea și etichetarea produselor ecologice în Europa în conformitate cu Regulamentul UE privind producția ecologică și standardele ecologice private</b>		
<b>Domeniul de aplicare</b>	<b>Regulamentul UE 2018/848</b>	<b>Standarde ecologice private<sup>2</sup> (Bio Suisse<sup>3</sup>)</b>
<b>Semințele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligator, semințe ecologice.</li> <li>• Semințe convenționale, netratate sunt acceptate doar când este o dovada clară că nu s-au putut obține semințe ecologice.</li> <li>• Semințele modificate genetic sunt interzise.</li> </ul>	<p>Corespunzător Regulamentului UE, adițional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultivarea cerealelor: doar semințe ecologice, nu se acceptă semințe hibride (excepție porumbul).</li> <li>• Folosirea materialului semincer certificat ecologic, cu excluderea semintelor genetic modificate.</li> </ul>
<b>Asolamentul și protecția solului</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asolamentul trebuie să conțină leguminoase / îngrășământ verde.</li> <li>• Aplicarea gunoiului de grajd / compostului pentru menținerea / îmbunătățirea fertilității solului.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimum 20% de culturi ce contribuie la îmbunătățirea calității solului.</li> <li>• Minimum 50% din suprafața terenurilor agricole trebuie să fie protejată de culturi de acoperire în timpul iernii.</li> <li>• Pauză de cultivare de cel puțin 12 luni între culturile din aceeași specie.</li> <li>• Lucrarea terenurilor predispuse la eroziune este admisă numai dacă au fost luate măsuri de protecție.</li> </ul>
<b>Folosirea rațională a apei</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trebuie prevenită poluarea apei prin îngrășăminte.</li> </ul>	<p>Calitatea apei nu trebuie să fie afectată. În zonele cu stres hidric:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Irigarea nu trebuie să ducă la scăderea nivelului apelor subterane.</li> <li>• Pot fi folosite numai tehnici de irigare prin care se poate economisi apa.</li> <li>• Legalitatea captării apei trebuie dovedită.</li> </ul>
<b>Acapararea terenurilor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nu există reglementări.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terenurile obținute prin acaparare nu pot fi certificate.</li> </ul>
<b>Deștelenirea și arderea</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nu există reglementări.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deștelenirea ariilor protejate de mare valoare este interzisă.</li> <li>• Este interzisă arderea vegetației până și după recoltare.</li> </ul>
<b>Responsabilitatea socială</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nu există reglementări.</li> </ul>	<p>Trebuie îndeplinite următoarele cerințe minime:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contracte de muncă în formă scrisă.</li> <li>• Protecția sănătății și securității.</li> <li>• Egalitate, indiferent de sex, religie etc.</li> <li>• Dreptul la libertatea de întrunire și negocierea colectivă.</li> </ul>
<b>Comercializarea și procesarea</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglementări corespunzătoare CE 834/2007 și 889/2008</li> </ul>	<p>Depozitarea și procesarea produselor, precum și activitățile de comercializare trebuie să corespundă normelor și regulilor Bio Suisse.</p>

<sup>1</sup> [http://ec.europa.eu/agriculture/organic/eu-policy/eu-legislation/brief-overview/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/organic/eu-policy/eu-legislation/brief-overview/index_de.htm)

<sup>2</sup> Andere Bio-Labelorganisationen in Europa haben ähnliche Anforderungen.

<sup>3</sup> [www.bio-suisse.ch/media/VundH/Regelwerk/rl\\_2015\\_gesamt\\_d.pdf](http://www.bio-suisse.ch/media/VundH/Regelwerk/rl_2015_gesamt_d.pdf)

## Contacte

Asociația Educație pentru Dezvoltare (AED)  
str. Banulescu-Bodoni, nr. 25, of. 21  
MD-2012, Republica Moldova, Chișinău,  
tel.: (022) 232 239, 221 950  
www.aed.org; info@aed.org

Servicii de Dezvoltare din Liechtenstein Moldova (LED)  
str. Alexei Șciusev, nr. 105  
MD-2012, Republica Moldova, Chișinău,  
tel.: (022) 901 801  
www.led.md; info@led.md

## Informații suplimentare

Broșura de asemenea poate fi descărcată gratuit pe  
www.aed.org, www.agrobiznes.md și shop.fibl.org.

Toate informațiile din această broșură se bazează pe experiența și cele mai bune cunoștințe ale autorilor. Cu toate acestea, nu se exclud greșelile și erorile de utilizare. Prin urmare, autorii și editorii nu își pot asuma nicio răspundere pentru careva erori de conținut care pot exista, precum și pentru daune rezultate în urma recomandărilor.

Ediția pentru Republica Moldova 2019 © FiBL, AED

Lucrarea este protejată prin drepturi de autor în toate părțile sale. Orice utilizare este interzisă fără acordul editorilor. Acest lucru se aplică în special reproducerilor, traducerilor, microfilmării și stocării și procesării prin sisteme electronice.

### Mulțumire

Această broșură a fost elaborată datorită sprijinului Fundației Servicii de Dezvoltare din Liechtenstein (LED). Adresăm sincere mulțumiri finanțatorului.

LED SERVICII DE  
DEZVOLTARE DIN  
LIECHTENSTEIN



## Date editoriale și tipar

### Editor:

Institutul de Cercetare pentru Agricultură Ecologică FiBL  
Ackerstraße 113, Postfach 219, CH-5070 Frick  
Tel. +41 (0)62 865 72 72  
info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

Asociația Educație pentru Dezvoltare (AED)  
str. Banulescu-Bodoni, nr. 25, of. 21  
MD-2012, Republica Moldova, Chișinău,  
tel.: (022) 232 239, 221 950  
www.aed.org; info@aed.org

**Autori:** Thomas Bernet și Gilles Weidmann (FiBL Elveția)

**Colaborare:** Paul van den Berge (FiBL),  
Jeremias Niggli (FiBL),  
Boris Boincean (Republica Moldova)  
Luminița Crivoi (Republica Moldova)

**Redacție:** Gilles Weidmann (FiBL)  
Liliana Calmațui (AED)

### Traducere din limba germană:

Nadia Radețchi (Republica Moldova)

**Corector:** Lilia Toma (Editura ARC,  
Republica Moldova)

**Tehnoredactare:** Brigitta Maurer (FiBL),  
Natalia Dorogan (Gaidașenco Design)

### Poze:

Luminița Crivoi (Agrobiznes): p. 1, 2, 6, 16; p. 41 (2),  
45 (2);  
Thomas Alföldi (FiBL): p. 5, 8, 12 (1), 13 (3),  
14, 19, 29 (1), 30,  
31 (1, 3), 39 (3), 45 (1);  
Ludwig Asam:  
Andreas Basler (FiBL): p. 23;  
Ursina Berger (Strickhof): p. 34;  
Hansueli Dierauer (FiBL): p. 13 (1, 4, 5), 20, 26,  
31 (2, 4);  
Archiv FiBL:  
Jacques Fuchs (FiBL): p. 39 (4), 40 (2), 44;  
Werner Hagmüller:  
(HBLFA Raumberg-Gumpenstein): p. 39 (2);  
Django Hegglin (FiBL): p. 13 (2);  
Matthias Klaiss (FiBL): p. 18, 28;  
Martin Koller (FiBL): p. 25;  
Peter Maurer:  
Dominik Menzler © BLE, Bonn: p. 41 (1);  
Marion Nitsch: p. 40 (1), 43;  
Pixabay: p. 33;  
Sibyl Rometsch (Info Flora): p. 39 (1);  
Nathaniel Schmid (FiBL): p. 27;  
Thomas Stephan © BLE, Bonn: p. 17 (2);  
Gilles Weidmann (FiBL): p. 7, 21, 35, 37, 38, 42;  
Stefan Weiler (Bioland): p. 12 (2);  
Klaus-Peter Wilbois (FiBL): p. 11;  
Klaus-Peter Wilbois (FiBL): p. 17 (1)

**Tipar:** „GAIDAȘENCO DESIGN” SRL

**ISBN:** Print: 978-9975-89-148-6  
PDF: 978-9975-89-149-3

**Nr. comandă FiBL:** 3001 **Tiraj:** 300 ex.

**Preț:** 95,50 MDL (incl TVA.)