

BIODIVERSITATEA
în gospodăriile agricole

GHID DE BUZUNAR
PENTRU AGRICULTORII DIN MOLDOVA

BIODIVERSITATEA în gospodăriile agricole

GHID DE BUZUNAR PENTRU AGRICULTORII DIN MOLDOVA

Pierderea rapidă a Biodiversității, proces la care noi suntem acum martori, nu este doar despre Natură. Colapsul sistemelor ecologice pune în pericol bunăstarea și viața fiecărui om pe planetă.

În acest proces, agricultura este cel mai puternic factor, prin convertirea habitatelor naturale în sisteme intensive și prin emiterea poluanților, inclusiv a gazelor de seră.







Elaborat în colaborare cu:

Asociația Obștească „Educație pentru Dezvoltare" (AED)

Tamara Șchiopu, expert, „Etnogastronomica" SRL

Imagini: Olga Marchitan

Design: Smart Up SRL

Acest material este realizat în cadrul proiectului „InfOrganic Moldova 2020-2022", implementat de A. O. „Educație pentru Dezvoltare" (AED), cu suportul fi nanciar al Fundației „Servicii de Dezvoltare din Liechtenstein" (LED).

AED mulțumește Tamarei Șchiopu pentru produsul elaborat.

Descrierea CIP a Camerei Naţionale a Cărţii din Republica Moldova

Biodiversitatea în gospodăriile agricole: Ghid de buzunar: pentru agricultorii din Moldova/Asociaţia Obştească "Educaţie pentru Dezvoltare" (AED); expert: Tamara Şchiopu. – Chişinău: S. n., 2021 (Tipogr. "Foxtrot"). – 30 p.: il. color.

Referinţe bibliogr.: p. 28. – Apare cu suportul financiar al Fundaţiei "Servicii de Dezvoltare Liechtenstein" (LED). – 300 ex.

ISBN 978-9975-89-224-7.

ISBN 978-9975-89-225-4 (PDF).

631.147(036)

B 53

INTRODUCERE

Cu cât mai bogată este biodiversitatea, cu atât mai echilibrată și mai sănătoasă este viața pentru toate organismele, mici și mari de la o fermă, inclusiv plantele cultivate și rodul acestora.

În natură nu există "dăunători" în sensul de a produce daune naturii. În schimb, grație acțiunilor omului, există deja un dezechilibru în natură, în sol și în speciile plantelor. Dezvoltarea și susținerea biodiversității în gospodărie este o cale durabilă și sigură ce duce la crearea acestui echilibru natural, de specii, inclusiv ce include și speciile "dăunătoare". Conștientizarea acestor abordări complexe ajută la reducerea multor "temeri" ale agricultorilor.

În general, agricultura este o activitate riscantă. Nu este posibil să eliminăm toate "temerile", riscurile și "dăunătorii". Dacă nu ar fi "dăunători", nu ar fi nici "prădători". Trebuie să învățăm cum să gestionăm gospodăria cât mai aproape de felul în care Natura gestionează sistemele sale complexe.

CE ÎNSEAMNĂ BIODIVERSITATEA ÎN GOSPODĂRIA TA?

Toate felurile de organisme vii pe care le găsești la ferma ta: animale sălbatice și domestice, insecte, păsări, plante, arbori și arbuști, ciuperci – tot ce poți vedea cu ochiul liber.

Micro-organisme de tip bacterii, fungi, nematozi, care viețuiesc la ferma ta și care sunt imposibil de le văzut cu ochiul liber.



Aceste specii și organisme interacționează între ele și creează sisteme ecologice, ca un paiangeniș complex.

„Sistemele ecologice" sau „ecosistemele" create mențin echilibrul și sănătatea fermei.

Biodiversitatea include toate ecosistemele și toate elementele genetice (moștenite), sociale și culturale de la ferma ta.

ȚINE MINTE!

Fermierul reduce biodiversitatea în gospodăria sa prin:

- perturbarea solului cu tehnică grea;
- distrugerea habitatelor naturale apărute de-a lungul anului (-nilor);
- înlăturarea deșeurilor verzi de pe teren;
- aplicarea fertilizanților sintetici și a preparatelor de uz fitosanitar.

Asemenea acțiuni conduc la sărăcirea biodiversității și la crearea unui dezechilibru, în care ferma devine vulnerabilă.

Într-o gospodărie cu biodiversitate bogată:

- solul este protejat de eroziune;
- ferma este protejată contra dăunătorilor;
- condițiile climaterice extreme sunt atenuate;
- pierderile de roadă sunt mai mici;
- venitul fermei este mai mare;
- viața este protejată.

Sunt trei niveluri ale biodiversității la o fermă agricolă:

NIVELUL 1. **Biodiversitatea solului**

NIVELUL 2. **Biodiversitatea terestră**

NIVELUL 3. **Biodiversitatea supra-terestră**

NIVELUL 1: BIODIVERSITATEA SOLULUI

Biodiversitatea solului prezintă biodiversitatea supremă de pe glob și este constituită preponderent din microorganisme, materie organică și râme.



MICROORGANISMELE

Într-un gram de sol sănătos se află sute de milioane sau chiar miliarde de microorganisme, dintre care bacteriile fac cea mai mare parte. Acestea sunt urmate de actinomicete, fungi, alge și protozoare. Împreună ele interacționează cu alte elemente din sol (compost, humus, râme, etc) și generează fertilitatea solului.

ȚINE MINTE!

Un sol fertil este un sol biologic activ și divers.

MATERIA ORGANICĂ

Materia organică din sol este alcătuită din *elementul stabil - humus, și elementul activ - rămășițele vegetale, animale și micro-organismele, precum și rădăcinile plantelor* aflate pe teren. Humusul face solul mai lipicios, ceia ce permite microorganismelor să descompună mai ușor nutrienții din sol.

Un sol sănătos și divers conține în jur de 3-6% de materie organică în compoziția sa, dintre care humusul deține în jur de 60%. Aceste valori pot fi determinate doar în condiții de laborator în urma analizei solului. Deși are o pondere mică, rolul materiei organice pentru sol este esențial și vital.

Solul bogat în materie organică:

- captează și reține umiditatea mai bine;
- păstrează nutrienții și îi eliberează lent;
- oferă plantelor condiții mai bune pentru a se dezvolta.

ȚINE MINTE!

Un sol fără materie organică este un sol mort.

Indiferent de procentul de materie organică în sol, aceasta trebuie permanent susținută pe terenurile cultivate intensiv.

Adaugă compost la anumite perioade de timp, în cantități potrivite pentru solul respectiv.

ATENȚIE!

Aplicarea excesivă de compost poate dăuna solului și conduce la "obezitate" – situații în care excesul de nutrienți frânează activitatea biologică sau poluează apele subterane.

De exemplu, excesul de azot (N), sub formă de nitrați, nimerește direct în apele subterane. Excesul de fosfor (P), sub formă de fosfați, conduce la blocarea activității biologice a microorganismelor, fapt care influențează structura și fertilitatea solului.

Normele de aplicare de compost (vegetal sau animal, fermentat) depind de compoziția materialului aplicat și de starea în care se află solul. Consultați literatura de specialitate sau un expert în materie de sol înainte de a investi în cantități excesive de compost.

Mai multe detalii despre compost găsiți în infograficul despre COMPOST

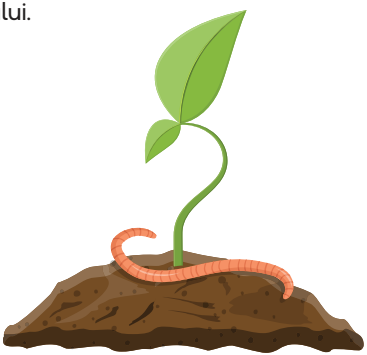
Combină compostul cu alte resturi vegetale sau/și cu îngrășăminte verzi. Aceste trei elemente (compostul, resturile vegetale și îngrășămintele verzi) furnizează nutrienți pentru bacteriile și microorganismele din sol care vor produce mai mult humus și for oferi plantelor hrană suficientă pentru o dezvoltare benefică.

ȚINE MINTE!

Compostul potrivit, humusul și îngrășămintele verzi sunt obligatorii în biodiversitatea solului!

RÂMELE

Biodiversitatea bogată a solului înseamnă și o populație sănătoasă de râme în sol. Râmele au nevoie de materie organică și apă ca să supraviețuiască în sol. Pe timp de secetă sau ger ele coboară în straturile adânci ale solului.



Funcțiile râmelor în sol sunt extrem de importante. Pe un teren bogat în râme:

- solul este bine structurat;
- apa penetrează mai ușor în pământ;
- nutrienții sunt asimilați ;
- plantele se dezvoltă mai bine.

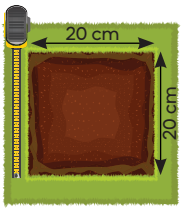
Un sol bogat înseamnă un minim de 250 râme pe metru pătrat, în stratul cu adâncimea de 20 cm.

Cum poți verifica?

Dacă dorești să numeri râmele din sol, ai nevoie de:

- un metru pentru măsurat;
- un hârleț;
- un container de colectare a râmelor.

Pasul 1. Măsoară un pătrat de 20 cm x 20 cm și sapă la adâncimea de 20 cm.



Pasul 2. Colectează râmele în container și numără-le. Dacă e posibil, separă râmele după tip – roșii, cafenii, negre, etc.

Pasul 3. Înregistrează numărul total de râme colectate. Dacă găsești mai puțin de 10 râme, înseamnă că solul este sărac și populația de râme trebuie susținută și mărită.

ATENȚIE!

Râmele se numără pe suprafețe uniforme de sol. Pe un loc uscat, râmele vor fi în adâncime. Pe un loc cu mult compost sau foarte umed, râmele sunt migrate din alte porțiuni. Este important să alegi o porțiune de sol, caracteristică terenului.

Repetă acest exercițiu de câteva ori în sezon și păstrează înregistrările. Cele mai potrivite perioade de numărare a râmelor sunt martie - aprilie și septembrie-noiembrie.

Semne vizibile ale unui sol bogat în râme:

- multe galerii;
- 15-20 râme în groapa de un hârleț;
- materia organică descompusă și repartizată uniform în sol.

Ce poți face ca să susții populațiile de râme?

- ☑ Aplică lucrări minime la sol.
- ☑ Evită ogorul negru. Solul trebuie să fie mereu învelit.
- ☑ Cultivă îngrășăminte verzi cu rădăcini adângi, leguminoase.
- ☑ Respectă asolamentul de culturi.
- ☑ Aplică periodic compost fermentat.



- ☑ Mulcește solul la suprafață.
- ☑ Numără periodic râmele pe anumite porțiuni de teren.

REZUMAT LA NIVELUL 1
BIODIVERSITATEA SOLULUI

La o gospodărie agricolă cu sol bogat:

- materia organică constituie mai mult de 3%;
- nivelul de fosfor P (fosfați) nu este mai mare de 3 mg/100g;
- la analiza vizuală se observă râme multiple;
- solul are structură afânată, cu multe galerii, cu materie organică în proces de descompunere;
- mirosul solului este plăcut.

Ce poți face pentru a spori biodiversitatea solului?

- ☑ Comandă analiza de laborator a solului.
- ☑ Dacă e necesar, sporește conținutul de materie organică în sol.
- ☑ Creează grămezi proprii de compost.
- ☑ Aplică compost în cantități potrivite în funcție de rezultatele analizelor de laborator.
- ☑ Cultivă îngrășăminte verzi.
- ☑ Evită ogorul negru.
- ☑ Aplică un asolament corect.

Mai multe detalii găsiți în infograficul despre ASOLAMENT

NIVELUL 2: BIODIVERSITATEA TERESTRĂ

Biodiversitatea terestră la o fermă înseamnă toate plantele, animalele și insectele care se dezvoltă la suprafața solului în perimetrul unei gospodării agricole, precum și ecosistemele pe care acestea le creează.

Aici se includ și plantele cultivate de către fermier, animalele sălbatice, domestice cu acces la spațiul liber, precum și insectele migratoare dăunătoare sau folositoare care își găsesc adăpost la fermă.

Împreună acestea formează și interacționează prin sisteme ecologice complexe.



Îngrășămintele verzi

Sunt culturi care se cresc la fermă doar cu scopul de a fi incorporate în sol. Ele nu se recoltează și nu se înlătură de pe perimetrul terenului.

Exemple de îngrășăminte verzi:

- pe termen lung – lucernă, trifoi, ierburi perene (graminee, sparceta, cicoarea);
- pe termen scurt, anuale – trifoi, măzăriche, facelia, muștar, cereale, cicoare.

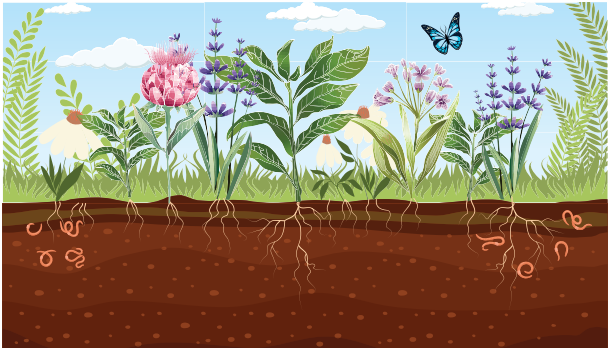
Îngrășămintele verzi pot fi:

a) încadrate în asolament timp de 1-2 ani,

b) timp de 3-4 luni între culturile succesive, sau

c) intercalate între rândurile de plante cultivate.

Detalii despre aceste culturi sunt infograficul despre ÎNGRĂȘĂMINTELE VERZI



Acolo unde se cultivă permanent îngrășăminte verzi:

- solul este biologic activ;
- microorganismele din sol sunt stimulate în jurul rădăcinilor tinere;
- resturile din masa verde cosită hrănesc râmele și microorganismele benefice din sol;
- insectele prădătoare sunt atrase spre florile multicolore ale îngrășămintelor verzi;
- roadele sunt mai înalte datorită materiei organice sporite și structurii bune a solului.

Plantele din flora spontană

Plantele din flora spontană autohtonă, cu inflorescențe simple și de diverse culori, sporesc biodiversitatea terestră la fermă și atrag polenizatori și prădători utili.

Ele pot fi cultivate:

- La periferiile rândurilor sau vetrelor de culturi și vor atrage insectele necesare pentru polenizare și pentru controlul dăunătorilor.
- În fâșii late de 1 metru mixate cu ierburi și vor servi ca adăpost pentru păsări mici, insecte zburătoare și târâtoare, amfibii și reptile, arici și alte mamifere mici necesare în ecosistemele. naturale. **Atenție!** *Adăposturile pentru fauna de la fermă sunt lăsate și pe timp de iarnă.*
- În mixt cu semințele de îngrășăminte verzi – plantele sălbatice vor mări diversitatea culorilor și aromelor din câmp, creând un habitat atrăgător nu doar pentru insectele prădătoare și păsări, dar și pentru oamenii care se află în apropiere.



Exemple de flori pentru a fi cultivate în gospodării:

cicoare (*Cichorium intybus*), nu-mă-uita (*Myosotis spp*), mușețel (*Matricaria recutita*), cimbrișor (*Thymus serpyllum*), crăiță (*Tagetes patula*), gura-leului (*Antirrhinum*), gălbenele (*Calendula officinalis*), salvie (*Salvus spp*), maghiran (*Origanum majorana*) și altele.

Buruienile și urzica

Contrar tradiției de a înlătura orișice buruiană și pâlc de urzici de pe terenurile cultivate, acestea au un rol important în biodiversitatea de la fermă, dacă sunt gestionate corect.

Lăsate la periferiile rândurilor, vetrelor sau a câmpului, sau lăsate pe teren după recoltare, buruienile și urzica vor:

- servi ca adăpost de iarnă, având tulpini subțiri, lungi și potrivite pentru insecte;
- hrăni cu semințele sale mai multe specii în anotimpul rece;
- atrage insecte prădătoare spre inflorescențele sale simple;
- acoperi solul, protejând flora și fauna din sol și de la suprafață;
- la descompunere, acestea vor servi ca hrană pentru râme și micro-organisme;
- spori Biodiversitatea, ceia ce va reduce problemele cu bolile și dăunătorii.



Culturile agricole diverse

Cu cât mai multe feluri de culturi cresc la o fermă, cu atât mai bogată este biodiversitatea în gospodărie.

Pentru fermele legumicole se recomandă minim 4-5 familii diferite de legume. Fiecare familie poate oferi mai multe culturi și zeci de soiuri care vor diversifica enorm paleta de culori, arome și varietăți.

- **Aliacee** – usturoi, ceapă verde, ceapă albă, ceapă roșie, ceapă șalot.
- **Crucifere** – varză albă, varză roșie, varză de primăvară, varză chinezească, varză de Bruxelles, conopidă albă, conopidă verde, salate, ridiche de lună, ridiche de iarnă, napi, kale, kalete.
- **Cucurbitacee** – bostani, dovlecei, castraveți, cucamelon, zemos, pepene verde.
- **Leguminoase/boboase** – păstăi verzi, păstăi mov, păstăi albe, fasole de toate culorile și formele.
- **Umbelifere** – mărar, morcov galben, morcov mov, pătrunjel, țelină, rădăcină de țelină, păstârnac.
- **Solanacee** – cartof, tomate, ardei, vinete.

Un fermier curios și pasionat va încerca mereu soiuri noi și va dori să-și extindă perioada de cultivare și vânzare de produse proaspete, din primăvară devreme până în iarnă.

ATENȚIE!

Resturile vegetale se înlătură după recoltare doar dacă sunt urmate de îngrășăminte verzi de iarnă care vor acoperi terenul și vor proteja solul, flora și fauna din sol. Ca și resturile din flora spontană, masa vegetală rămasă pe câmp va servi ca adăpost pentru multe insecte prădătoare în hibernare.

REZUMAT LA NIVELUL 2
BIODIVERSITATEA TERESTRĂ

La o gospodărie agricolă bogată și diversă:

- cresc flori diferite din flora spontană la periferiile rândurilor sau vetrelor;
- buruienile și urzicile sunt gestionate și organizate pe la periferii;
- terenurile sunt acoperite cu îngrășăminte verzi sau cu resturi vegetale între culturile succesive;
- culturile sunt diverse și organizate în asolament de 4-5 ani;
- fășiile permanente de flori sălbatice se află în câmp și/sau în grădinile de zarzavaturi;
- îngrășăminte verzi sunt intercalate între rânduri;
- diverse specii de insecte prădătoare, polenizatori, păsări și animale mărunte conviețuiesc pașnic.



Ce poți face pentru a spori biodiversitatea solului?

- ☑ Cultivă îngrășăminte verzi.
- ☑ Aplică un asolament corect.
- ☑ Evită ogorul negru.
- ☑ Mărește gama de familii de culturi și de soiuri cultivate.
- ☑ Încearcă soiuri noi.
- ☑ Creează fâșii permanente de flori sălbatice cu lățime de 1 m în câmpuri sau în grădinile de zarzavaturi.
- ☑ Seamănă flori sălbatice la periferiile rândurilor sau vetrelor cu zarzavaturi.
- ☑ Păstrează resturile vegetale peste iarnă.
- ☑ Lăsă cruciferele să înflorească acolo unde pot fi urmate de culturi mai tardive.

NIVELUL 3: BIODIVERSITATEA SUPRA-TERESTRĂ

Biodiversitatea supra-terestră înseamnă ansamblul de plante multianuale, arbori, arbuști, precum și toate speciile de păsări care se adăpostesc la o gospodărie agricolă.



În interacțiune continuă cu biodiversitatea solului și cu biodiversitatea terestră se edifică ecosisteme care transformă o fermă agricolă într-un habitat ecologic stabil, pentru dezvoltare și coabitare continuă.

O gospodărie în care conviețuiesc simultan toate organismele – de la bacterii, la râme, insecte, păsări, plante, arbori, mamifere și oameni – poate oferi produse sănătoase, de calitate și cu gând bun la viitor.

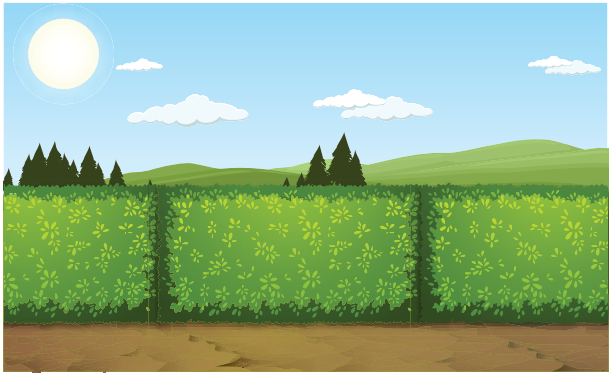
Biodiversitatea supra-terestră la o fermă se poate înalță de la 2 la 10 metri sau mai mult, în dependență de suprafețele cultivate.

GARDURILE VII

Gardul viu este un element obligatoriu în orice gospodărie agricolă mică, care își dorește biodiversitate bogată. Până la perioada de agricultură industrială, câmpurile agricole erau relativ mici și împărțite în parcele prin garduri vii care aveau roluri multiple – ca hotare, surse de combustibil, adăpost pentru animale, habitat pentru flora și fauna spontană locală.

În condițiile actuale de schimbare a climei, de pierdere a biodiversității, cu secete tot mai frecvente și tot mai îndelungate, stabilirea gardurilor vii la ferme a devenit o condiție obligatorie, atât pentru fermierii ecologici cât și pentru cei care își doresc atenuarea condițiilor averse asupra culturilor și animalelor lor.

Dacă sunt gestionate anual și profesional, gardurile verzi pot deveni și o sursă importantă de compost, hrană și așternut pentru animale, mulci pentru sol și oferte de pomușoare și fructe valoroase.



Specii de arbuști potriviți pentru garduri verzi: măceșul (*Rosa canina*), porumbrelul (*Prunus spinosa*), păducelul (*Crataegus*), alunul (*Corylus Aveliana*), cornul (*Cornus mas*), aronia (*Aronia spp*).

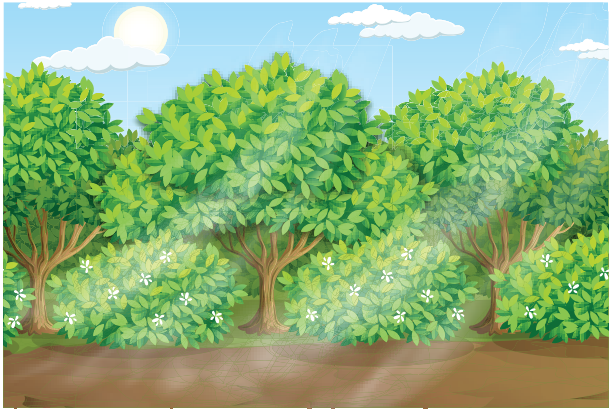
ATENȚIE!

Gardurile vii de brad, pin sau tuia sunt sterile din punct de vedere a biodiversității. Aceste specii nu atrag și nu susțin fauna spontană de care aveți nevoie la fermă.

FĂȘIILE FORESTIERE PROTECTOARE

Sunt binevenite în gospodăriile mai mari de 3-5 hectare și încorporează în sine atât garduri vii/arbuști cât și pomi fructiferi și arbori din flora spontană.

Se recomandă ca la fiecare 30-35 de metri de gard viu din arbuști să fie intercalați cu grupări de arbori,



pentru a echilibra și forma un ecosistem stabil. Ca și în cazul arbuștilor, este important să se folosească specii indigene de arbuști adaptați la condițiile locale: salcâm (*Robinia pseudoacacia*), arțar (*Acer platanoides*), ulm (*Ulmus*), arin (*Alnus*).

Detalii despre crearea fâșiilor forestiere sunt relatate pe pagina www.agrobiznes.md și www.ecovisio.org

La o fermă cu garduri vii și fâșii forestiere:

- Câmpurile și parcelele sunt îngrădite și păzesc de rozătoare și mamifere dăunătoare.
- Păsările și insectele prădătoare își găsesc adăpost și hrană.
- Solurile nu erodează atât de mult ca în câmpurile mari.

- Umiditatea solului este mai înaltă, iar microclima din câmp este mai potrivită pentru culturi, cu temperaturi medii mai scăzute.
- Compostul se formează mai simplu, folosind frunzele și ramurile verzi retezate.
- Plantele sunt polenizate mai bine.
- Recoltele sunt mai mari în mediu cu 15%.
- Este plăcut să te afli, să lucrezi și să te odihnești.

CRÂNGUL

Este o pădurice permanentă – „arborete" - aflată pe porțiuni de câmp unde cultivarea agricolă este ineficientă. Acestea sunt sau porțiuni sub inundații frecvente, sau pante abrupte și erodate, sau terenuri infertile și poluate.

Fermierii pot sădi specii indigene/autohtone de arbori care se dezvoltă rapid și pot servi ca sursă de combustibil, haragi, nuiele și mulci sau compost pentru sol.

Arta recoltării crângurilor se pare că a dispărut complet odată cu importul masiv de cărbune și combustibil fosil, dar prin pădurile Moldovei încă au mai rămas urmele acestei îndeletniciri tradiționale rurale, când arborii se recoltau de creangă în așa mod ca rădăcina să regenereze și să dea lemn în următorii 5-10 ani.

Specii de arbori locali potriviți pentru recoltare în crânguri sunt salcia (*Salix*), arinul (*Alnus*), arțarul (*Acer*), carpenul (*Carpinus*), salcâmul (*Robinia*).

REZUMAT LA NIVELUL 3
BIODIVERSITATEA SUPRA-TERESTRĂ

La o gospodărie agricolă bogată și diversă:

- Fâșiile forestiere de protecție se află pe întreg perimetrul gospodăriei.
- Gardurile vii:
  - despart câmpurile mari în terenuri mai mici;
  - sunt aranjate orizontal și perpendicular;
  - au lățime de 5-20 metri, în dependență de mărimea câmpului;
  - sunt arbuști și arbori autohtoni;
  - sunt multe flori, fructe și pomușoare de sezon;
  - se observă multe păsări, inclusiv păsări răpitoare;
  - nu sunt retezate până nu apare hrana de primăvară pentru păsări.
- Solul:
  - este acoperit cu rumeguș de lemn proaspăt;
  - grămezile de compost conțin materie vegetală provenită din gardurile vii;
  - gama de produse vândute include și produse din flori, semințe și pomușoare culese din gardul viu.
- Lemnul de foc, haragii și nuielele provin din propria gospodărie.

Ce poți face pentru a spori biodiversitatea supra-terestră?

- ☑ Plantează garduri vii și fâșii forestiere, după caz.
- ☑ Alege specii autohtone de arbori și arbuști.
- ☑ Folosește specii care vor atrage, adăposti și hrăni insectele, păsările prădătoare.
- ☑ Culege flori, fructe și pomușoare pentru clienți, dar nu uita de păsări, care au nevoie de hrană peste iarnă.
- ☑ Gestionează gardurile vii anual și profesionist.
- ☑ Folosește creanga tăiată pentru rumeguș, mulci.
- ☑ Compostează resturile verzi.
- ☑ Învelește solul cu frunzele căzute.
- ☑ Oferă surse de apă pentru păsările și insectele care se adăpostesc în dumbravă și în gardurile vii.



ÎN ÎNCHEIERE

Bifează toate acțiunile de mai sus, care le-ai aplicat, sau le vei aplica, în gospodăria ta.

Prin aceste activități vei contribui la stoparea efectelor negative ale agriculturii asupra biodiversității!

„Biodiversitatea este cea mai mare bogăție pe care o avem. Pierderea ei trebuie stopată cu orice preț."

Thomas Eisner

SURSE UTILIZATE

- Biodiversitatea la fermele agricole, Iain Tolhurst, 2020
- Îngrășămintele verzi, Infografic, 2020
- Rolul fâșiilor de protecție pentru culturile agricole. Înființarea și costurile necesare., Andrei Gumovschi, 2020
- State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture report, FAO, 2019, www.fao.org
- Wikipedia