



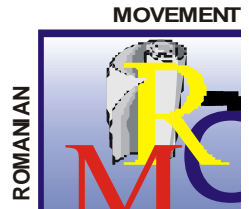
UNIUNEA EUROPEANĂ

FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ

INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



Cunoașterea și utilizarea inputurilor specifice sistemului de agricultură ecologică

1. Noțiuni, definiție - agricultura ecologică

Agricultura ecologică este definită de majoritatea specialiștilor, ca fiind știința sau arta administrării sau ținerii sub control a viețuitoarelor agricole și a mediului lor de viață în folosul omenirii, prin metode și mijloace moderne care nu dăunează mediului.

Specialiștii în domeniu, având la bază prevederile Regulamentului (CE) 834/2007 al Consiliului și 889/2008 al Comisiei, susțin că agricultura ecologică are aceeași definiție ca agricultura organică sau biologică.

Agricultura ecologică cuprinde întreaga gamă de activități științifice (observații, măsurători și experimente) și aplicative (analize, proiectare, administrare) din agricultură și celelalte ramuri economice, care prelucrează și comercializează produsele agricole și agroindustriale și pune un accent deosebit pe valorificarea sau refacerea resurselor naturale, tehnico-financiare și umane, specifice sistemelor agroecologice locale și zonale.

În conformitate cu Regulamentul (CE) 834/2007 al Consiliului și Regulamentul 889/2008 al Comisiei, țările comunitare folosesc cu același înțeles termenii: agricultură organică (Anglia, Cipru, Irlanda și Malta), agricultură biologică (Austria, Belgia, Bulgaria, Franța, Grecia, Italia, Luxemburg, Olanda și Portugalia) și agricultură ecologică (Danemarca, Lituania, Polonia, România, Spania, Slovenia, Suedia, Ungaria). De asemenea, alte țări folosesc câte doi termeni atât agricultură ecologică cât și agricultură biologică (Cehia, Estonia, Spania, Slovacia, Letonia, Germania).

Agricultura ecologică poate contribui, cel puțin parțial, la rezolvarea unor mari probleme contemporane, cum ar fi:

- a - Supraproducția și efectele sale secundare;
- b - Producția de subzistență și urmările sale negative.

a. Prin promovarea sistemelor intensive ale agriculturii se produce hrană suficientă, variată și ieftină în țările dezvoltate. Însă odată cu folosirea unor tehnologii moderne, apar și se intensifică unele fenomene ireversibile provocate, direct sau indirect, de însăși activitățile agricole industriale ce-l susțin precum:

- schimbările climatice, în special încălzirea globală și ploile acide;
- scăderea fertilității solului din cauza unor fenomene ca: eroziunea, compactarea, formarea crustei, acidifierea, alcalinizarea, scăderea conținutului de humus, conținutul scăzut de fosfor și potasiu, etc.
- reducerea biodiversității, inclusiv genetice;
- poluarea cu nitrați, fosfor, metale grele și substanțe organice a apelor freatice și de suprafață;
- creșterea riscului contaminării produselor agricole și alimentare cu substanțe toxice (nitriți, toxine, hormoni, bacterii);
- apariția galopantă a unor boli incurabile (cancer, boli de nutriție, stresul).

Elocvență este în acest sens afirmația făcută de Heraclit cu 500 ani î.Hr. care se confirmă foarte bine astăzi: „Sănătatea omului este reflexia sănătății pământului”.

b. Populația din mediul rural este tot mai săracă și înfometată, datorită producțiilor mici obținute.

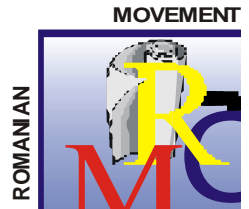




UNIUNEA EUROPEANĂ
FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ
INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



Aceste mari probleme contemporane pot fi diminuate sau chiar eliminate prin agricultura ecologică, care folosește metode și mijloace de producție perfecționate, dar prietenoase cu mediul înconjurător și eficiente din punct de vedere ecologic cât și economic și social.

Scopul agriculturii ecologice este acela de a armoniza interacțiunile dinamice dintre sol, plante, animale și om sau dintre oferta ecologică economică și socială a agroecosistemelor și nevoile umane de hrană, îmbrăcăminte și locuit. Întrucât este o formă a agriculturii durabile, scopul acesteia după Toncea, 1999 poate fi exprimat printr-o funcție de timp minimax, adică: maximalizarea producțiilor și minimalizarea efectelor secundare negative ale activităților agricole.

Spre deosebire de agricultura convențională, care urmărește cu precădere maximalizarea eficienței economice, agricultura ecologică este tridimensională, fiecare dintre componentele și însușirile ei aparținând dimensiunii ecologice, economice sau sociale, iar acestea fiind într-un raport echilibrat.

- Dimensiunea ecologică cuprinde: potențialul cantitativ și calitativ, edafic, climatic și biologic vegetal și animal.

- Dimensiunea economică cuprinde: valorile materiale și financiare în exploatare sau conservare.

- Dimensiunea socială cuprinde forța de muncă, aptitudini fizice și cunoștințe despre viață, societate, cultură, agricultură și alte activități economice adiacente, cât și ca relații interumane.

2. Obiectivele agriculturii ecologice.

Obiectivele agriculturii ecologice corespund dezvoltării durabile a sistemelor agro-ecologice și pot fi grupate astfel:

- 2.1. Obiective privind mediul înconjurător;
- 2.2. Obiective privind plantele cultivate;
- 2.3. Obiective privind animalele domestice;
- 2.4. Obiective socio-economice.

2.1. Obiectivele privind mediul înconjurător cuprind:

- echilibrarea bilanțurilor energetice, adică dintre consumul de energie și producția agricolă, care este problema principală sau cheia agriculturii ecologice.

- creșterea și menținerea îndelungată a fertilității solurilor, prin promovarea sistemelor agricole mixte de tip „vegetal-animal”, și a celor integrate de tip „producție-prelucrare-comercializare” produse agricole, precum și a sistemelor de refacere și conservare a fertilității solurilor prin: compost, îngrășăminte verzi și asolamente de lungă durată, cu plante perene și anuale cu sistem radicular bogat.

- protecția resurselor de apă și a întregii vieți acvatice, resurse care sunt insuficiente (2 miliarde de oameni nu au acces la nicio sursă de apă), sau infestate, apa de care și culturile agricole au mare nevoie în afară de cea din precipitații.

- stimularea activității microorganismelor, florei și faunei din sol prin lucrări ale solului adecvate.

- conservarea biodiversității, care este un atu universal, de o valoare inestimabilă pentru generațiile actuale și viitoare, întrucât dispariția diferitelor specii, ca urmare a activităților umane, se desfășoară într-un ritm alarmant.

ROMÂNIA - BULGARIA



Interreg 
www.interregrobg.eu



UNIUNEA EUROPEANĂ

FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ

INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



- refacerea și protejarea peisajului natural, prin practicarea unor sisteme de agricultură prietenoase mediului.

2.2. *Obiective privind plantele cultivate*

- integrarea naturală inclusiv cosmică, a speciilor și varietăților cultivate prin adoptarea speciilor și soiurilor de plante la condițiile locale;
- optimizarea structurilor agricole între plantele cultivate și cele necultivate;
- dimensionarea corespunzătoare a spațiului de nutriție al plantelor cultivate, spațiu mai mare în agricultura ecologică;
- refacerea echilibrelor naturale privind circuitul apei și al elementelor de nutriție și infestarea cu buruieni, boli, insecte și alți dăunători, echilibre care au fost distruse prin practicarea unei agriculturi intensive.

2.3. *Obiective privind animalele domestice*

- optimizarea raportului planta-animal prin potențialul fotosintetic;
- îmbunătățirea și conservarea fondului genetic;
- respectarea nevoilor intrinseci ale animalelor privind hrana, adăpostul, mișcarea, împerecherea, exploatarea, asigurându-le cele mai bune condiții de viață.

2.4. *Obiective socio-economice*

- producerea de alimente și alte bunuri agricole în cantitate suficientă, sănătoase, de calitate superioară și cu valoare adăugată mare;
- dezvoltarea sistemelor agricole și agroindustriale multifuncționale cu efecte pozitive asupra nivelului calității recoltelor, dar și asupra mediului înconjurător și societății;
- minimalizarea impactului negativ al agriculturii asupra mediului înconjurător prin refacerea și folosirea durabilă a resurselor naturale, economice și sociale ale agroecosistemelor;
- diversificarea producției agricole în funcție de cerințele consumatorilor;
- reducerea consumului de resurse regenerabile (cărbuni, petrol, gaze naturale, etc) prin inputuri adecvate;
- îmbunătățirea eficienței muncii și calității vieții producătorilor agricoli;
- refacerea și conservarea valorilor materiale și spirituale tradiționale (menținerea frumusețelor naturii și peisajului);

3. INPUT, noțiune - Cuvântul input provine din limba engleză, în traducere directă înseamnă: a pune, a plasa, a da, a intra, a duce, a depune, a dispune, a aviza, a potrivi, a păstra, a întinde, a înșira, a insera.

În uzanța noastră acest cuvânt înseamnă intrare, introducere energie fosilă într-un sistem tehnic, elemente inițiale ale unui anumit procedeu, proces, fenomen, introducere de date într-un anumit sistem electronic.

Input-output este raportul dintre energia sau forța introdusă într-un sistem tehnic, fizic sau natural și energia sau forța produsă de acesta.

Iată, deci, că utilizarea cuvântului input în agricultura ecologică înseamnă energia sau forța introdusă în sistemul de agricultură, pentru obținerea unor producții agricole durabile, calitative, fără efecte dăunătoare asupra sănătății oamenilor și poluante asupra mediului.

Inputurile specifice agriculturii ecologice pot fi împărțite în două grupe mari:



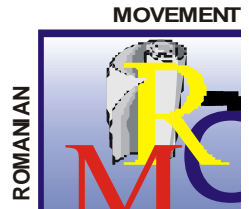
UNIUNEA EUROPEANĂ

FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ

INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



3.1. Inputuri naturale: fenomene climatice și solul.

3.1.1. Fenomene climatice: lumina, căldura, aerul

3.1.2. Solul

3.2. Inputuri antropice (produse de om prin tehnologiile de cultivare a plantelor)

3.2.1. Alegerea speciilor și varietăților

3.2.2. Asolamente și rotație

3.2.3. Lucrări ale solului

3.2.4. Sămânța și semănatul

3.2.5. Fertilizare

3.2.6. Irigarea culturilor

3.2.7. Combaterea bolilor, daunătorilor și buruienilor

3.1.1. Fenomene climatice

Creșterea și dezvoltarea plantelor cultivate și desfășurarea proceselor fizice, chimice și biologice din sol, precum și a activităților umane depind, mai mult sau mai puțin, de lumina și căldura solară, presiunea atmosferică și precipitații, compoziția și mișcările aerului și de puterea altor radiații cosmice și terestre.

Lumina este acea parte din razele solare, care are proprietatea de a impresiona retina ochilor și este absorbită de organismele vegetale. Radiațiile vizibile, cunoscute sub numele de lumină albă, au lungimea de undă cuprinsă între 390 și 760 nanometri (nm) și influențează direct fotosinteza plantelor verzi și germinarea semințelor unor specii de buruieni (Hartmann și Nazadal, 1990), precum și creșterea, dezvoltarea și productivitatea animalelor terestre. În drumul lor de la soare către pământ, razele solare parcurg un drum mai lung sau mai scurt și, ca atare, efectul lor este mai puternic sau mai slab în funcție de:

- *unghiul pe care îl fac razele solare cu pământul;*

Lumina ajunsă pe pământ este cu atât mai slabă cu cât unghiul de incidență al razelor solare cu pământul este mai mic. De exemplu, la un unghi de 10° radiațiile vizibile parcurg prin atmosferă un drum de aproximativ 5 ori mai lung, decât la un unghi de 90° , iar lumina este de 10 ori mai slabă (Zamfirescu, 1977).

- *durata de strălucire a soarelui;*

Din acest punct de vedere, vara este perioada de timp cea mai însorită, iar iarna cea mai întunecoasă.

- *gradul de acoperire cu nori a bolții cerești;*

Lumina este cu atât mai slabă cu cât cerul este mai înnorat și razele solare străbat un strat mai gros de nori.

- *transparența atmosferei.*

Atmosfera transparentă este străbătută mai ușor de lumină decât cea poluată.

Lumina care ajunge pe pământ este reținută în proporție de 10 - 90% de către plante și sol, iar cealaltă parte este reflectată în atmosferă. Capacitatea de reflexie a suprafeței terestre se numește albedo, se exprimă în procente (%) și variază, în funcție de starea terenurilor (Bîlteanu et al., 1974; Ileana Fulvia Săndoiu, 2000), între 5 - 90%:

- 75 - 90 % pe terenurile acoperite cu zăpadă proaspătă

- 15 - 17 % pe miriște de plante semănate în rânduri apropiate

Cele mai nocive sunt, însă, radiațiile infraroșii cu lungime de undă mai mare de 800 nm și radiațiile ultraviolete de tip C cu lungime de undă mai mică de 280 nm, precum și radiațiile ultraviolete biologic active de tip B în exces.

ROMÂNIA - BULGARIA



Interreg 
www.interregrobg.eu



UNIUNEA EUROPEANĂ

FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ

INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



Peste 300 de specii de plante sunt afectate de creșterea radiațiilor ultraviolete. Faptul că radiațiile ultraviolete nocive nu distrug flora și fauna terestră, se datorează filtrării fluxului radiant la trecerea prin atmosferă (Zamfirescu, 1977). Radiațiile ultraviolete letale de tip C și o parte din cele de tip B, sunt reținute de ozonul din stratosferă (al doilea strat de aer de deasupra pământului), proces care se produce cu degajare de căldură. În acest fel este protejată viața pe pământ și se reglează regimul termic al globului terestru.

Orice modificare a concentrației ozonului stratosferic, produce dereglări în adsorbția razelor ultraviolete letale, cât și în bilanțul caloric al Pământului și sănătatea plantelor, animalelor și a omului.

Căldura (temperatura) este rezultatul direct al acțiunii radiațiilor solare calorice asupra atmosferei și a solului. Din energia calorică solară, circa 40% se pierde în spațiul cosmic, 27% este adsorbită de către atmosferă fie direct din căldura solară (17%), fie din energia reflectată de suprafața terestră (10%), iar 33% contribuie la încălzirea solului (Puiu și colab., 1983). Solul, încălzit de razele soarelui, cedează, la rândul său, în mod continuu, cea mai mare parte din căldură aerului atmosferic.

Radiațiile calorice contribuie la activarea fotosintezei și respirației plantelor, a circulației apei și substanțelor minerale în plante și atmosferă, precum și la formarea și evoluția solurilor.

Pe măsură ce temperatura aerului crește, se mărește și activitatea fotosintetică și respiratorie a plantelor, atingând apogeul la temperaturi cuprinse între 20 și 35°C.

De asemenea, căldura este esențială pentru desfășurarea proceselor fiziologice de formare a substanțelor nutritive și de translocare și depozitare a acestora în semințe și alte organe vegetative, precum și pentru procesele fiziologice din lumea animală.

De obicei, temperatura aerului este influențată de:

- *anotimp*: temperatura maximă se înregistrează vara, în luna iulie, iar minima iarna, în luna ianuarie. În Bărăgan, amplitudinea dintre maxima din timpul verii și minima din perioada de iarnă ajunge până la aproximativ 70°C;

- *relief*: pe fundul văilor și depresiunilor, variația zilnică a temperaturii aerului este mai mare decât pe terenurile plane;

- *nebulozitate*: când cerul este acoperit cu nori, variațiile de temperatură sunt mai mici decât atunci când este senin.

În țara noastră se produc în fiecare an perturbații, precum: „ferestrele iernii din lunile ianuarie și februarie, când temperatura este mai mare de 5°C și „sfinții de gheață din lunile mai și iunie, când temperatura scade la sau sub 0°C. Perturbațiile de încălzire din perioada de iarnă permit însămânțarea culturilor timpurii de primăvară (mazăre, ovăz etc.), iar cele de răcire din perioada de primăvară-vară pot compromite culturile de porumb, orez, legume, pomi fructiferi etc., mai sensibile la temperaturi scăzute.

Precipitațiile sunt produse de condensarea vaporilor de apă din atmosferă, care cad pe suprafața pământului sub formă de: **ploaie** (picături de apă cu diametrul de 0,5 - 6,0 mm), **burniță** (picături de apă cu diametrul de 0,06 - 0,5 mm), **ceață** (picături fine de apă cu diametrul de 0,02 - 0,06 mm care par a pluti deasupra solului), **brumă** (vapori de apă din atmosferă condensați și înghețați sub formă de cristale mici, care se depun în diminețile senine pe sol și vegetație), **chiciură** (cristale de gheață care se formează în tot cursul zilei pe ramurile copacilor, pe vegetație, pe sol și pe cablurile electrice și telefonice suprarăcite prin condensarea și înghețarea vaporilor de apă din atmosferă), **polei** (strat compact de gheață format pe sol și pe plante prin înghețarea picăturilor de ploaie și burniță), **lapoviță** (amestec de



UNIUNEA EUROPEANĂ

FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ

INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



plăoie și zăpadă care, ajuns pe sol, se topește), zăpadă (precipitații atmosferice solide sub formă de cristale hexagonale asociate în formă de fulgi), mazărice (grăunciori de gheață de mărimea bobului care se formează în perioada de iarnă) și de grindină (particule de gheață de diferite forme și cu diametrul cuprins între 5 - 60 mm, care se formează, mai ales în timpul verii, în interiorul norilor cumulonimbus).

Aerul este un amestec de gaze (78.08 % azot, 20.94 % oxigen, 0.093 % argon, 0.03 % dioxid de carbon, 0.0018 % neon, 0.0005 % heliu, 0.00006 % ozon, 0.00005 % hidrogen și urme de kripton, și xenon, iar în zonele industrializate și urbane și N_2O , CH_4 , CCl_4 , freoni etc.), vapori de apă, microorganisme și particule solide (praf, fum) și lichide (sulfați) aflate în suspensie în atmosferă. În spațiile din sol, neocupate de apă, se găsește, de asemenea, aer care, datorită activității microorganismelor și a organelor subpământene ale plantelor (rădăcini și tulpini), se deosebește de cel atmosferic prin conținutul mai ridicat de dioxid de carbon (0.15 - 0.65 %), metan și hidrogen sulfurat și conținutul mai redus de oxigen (20.3 %). Caracterizarea aerului din punct de vedere climatic se face, de obicei, cu ajutorul a doi parametri meteorologici cantitativi:

Umiditatea relativă a aerului este determinată de vaporii de apă din atmosferă, se exprimă în procente și are rol termoregulator, împiedicând încălzirea și răcirea bruscă a solului. Are un maxim dimineața la răsăritul soarelui și un minim între orele 14 - 15. De asemenea, atinge un maxim în luna decembrie și un minim în august.

În țara noastră, umiditatea aerului este mai ridicată în zona Mării Negre și a lacurilor naturale și artificiale, precum și în preajma apelor curgătoare și la munte și atinge valori minime în Câmpia Română din sudul țării.

Aerul umed micșorează transpirația plantelor și stimulează dezvoltarea ciupercilor, bacteriilor și a altor agenți patogeni, întârzie înfloritul, fecundarea și coacerea, mărește conținutul de apă în boabe și îngreunează recoltarea și păstrarea semințelor.

Aerul uscat coincide deseori cu temperaturi ridicate și vânturi puternice, intensificând transpirația și, uneori, provocând ofilirea și chiar pieirea plantelor și disconfortul animalelor și al oamenilor.

Vântul este produs de deplasarea orizontală a maselor de aer din zonele cu presiunea atmosferică mare spre zonele cu presiunea mică și se exprimă prin doi indicatori climatici - direcția de unde bate și intensitatea sau viteza (m/s sau km/h) de deplasare.

Vântul are un rol pozitiv atunci când aduce ploaia sau favorizează zvântarea terenurilor umede în vederea efectuării lucrărilor agricole, ca și atunci când împrăștează aerul atmosferic și din sol și când transportă polenul.

El poate afecta însă producția agricolă reducând temperatura aerului („fie vremea cât de rea, numai vântul să nu bată) și măbind pierderea apei din sol prin evaporare și transpirația plantelor, sau contribuind la răspândirea buruienilor, bolilor, insectelor și a altor dăunători, precum și la spulberarea solului și a zăpezii, la frângerea sau culcarea plantelor, la ruperea ramurilor și a frunzelor, la scuturarea florilor, semințelor și a fructelor și chiar având efecte catastrofale asupra pădurilor, serelor, adăposturilor pentru animale, locuințelor umane și a altor construcții civile.

3.1.2 Solul ca parte esențială a biosferei, a fost definit în diferite moduri în raport cu interesele domeniului respectiv și conceptele respective cât și cu evoluția științelor legate de el (Pedologie, Agrochimie, Geotehnică, Silvicultură).



UNIUNEA EUROPEANĂ

FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ

INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



În Dicționarul enciclopedic român (1977) solul este definit ca „stratul afânat, friabil și moale de la suprafața scoarței terestre care împreună cu atmosfera învecinată reprezintă mediul de viață a plantelor”.

În Dicționarul de Știința Solului (1977) solul este definit astfel: „corp natural modificat sau nu prin activitatea omului, format la suprafața scoarței terestre ca urmare a acțiunii interdependente și îndelungate a factorilor bioclimatici asupra materialului sau rocii parentale, caracterizat prin compoziție specifică trifazică (solidă, lichidă și gazoasă), alcătuire polidispersă poroasă a fazei solide, prezență a componentei vii, diferențiere de compoziție pe verticală, dinamică neîntreruptă și complexă, însușire de a fi fertil”.

Burcea (2002) definea solul în felul următor: „corp natural tridimensional care conține, susține, și menține viața; este format în decursul timpului la suprafața scoarței terestre ca urmare a interacțiunii factorilor climatici, biologici, hidrologici, geologici, mineralogici și geomorfologici; are compoziție trifazică (solidă, lichidă și gazoasă) și polidispersă (moleculară, ionică, coloidală); prezintă diferențiere complexă pe verticală; are dinamică temporală, fiind modificat de activitatea antropică”.

Astfel, solul a fost considerat ca entitate naturală și integrantă a naturii în care s-a format. Solul a fost definit „ca fiind partea superioară a scoarței terestre, sau stratul superficial afânat al litosferei, format și transformat în mod dinamic de-a lungul timpului, prin numeroase procese, sub acțiunea interdependentă a factorilor naturali și antropogeni, în condiții specifice mediului geografic din care face parte, acumulând treptat caracteristici, care îi conferă, în ansamblu, calitatea de a fi fertil, de a avea fertilitate naturală”.

Solul - **pedoterenul**, este denumit: „prin acea acoperitură superficială care integrează solul, topografia, materialul parental și modificările antropice cu condițiile bioclimatice și evoluția lor în timp (Florea, 2003).

Învelișul de sol (pedosfera) este conceput ca un ansamblu de corpuri tridimensionale de pedoterenuri, care mulează ca un covor formele de relief, legate între ele prin conexiuni genetica-cronologice a căror distribuție în peisaj este logică, nu aleatoare.

Originea tuturor lucrurilor vii de pe „Pământ” este, mai mult sau mai puțin, direct sau indirect legată de sol, întrucât peste 90% din hrana oamenilor și animalelor este produsă, în/și pe sol (Lal, 1992). Suprafața arabilă pentru fiecare om al planetei este apreciată în 1990 la 0,3 ha, atingând 0,25 ha în anul 2000, estimându-se la 0,15 ha în 2050 și la numai 0,10 ha în 2150, astfel încât, cerințele omului ar putea fi îndeplinite doar prin tehnologii științifice inovative. În consecință, trebuie să existe un interes din ce în ce mai mare în sisteme tehnologice durabile care să prevină și să minimizeze degradarea solului și să reconstruiască capacitatea sa productivă și procesele sale vitale de susținere a mediului biotic. Solul este suportul esențial al vieții, fiind considerat ca resursa naturală de bază a oricărui sistem agricol eficient, productiv, durabil.

Întrucât solul este, pe de o parte, mare acumulator și rezervor permanent de energie, de materie organică, de elemente nutritive și de apă pe care le furnizează apoi vegetației, iar pe de altă parte, este sursă de oxigen, de energie pentru atmosferă, se recunoaște importanța și influența sa directă asupra desfășurării normale a procesului de fotosinteză, fără de care vegetația nu ar exista.

De asemenea, solul are influență hotărâtoare asupra întregului lanț trofic, prin calitatea hranei și apei, fiind sursă de elemente nutritive în hrana oamenilor, prin transferul acestora din sol în diferite organe vegetative ale culturilor, și de aici în organismul uman și al animalelor.





UNIUNEA EUROPEANĂ

FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ

INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



Acum, se recunoaște că în raport cu destinația ce i se conferă, solul are o deosebită importanță economică: având rol activ, ca principal mijloc de producție, în agricultură, și parțial în silvicultură, și rol inactiv, ca simplu spațiu pentru dezvoltarea infrastructurii (în construcții industriale, în extinderea spațiilor urbane și rurale, în realizarea căilor terestre de acces, etc.) și a diferitelor activități sociale și culturale: spații pentru parcuri, stadioane, etc., conservarea vestigiilor istorice din interior, etc.

Fertilitatea este proprietatea solului care-l deosebește radical de oricare alt material, ce ar putea fi suport pentru vegetație, dar nu să o și mențină pe termen lung. *Fertilitatea este un atribut complex al solului, definit prin capacitatea mediului fizic de a putea asigura condiții necesare pentru producerea de biomasă, adică de a pune la dispoziția vegetației: apa, aerul, substanțe nutritive pentru a permite creșterea, dezvoltarea și fructificarea lor* în contextul asigurării și satisfacerii și altor factori: lumină, căldură. Chiriță (1977) arată, că limba românească pentru această caracteristică a solului denumită „fertilitate” folosește o expresie foarte sugestivă, și anume „rodnicie”, întrucât pentru țăranul roman, sol fertil înseamnă „pământ rodnic”, care produce roade bogate.

Potențialul productiv natural al solului, împreună cu zona, spațiul, teritoriul ecologic omogen, privitye ca un întreg, își gasește exprimarea materială în biomasa vegetală de la un ciclu de vegetație al unei culturi, pe unitatea de suprafață, adică în productivitate.

Fertilitatea și productivitatea solului trebuie, totuși considerate separate. Fertilitatea fiind definită în relație cu acele proprietăți ale solului, ca de exemplu: reacție, aprovizionare cu materie organică, etc. care se modifică lent de-a lungul timpului, pentru fiecare fiind posibil să se stabilească praguri critice (sub care recolta scade rapid). Nivelul de productivitate al solului, la oricare moment poate fi stabilit, de ex., prin cantitățile de azot aplicate în fertilizanți minerali și organici, și prin folosirea altor agrochimicale (pesticide, fungicide, insecticide) necesare pentru protecția culturilor, presupunând că factorii de fertilitate a solului sunt în optim. Contribuția solului în procesul producției vegetale, apreciată prin recoltă, apare ca o rezultată, atât elementelor sale de fertilitate, care determină potențialul productiv al solului, cât și a măsurii în care plantele sunt capabile să pună în valoare potențialul respectiv. Fertilitatea naturală a solului trebuie privită ca o componentă intrinsecă și obiectivă a solului, determinată, atât de caracteristicile sale intrinseci, cât și de factorul climatic, și respectiv, ca o componentă relativă, subiectivă, care exprimă nivelul de preabilitate pentru diferite categorii de vegetație, adică de satisfacere în cea mai mare măsură, a cerințelor diferitelor plante.

O definiție mai completă a fertilității solului a fost exprimată de Davidescu D. și Davidescu V. (1969). Astfel, „*fertilitatea reprezintă capacitatea solului de a pune la dispoziția plantelor, permanent și simultan, apa și substanțele nutritive în cantități îndestulătoare față de nevoile acestora, asigurând condițiile fizice și biochimice necesare creșterii și dezvoltării plantelor*”.

Chiriță (1955), a subliniat, că solul, sub influența cultivării, înregistrează modificări, mai mult sau mai puțin profunde, dar, care pe termen scurt conduc la creșterea fertilității sale naturale, aceasta fiind denumită fertilitate culturală a solului. Cu alte cuvinte, la solurile cultivate intervine o altă formă de fertilitate, cea numită culturală sau artificială. Această fertilitate artificială a solului nu poate fi însă, separată de fertilitatea naturală, de aceea, în mod obișnuit, se acceptă expresia de **fertilitate efectivă**.

Fertilitatea efectivă a solului se manifestă numai în cazul influenței antropogene, adică a omului, care investește muncă, experiență, mijloace tehnice în procesul producției agricole (sau



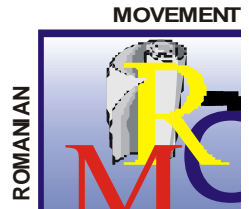
UNIUNEA EUROPEANĂ

FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ

INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



silvice) în scopul obținerii unor recolte cât mai ridicate, în condițiile nedeteriorării diferitelor sale caracteristici naturale.

Fertilitatea efectivă a solului are caracter dinamic, nivelul său fiind corespunzător gradului și modului cum este folosit solul. În diferitele sisteme tehnologice agricole, nivelul de fertilitate a solului este cel care determină valoarea produselor agricole la unitatea de suprafață. Totuși, la aceleași investiții de mijloace materiale, la același volum de muncă, la același sol, rezultatele obținute (recolta cantitativă, calitativă) depinde într-o proporție ridicată de factorii naturali ce nu pot fi întotdeauna controlați cu mare precizie.

S-a dovedit totuși, de-a lungul timpului, că fertilitatea solului este o noțiune așa de complexă, încât trebuie apreciată, atât prin proprietăți simple: chimice, biologice și fizice, precum și prin mecanisme, regimuri și procese corespunzătoare, în relație cu cerințele plantelor și cu mediul înconjurător, ceea ce a presupus extinderea acestui concept spre un concept nou, cel de calitate a solului”.

Calitatea solului se definește prin „capacitatea sa de a funcționa în interiorul ecosistemului din care face parte și de a interacționa pozitiv cu mediul înconjurător exterior din afara aceluși ecosistem”. Indicatorii de evaluare, sunt cei care reflectă cel mai sugestiv abilitatea solului de a-și îndeplini cele trei funcții ecologice: mediu pentru creșterea plantelor; regularizare a fluxurilor de apă în unitățile hidrologice; mediu de filtrare. În acest context condiția fizică are importanță majoră în definirea calității solului.

Astfel, un „sol de calitate”, produce recolte ridicate și de calitate, dar, în același timp, nu afectează, nu degradează mediul înconjurător.

De aceea, calitatea solului poate fi descrisă, mai bine, ca fiind “capacitatea specifică a solului de a funcționa la granița dintre ecosistemul natural și cel artificializat prin sisteme tehnologice agricole, pentru susținerea durabilă a productivității vegetale și animale, pentru sporirea resurselor de apă și aer de calitate, pentru asigurarea sănătății oamenilor și animalelor” (Doran și colab., 1994; Karlen și colab., 1997).

Alături de conceptul de calitate a solului este și cel legat de sănătate a solului, care nu este sinonim nici cu cel de fertilitate și nici cu cel de calitate a solului.

Astfel, Nyle și Ray (2008) arată că expresia de „sănătate a solului” se referă la *capacitatea sa de autocontrol, de stabilitate, de reziliență, și integritate biologică a comunității solului, adică, atât a echilibrului printre organismele din sol, cât și dintre respectivele organisme și mediul lor de viață, și de absența oricărui simptome de stress în sol ca parte componentă a ecosistemului.*

Sub aspect ecologic solul are trei funcții majore, și anume: producere de biomasă, protecție a diferitelor resurse ale mediului înconjurător și de habitat biologic.

Producerea de biomasă

În producerea de biomasă rolul solului este fundamental. Biomasă reprezintă baza vieții, a existenței oamenilor și animalelor, asigurând necesarul de hrană, apă și materiale energetice regenerabile. Fără nicio îndoială, producția de alimente depinde, pe lângă alți factori, de mărimea suprafeței (care este limitată) și de capacitatea terenurilor agricole.

Protecția altor resurse ale mediului înconjurător

Această funcție a solului se manifestă prin capacitatea sa de tamponare, transformare, curățire și filtrare; solul fiind punte de legătură sau granița între diferite medii: atmosferă, apă de suprafață și adâncime, covor vegetal. *Solul acționează ca un sistem tampon, prevenind preluarea substanțelor dăunătoare de către rădăcinile plantelor, împiedicând transferul lor către*



www.interregrobg.eu



UNIUNEA EUROPEANĂ
FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ
INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



apa freatică, sau în atmosferă, producând, în același timp prin diferite procese de transformare fizico-chimică și biochimică alți compuși chimici dăunători.

Această funcție a solului la rândul său se manifestă prin trei procese principale, și anume: filtrare mecanică, tamponare sau transformare fizico-chimică, transformare prin procese microbiologice și biochimice.

Habitat sau mediu biologic de viață și rezervă de gene

Solul este mediul, spațiul în care trăiesc și conviețuiesc numeroase specii de viețuitoare, de la microfloră reprezentată printr-un uriaș număr de specii: bacterii, ciuperci, actinomicete, până la micro-, mezo-, macrofaună. Toate organismele vii și nevii au un rol deosebit de important în menținerea și desfășurarea normală a proceselor naturale fizice, chimice și biologice care contribuie la asigurarea fertilității solului.

Conservarea potențialului genetic din sol, pentru diferite viețuitoare, dar și pentru diferite plante necultivate, are rol fundamental în procesele biologice, reprezentând unul dintre cei mai importanți factori pentru supraviețuirea omului, astfel că practicile agricole trebuie în așa fel aplicate încât să nu conducă la degradarea și distrugerea acestei bogății.

Din păcate, agricultura convențională intensivă, însoțită, adesea și de numeroase greșeli tehnologice, a afectat grav această funcție a solului, cu deosebire prin lucrarea excesivă, prin eliminarea resturilor vegetale, etc. și a tuturor celorlalte tehnologii necorespunzătoare.

Toate funcțiile solului sunt într-o permanentă competiție și interacțiune, de o parte cele ecologice primate individual, iar pe de altă parte cele ecologice și cele neagricole, existând, adesea competiție conflictuală, cu consecințe negative. Utilizarea pe termen lung a solului prin sistemul de agricultură trebuie să asigure integritatea mediului înconjurător, conlucrarea armonioasă a celor șase funcții ale sale.

Conform Sistemului Roman de Taxonomie a Solurilor (SRTS,2012) în țara noastră sunt următoarele clase și tipuri de sol:

Clasa de sol	Tipurile de sol
PROTISOLURI (soluri neevoluate)	Litosolul Regosolul Psamosolul Aluvisolul Entiantrosolul
CERNISOLURILE (molisoluri)	Kastanoziom Cernoziom calcaric Cernoziom Cernoziom cambic Faeoziom cambic Faeoziom argic Faeoziom greic Faeoziom marmic Rendzina
UMBRISOLURI	Nigrosolul



UNIUNEA EUROPEANĂ

FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ

INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



	Humosiosolul
CAMBISOLURI	Eutricambisol Terra rossa Districambisolul
LUVISOLURILE (argiluvisolurile)	Preluvisolul tipic Preluvisolul roscat Luvosolul tipic Luvosolul albic Planosolul si alosolul
SPODISOLURILE	Prepodzolul Podzolul Criptopodzolul
PELISOLURILE (vertisoluri)	Pelosolul Vertosolul
ANDISOLURILE	Andosolul
HIDRISOLURILE (soluri hidromorfe)	Stagnosolul Gleisolul Limnisolul
SALSODISOLURILE (soluri halomorfe)	Solonceacul Solonetul
HISTISOLURILE (soluri organice sau histosolurile)	Histosolul Folisolul
ANTRISOLURILE (soluri trunchiate si desfundate)	Erodosolul Antrosolul

3.2. Inputuri antropice

3.2.1. Alegerea speciilor și varietăților

Speciile cultivate în fermele ecologice sunt adaptate la condițiile locale de climă și sol, tolerante la boli și dăunători și competitive în lupta cu buruienile. Varietățile (soiuri, hibridi, populații) specifice agriculturii ecologice sunt însă necunoscute pentru mulți fermieri, deși pot avea *un impact economic pozitiv mai mare decât celelalte elemente tehnologice*. De asemenea, ameliorare plantelor pentru agricultura ecologică este în faza de incubare. În acest context, identificarea varietăților pentru agricultura ecologică pare a fi, pentru moment, singura soluție practică pentru cultivarea cu succes a plantelor în sistem ecologic (Tonca, 2011).

3.2.2. Asolamente și rotații

Dintre componentele sistemelor de cultivare a plantelor, în contextul agriculturii ecologice asolamentul și rotația sunt cele mai eficiente deoarece au efecte pozitive multiple și solicită mai mult efort intelectual care, în condițiile folosirii metodelor și mijloacelor informatice moderne, se reduce foarte mult (Tonca, 2002).

Asolamentul este împărțirea terenului în sole și repartizarea rațională a plantelor pe aceste sole.



UNIUNEA EUROPEANĂ

FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ

INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



Asolamentul influențează direct sau indirect următorii parametrii:

- *structura și funcțiile peisajului agricol;*
- *modul de folosință a terenului;*
- *eficiența lucrărilor agricole;*
- *diversificarea producției;*
- *competența managerială a gospodarilor, fermierilor și a specialiștilor agricoli.*

În practică se pot identifica și folosi 3 tipuri de asolamente:

- *asolamente specializate*

Acest tip cuprinde asolamente cu plante ce aparțin unei ramuri agricole (asolamente agricole, legumicole, pomicole, viticole etc.), sau unei familii sau specii botanice (asolamente cu graminee, leguminoase, crucifere, solanacee, umbelifere, rozacee etc.; asolamente cu grâu, porumb, cartof etc.), sau au o anumită întrebuintare economică sau particularitate tehnologică (asolamente cu plante tehnice, furajere, medicinale, aromatice; asolamente cu îngrășăminte verzi; asolamente seminciare, asolamente amelioratoare, asolamente prășitoare etc.)

- *asolamente mixte*

Din această categorie fac parte asolamentele, care cuprind plante din două sau mai multe ramuri agricole: asolamente cu culturi de câmp și legume, cu legume și pomi sau furaje, cu pomi și vie, cu pomi și pășuni etc.

- *asolamente integrate;*

Spre deosebire de primele tipuri, aceste asolamente conțin atât plantele sau grupele specifice zonei, cât și sistemele vegetale de refacere ecologică a teritoriilor agricole, precum: perdelele agroforestiere, minirezervațiile naturale tip garduri vii, fâșii și drumuri înierbate, zone cu vegetație tampon etc.

Rotația - modul de succesiune în decursul timpului și pe aceeași parcelă a plantelor cultivate și a sistemelor tehnologice corespunzătoare. Rotația este una din cheile succesului agriculturii ecologice, datorită efectelor pozitive complexe și de lungă durată asupra însușirilor solului și a productivității și eficienței sistemului agricol.

Efectele rotației asupra solului se manifestă prin refacerea structurii, diminuarea compactării, reducerea pierderilor de sol prin eroziune și creșterea conținutului de materie organică și de azot mineral. Astfel de efecte se înregistrează când:

- a) plantele din rotație au sistem radicular bogat și dezvoltat în adâncime, precum cerealele de toamnă, ierburile și lucerna;
- b) acoperă și protejează solul împotriva eroziunii hidrice și eoliene, precum cerealele de toamnă și plantele furajere perene;
- c) fixează azotul atmosferic, precum leguminoasele;
- d) sunt folosite ca îngrășământ verde.

3.2.3. Lucrările solului

Lucrările solului au o multime de funcții diferite, roluri: pregătesc terenul pentru însămânțarea culturilor, reduc densitatea aparentă a solului (afanează solul), permit introducerea unor substanțe în sol, cresc eficiența îngrășămintelor și a metodelor de combatere a buruienilor, dăunătorilor și bolilor.

În sisteme agricole convenționale (intensive), cu practicarea lucrărilor intensiv, solurile pierd din calitate. Soluția o reprezintă scăderea intensității lucrărilor agricole. Alegerea sistemului optim de cultivare (privind mașinile, metodele și momentele de lucrare a solului) este



UNIUNEA EUROPEANĂ

FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ

INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



fundamentală în păstrarea calității solurilor, mai ales în zonele cu climat secetos, unde eroziunea și deșertificarea sunt pericole permanente. De asemenea, lucrările solului sunt importante și pentru obținerea de producții bune timp îndelungat, fără a afecta negativ capacitatea de producție a solului în viitor. Tehnicile de lucrare a solului sunt strâns legate de rotația culturilor și programele de fertilizare cu gunoi de grajd.

Solul poate fi lucrat cu mai multe tipuri de mașini, care pot fi clasificate în 3 grupe principale:

- *Unelte cu răsturnarea brazdei*: taie solul în felii, pe care apoi le răstoarnă, mai mult sau mai puțin complet, aducând la suprafață straturile de sol din adâncime. Cu excepția culturilor care compactează solul sau favorizează îmburuienarea, folosirea plugului trebuie redusă la minim, mai ales în agricultura ecologică.

- *Unelte fără răsturnarea brazdei*: taie, mărunțesc și afânează solul, fără a amesteca straturile de sol.

- *Unelte care amestecă straturile de sol*: realizează sfărâmarea solului în bulgări mici și amestecă straturile de sol.

Uneltele cele mai întâlnite în agricultura ecologică sunt: *cizelul* - care lucrează la adâncimi de până la 30 cm și *combinatorul*, care lucrează la o adâncime de până la 15 cm și amestecă stratul superficial de sol.

Cu aceste unelte se efectuează următoarele lucrări: afânarea solului înlocuind lucrarea de arat, mărunțirea bulgărilor pentru pregătirea patului germinativ, distrugerea buruienilor, încorporarea îngrășămintelor chimice și organice în sol.

Alte lucrări ale solului în agricultura ecologică sunt:

- Mușuroirea (bilonarea) se fac mici mușuroaie (biloane) de pământ la baza plantelor cultivate, cu ajutorul mașinilor de mușuroit sau, mai frecvent, al raritelor cu dublă cormană

Lucrarea pe două straturi - este o tehnică de cultivare care permite efectuarea simultană a două lucrări diferite: o lucrare în adâncime fără a se răsturna solul și una de suprafață cu răsturnarea solului (plugului subsolier, un plug dotat de organe active tip cizel care lucrează la adâncimi mari - cel puțin 50 cm).

Lucrarea superficială - se realizează cu ajutorul plugului cu mai multe brazdare pentru situațiile în care sunt resturi vegetale care trebuie încorporate sau cu cultivatorul pentru cultivatie totală sau cizelul, la o adâncime de 25 - 30 cm când resturile vegetale sunt tocate și uniform imprastiate pe teren.

Lucrări minime (Minim tillage);

Efectuarea de lucrări ale solului nu mai adânci de 10 - 15 cm, este determinată de nevoia de a nu compacta solul și a forma hardpan, care stânjenesc dezvoltarea rădăcinilor și induc asfixierea plantelor. Pe solurile ușoare plugul este înlocuit cu un cultivator elastic pentru cultivatie totală sau cu o grapa cu vergele pentru spargerea bulgarilor, capabile să pregătească patul germinativ. Pe solurile grele sunt necesare mașini capabile să penetreze și să afâneze solul și apoi echipamente de maruntire a bolovanilor sau un cultivator rotativ. În anumite cazuri, aceasta se poate face numai cu grapa cu discuri grele și cu diametru mare, care încorporează resturile vegetale. În general, greutatea mașinii și mărimea discurilor crește proporțional cu „greutatea” solului. După 3 - 4 ani, lucrarea cu grapa cu discuri trebuie înlocuită cu cea de afanare adâncă, pe 2 adâncimi sau cu lucrări mai adânci decât cele obișnuite efectuate cu unelte de scarificare.



UNIUNEA EUROPEANĂ

FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ

INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



Momentul intervenției: când umiditatea solului este medie, nici crescută, nici scăzută, pentru a da cele mai bune rezultate tehnice cu cel mai mic efort.

3.2.4. Sămânța și semănatul

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

Calitatea seminței și a materialului săditor

Orice material înmulțitor care se comercializează ca sămânță sau material de plantat, trebuie însoțit de buletinul de analiză emis de laboratorul pentru controlul semințelor, din zona unde se află producătorul, în care se menționează tipul (soi, hibrid, populație etc.), denumirea și categoria biologică (prebază, bază și sămânță certificată) a genotipului, numele producătorului (furnizorului), anul de producție, numărul lotului, puritatea genetică și indicii minimi de calitate: puritate fizică (P), greutate a 1.000 boabe (MMB), respectiv greutatea medie a unui tubercul, bulb etc. și germinația sau capacitatea germinativă (G). Indicii de calitate ai materialelor de semănat și plantat se exprimă în procente (%), diferă de la specie la specie și trebuie înscrise, împreună cu celelalte informații privind proveniența, și pe etichetele ce însoțesc materialul înmulțitor și în registrul gospodăriei sau fermei.

3.2.5. Fertilizare

Sir Albert Howard a pus bazele agriculturii ecologice în anii 40 spunând că *“Menținerea fertilității solului este prima condiție a oricărui sistem de agricultură de lungă durată”*

Fertilitatea solului este capacitatea solului de a susține cultivarea plantelor pe termen lung. Ea trebuie menținută și dacă se poate, îmbunătățită.

Acest lucru se poate realiza prin utilizarea gunoiului de grajd, gunoiului de grajd uscat și gunoiului de pasăre deshidratat, compostului de excremente de animale, inclusiv gunoiul de pasăre, compostului de gunoi de grajd și excrementelor animale lichide.

Agricultura ecologică interzice cu severitate utilizarea îngrășămintelor chimice. Inputurile externe sunt înlocuite cu practici specifice de management care mențin și cresc fertilitatea solului pe termen lung, în care conținutul de materie organică are un rol prioritar.

Înțelegerea dinamicii și caracteristicilor materiei organice din sol, este astfel de importanță fundamentală, deoarece materia organică împreună cu apa și oxigenul disponibil (la nivelul rădăcinilor) determină disponibilitatea nutrienților pentru plantele cultivate.

Fertilitatea și activitatea biologică a solului trebuie să fie menținută sau crescută, în primă instanță prin:

- cultivarea plantelor leguminoase, a îngrășămintelor verzi sau a plantelor cu rădăcini adânci într-un program multianual de rotație;
- încorporarea îngrășămintelor naturale rezultate din creșterea animalelor la o limită de 170 kg N/ha/an;
- încorporarea altor materii organice din agricultura ecologică, în conformitate cu reglementările UE.

Compostarea și reciclarea biomasei





UNIUNEA EUROPEANĂ

FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ

INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



Fermierii care practică agricultura ecologică pun în practică, în cadrul fermelor, reciclarea (compostarea) biomasei pentru asigurarea nutrienților pentru plante. Fermierii care folosesc metode agricole cu utilizarea intensivă a chimicalelor au abandonat în general metodele tradiționale și naturale de reciclare a nutrienților, înregistrând o degradare a solului și creșterea sensibilității plantelor la boli și dăunători.

“Potențialul reprezentat de compostare, prin transformarea deșeurilor organice din agricultură în resurse pentru agricultură, este un factor esențial în fertilizarea ecologică. Compostarea oferă câteva beneficii, cum ar fi creșterea fertilității și sănătății solului și prin acestea creșterea productivității culturilor agricole, îmbunătățirea biodiversității solului, reducerea riscurilor ecologice și un mediu înconjurător mai curat și mai prietenos.

În timpul compostării, materialele organice brute sunt transformate în materiale humice cu molecule mari. Rezultatele variază în funcție de condițiile de fermentare și de materialele folosite inițial (materiale de origine animală și/sau vegetală), cât și de vietățile care trăiesc în grămada de gunoi. În stadiile de descompunere, diferiți microbi și specii de animale superioare iau parte la procesul de compostare.

În cazul în care nevoile nutritive ale plantelor nu pot fi satisfăcute, în producția ecologică se pot utiliza numai îngrășămintele și amendamentele pentru sol menționate în Regulamentul (CE) nr. 889/2008 când este necesar.

Îngrășămintele organice acceptate a fi utilizate în agricultura ecologică, conform Regulamentului (CE) nr. 889/2008 al Comisiei sunt următoarele:

- gunoi de grajd fermentat, gunoi de grajd uscat și gunoi de păsări deshidratat;
- compost din excremente de animale, inclusiv gunoi de păsări și compost de gunoi de grajd;
- excremente lichide de animale;
- deșuri menajere compostate sau fermentate;
- turbă;
- deșuri provenite din cultivarea ciupercilor;
- guano;
- amestec de materii vegetale compostate sau fermentate (de la obținerea de biogaz);
- produse sau subproduse de origine animală: făină de sânge, făină de copite, făină de coarne, făină de oase sau făină de oase degelatinate, făină de pește, făină de carne, făină de fulgi, lână, blană, păr, produse lactate;
- produse și subproduse organice de origine vegetală (de exemplu, făină din turte de oleaginoase);
- alge și produse din alge;
- rumeguș și aşchii de lemn;
- compost din scoarță de copac

Îngrășămintele minerale acceptate a fi utilizate în agricultura ecologică, conform Regulamentului (CE) Nr. 889/2008 al Comisiei sunt următoarele:

- fosfat natural moale și fosfat aluminocalcic;
- zgură alcalină;
- sare brută de potasiu- kainit;
- sulfat de potasiu, posibil cu conținut de sare de magneziu;
- reziduu rezultat de la distilarea alcoolului și extract din reziduu;
- cenușă de lemn;



UNIUNEA EUROPEANĂ

FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ

INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



- carbonat de calciu (cretă, marnă, rocă calcică pulverizată, depozit de nisip cu alge impregnate de calcar, cretă fosfatată);
- carbonat de calciu și magneziu;
- sulfat de magneziu (kieserit);
- soluție de clorură de calciu;
- sulfat de calciu;
- var industrial de la producerea zahărului;
- var industrial din procesul de fabricare sub vid a sării;
- praf de rocă și argile.

Utilizarea îngrășămintelor verzi

Îngrășămintele verzi sau culturile verzi sunt plante care se încorporează în sol în scopul îmbunătățirii proprietăților acestuia. Îngrășămintele verzi au următoarele efecte benefice:

- îmbogățesc solul în materie organică;
- intensifică activitatea microbiologică a solului;
- îmbogățesc solul în azot, mai ales când este vorba despre leguminoase;
- ameliorează structura solului;
- reduc eroziunea solului prin vânt sau apă;
- previn levigarea elementelor nutritive, în special a nitraților.

Cele mai utilizate plante ca îngrășăminte verzi sunt lupin galben, trifoi incarnat, mazariche paroasa, sulfina alba, seradela, lupin albastru, lupin peren, latir, fasolița, secara, floarea soarelui, mustar, rapiță.

3.2.6. Irigarea culturilor

- este un ansamblu de activități efectuate pentru aprovizionarea suplimentară a solului cu apa necesară creșterii și dezvoltării plantelor și desfășurării optime a proceselor fizico-chimice și biologice din sol, cât și pentru menținerea apei în sol în forme accesibile plantelor și, eventual, eliminarea excesului temporar de apă din și de pe sol.

„Irigația ca sistem are 3 componente „Apă - Sol - Plantă, iar fiecare dintre aceste elemente sunt structurate și se comportă ca un sistem și sunt dependente de climă.

Norma de udare (m), reprezintă cantitatea de apă cu care trebuie udată o cultură pe suprafața de 1 hectar la un moment dat pentru a completa rezerva de apă din stratul activ de sol până la capacitatea de câmp pentru apă a acestui strat de sol.

$$m = 100H \times Gv (C - P)$$

în care:

m este norma de udare, exprimată în m^3/ha ;

H - grosimea stratului activ de sol ce trebuie udat (cm), care variază între 30 - 120 cm

Gv - greutatea volumetrică a stratului activ de sol (t/m^3 sau g/cm^3);

C - capacitatea de câmp pentru apă în stratul activ de sol (%)

P - rezerva de apă din stratul activ de sol (%)

Norma de irigare (M) - cantitatea totală de apă cu care se udă o cultură într-un an agricol, și este egală cu suma normelor de udare de aprovizionare și din perioada de vegetație a culturilor.

Apa de irigare trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- conținut în săruri mai mic de 1g/l
- conținut de azot și fosfați 1,5-2,2 mg/l

ROMÂNIA - BULGARIA



Interreg 

www.interregrobg.eu



UNIUNEA EUROPEANĂ

FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ

INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



- să nu conțină reziduuri toxice și elemente radioactive
- să nu conțină agenți patogeni și semințe de buruieni
- să aibă o reacție neutră.

3.2.7. Combaterea bolilor, buruienilor și dăunătorilor

Controlul bolilor în agricultura ecologică.

Sănătatea plantelor cultivate este o condiția esențială a unei bune creșteri și dezvoltări, cu implicații asupra calității producției și nivelului producțiilor.

Boala este denumirea generică, dată unor agenți patogeni (microorganisme) care dereglează starea de sănătate a plantelor. Din categoria bolilor fac parte: virusurile, care produc virozele; micoplasmele, care produc micoplasmozele; bacteriile, care produc bacteriozele; ciupercile, care produc micozele.

Controlul bolilor se realizează prin integrarea diferitelor măsuri, precum cele *preventive, curative și biologice*, care sunt:

- prognoză și avertizare; dezinfectia uneltelor, utilajelor și a hainelor muncitorilor; rotația culturilor; alegerea terenului; efectuarea arăturii cât mai repede după recoltarea plantei premergătoare; administrarea îngrășămintelor; folosirea de material semincer și material săditor certificat; distrugerea buruienilor gazdă pentru anumiți agenți patogeni; adunarea și distrugerea frunzelor bazale; adunarea și distrugerea resturilor vegetale infectate; distrugerea arbuștilor din familia *Rosaceae* și a speciilor spontane de *Prunus*; folosirea de soiuri/hibridi rezistenți la atacul bolilor; combaterea chimică a bolilor; combaterea bolilor cu ajutorul microorganismelor; combaterea bolilor prin utilizarea de preparate cu extracte de plante; preimunizarea plantelor (cross protection); combatere biotehnică a bolilor; combatere biodinamică a bolilor.

Controlul buruienilor în agricultura ecologică.

- Buruienile sunt plante nedorite în culturile agricole, ca urmare a faptului că produc pagube cantitative și calitative. În mod frecvent, pagubele produse de buruieni reprezintă 20-60% din recoltă, dar la o îmburuienare puternică recolta poate fi compromisă în întregime.
- Controlul buruienilor se realizează prin aplicarea anumitor metode care în funcție de momentul și modul de aplicare pot fi *preventive, curative și biologice* din care enumerăm:
 - rotația culturilor;
 - corectarea reacției solului și asigurarea unui raport echilibrat între elementele nutritive;
 - fertilizarea cu compost fermentat;
 - arătura adâncă;
 - întreținerea arăturii până la semănat sau plantat;
 - folosirea de material semincer certificat;
 - eliminarea excesului de umiditate; distrugerea focarelor de buruieni de pe terenurile necultivate;
 - efectuarea la timp a lucrărilor agricole.

Controlul dăunătorilor în agricultura ecologică

- Dăunătorii sunt organisme animale care atacă plantele sau produsele vegetale, producând pagube cantitative și calitative. În grupa dăunătorilor intră: acarienii, nematozii, insectele, moluștele, păsările, mamiferele.



UNIUNEA EUROPEANĂ

FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ

INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



- Controlul dăunătorilor se realizează prin integrarea diferitelor *măsuri preventive, curative, biologice* și anume:
 - alegerea terenului; rotația culturilor;
 - lucrările solului;
 - administrarea îngrășămintelor;
 - folosirea de material semincer și material săditor certificat;
 - epoca de semănat; distrugerea buruienilor gazdă pentru anumiți dăunători;
 - alegerea corectă a momentului optim de recoltare a culturilor;
 - distrugerea resturilor vegetale rămase după recoltare;
 - respectarea regulilor de comercializare a produselor agricole;
 - folosirea de soiuri/hibridi rezistenți la atacul dăunătorilor;
 - combaterea dăunătorilor prin temperaturi ridicate sau scăzute;
 - combaterea dăunătorilor prin folosirea luminii;
 - combaterea dăunătorilor prin folosirea de pulberi deshidratante;
 - folosirea sunetelor;
 - helioterapia;
 - colectarea și distrugerea insectelor dăunătoare;
 - folosirea de șanțuri capcană;
 - folosirea de plante capcană;
 - folosirea de brâie capcană;
 - folosirea inelelor cu clei;
 - stropirea cu apă;
 - amenajarea de plase și garduri împrejmuitoare;
 - combaterea dăunătorilor prin folosirea de diferite substanțe sau produse;
 - combatere dăunătorilor cu ajutorul plantelor;
 - combaterea dăunătorilor cu ajutorul acarienilor și insectelor;
 - combaterea dăunătorilor cu ajutorul altor animale;
 - distrugerea populației unei insecte dăunătoare prin ea însăși;
 - instalarea de capcane cu feromoni;
 - instalarea de capcane cu produse atractive pentru insecte;
 - atragerea insectelor dăunătoare.

Bibliografie

1. Albert Howard, Un testament agricol, Oxford University Press, 1940
2. Bilteanu Gh., 1974-Fitotehnie. Editura Didactica si pedagogica, Bucuresti
3. Chirita C.,Vlad I., Paunescu C., Patrascoiu N., Rosu C., Iancu I.,1977-Statiuni forestiere. Soluri si statiuni forestiere. Editura Academiei Republicii Socialiste Romania
4. Chirita C., 1955-Pedologie generala. Editura Agro-Silvica.
5. Claude Aubert, G. Flechet, 2007-Quelle agriculture pour quelle alimentation?. Terre Salivage.
6. Cornea Ana, Vintila Irina, Andrei Canarache, 1977-Dictionar de Stiinta Solului. Editura Științifică și Enciclopedică
7. Davidescu D, Davidescu V., 1969-Agrochimie. Editura Didactica, Bucuresti



www.interregrobg.eu

Conținutul acestui material nu reprezintă în mod necesar poziția oficială a Uniunii Europene.



UNIUNEA EUROPEANĂ

FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ

INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



8. Doran J.W. and T.B. Parking, 1994-Defining and assesing soil quality. P.3-21. In J.W.Doran et al (ed)Defining soil quality for a sustainable environment. SSSA Spec. Publ.35. SSSA and ASA Madison, WI.
 9. Florea N., Munteanu I. și colab.,- Sistemul Român de Taxonomie a Solurilor SRTS. Ed. Sitech, Craiova, 2012
 10. Florea N., 2003. Pedoterenul, un concept integrat de sol și teren. Știința solului, seria a III a, vol XXXVII (1-2).
 11. Karlen D.L, 1997-Long term tillage effects on soil quality. Soil Tillage Res.32:313-317.
 12. Larson, W.E. and F.J. Pierce. 1991. Conservation and enhancement of soil quality. p. 175-203. In: Evaluation for Sustainable Land Management in the Developing World, Vol. 2: Technical papers. Bangkok, Thailand: International Board for Research and Management, 1991. IBSRAM Proceedings No. 12(2)
 13. Sandoiu Ileana - Agrometeorologie, Ed. Ceres, 2000.
 14. Nyle C. Brady, Ray R. Weil, 2008-The nature and properties of soils. Pearson Prentice Hall.
 15. Toncea I, Simion E, Nitu Georgeta, Alexandrescu Daniela, Toncea Vladimir, 2011- Manual de agricultura ecologica-suport de curs.
 16. Toncea I., 2002, Ghid practic de agricultură ecologică, Editura Academicpres, Cluj Napoca.
 17. Toncea I., 1999,, Agricultura ecologică în contextul agriculturii durabile, Simpozion ASAS „Agricultura Durabilă-Performantă”, pag. 51-60.
 18. Zamfirescu N., 1977-Bazele biologice ale producției vegetale. Editura Ceres, București.
 19. Ghidul consultantului în agricultura ecologică
 20. Agricultura ecologică-Publicație tematică, nr.4, MADR (madr.ro/docs/dezvoltare-rurala/rndr/buletine-tematice/PT4.pdf).
- xxxREGULAMENT (CE) NR. 834/2007 AL CONSILIULUI din 28 iunie 2007 privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice, precum și de abrogare a Regulamentului (CEE) nr. 2092/91;
- xxx REGULAMENT (CE) NR. 889/2008 AL COMISIEI din 5 septembrie 2008 de stabilire a normelor de aplicare a Regulamentului (CE) nr. 834/2007 al Consiliului în ceea ce privește producția ecologică, etichetarea și controlul.
- xxxI.F.O.A.M., 2006, Norms for organic production and processing, Published in Germany
- Ordonanță de Urgență nr. 34 din 17 aprilie 2000 privind produsele agroalimentare ecologice.

BIO VIRT INC

