

Fertilitatea solului (ghid informativ)

Proiectul „Acționăm eco prin inovație”

Ce este fertilitatea solului?

Fertilitatea solului este proprietatea acestuia de a asigura producerea de recolte vegetale, de a le oferi apă și nutriție minerală, rezultând în recolte durabile și consistente de înaltă calitate.

Elementele nutritive din sol reprezintă unul dintre cei mai importanți factori pentru dezvoltarea corespunzătoare a plantelor și pentru obținerea unei recolte de succes. Una dintre soluțiile pe care le ai la dispoziție este fertilizarea solului, ca să completezi necesarul de substanțe nutritive care ar putea să lipsească. Fertilizarea ecologică este un mod eficient, prietenos cu mediul și deseori mai ieftin de a adăuga nutrienții necesari în sol.

**FII MÂNDRU
DE SOLUL TĂU FERTIL!**

**tot ce este important să
știți despre solul dvs. și
fertilitatea lui**

Sursa: www.pexels.com - Fotograf Greta Hoffman



Sursa: www.agrobiznes.md

De ce este importantă fertilitatea solului?

Elementele nutritive precum calciu, magneziu, potasiu și sulf sunt substanțe de bază care nu trebuie să lipsească din sol. După un timp, substanțele din sol sunt epuizate și nu se pot suplimenta pe căi naturale. Astfel, apelăm la folosirea metodelor de fertilizare a solului pentru că:

- ajută la prinderea și întărirea rădăcinii pentru o recoltă bogată, după caz cu fructe și legume gustoase;
- conțin un număr mare de oligoelemente și enzime necesare care ajută plantele să reziste la boli;
- oferă plantelor nutrienții necesari pentru o creștere sănătoasă și viguroasă;
- nu sunt periculoase pentru oameni și animale.



„Noi am uitat ce sunt pesticidele, tonele de îngrășăminte chimice sau alte inputuri, care, de altfel, sunt și destul de costisitoare. Când analizez câte cheltuieli fac alți producători administrând atâta chimie și ce profit obțin după, înțeleg că mie-mi este mai profitabil. Până la urmă, contează cum produci, cât efort și resurse investești și ce rezultat obții. 2020, spre exemplu, pentru mulți a fost o catastrofă, noi am obținut și profit”. Ion Scripcari, fermier ecologic din raionul Florești și membru al Cooperativei ecologice EcoFerm.

Sursa: www.agrobiznes.md

Cum se distruge fertilitatea solului?

Fertilitatea solului se reduce atunci când materia organică sau activitatea biologică sunt în scădere și se produce prin:

- ▶ Eroziune - hidrică sau eoliană. Pe terenurile ce folosesc ogorul negru o mare perioadă din an (cerealele fără culturi verzi de iarnă sau vară, plantații de pomi sau arbuști în care intervalul dintre rânduri este întreținut ca ogorul negru);
- ▶ Înlăturarea masei vegetale (hrana micro și macroorganismelor) - adesea în republica noastră prin ardere;
- ▶ Lucrările excesive ale solului (arat/discuit anual) au efect negativ asupra biologiei și a materiei organice, care oxidează și distruge încet, dar sigur fertilitatea solului;
- ▶ Pășunatul unui padoc pentru o perioadă lungă sau întoarcerea animalelor înainte ca plantele din padoc să se fi regenerat;
- ▶ Folosirea excesivă a fungicidelor, distrugând activitatea microbiologică.

Optați pentru o nutriție a plantelor și lucrare a solului echilibrate, evitați perturbările solului pe cât este posibil și optați pentru un asolament argumentat și îngrășăminte organice.

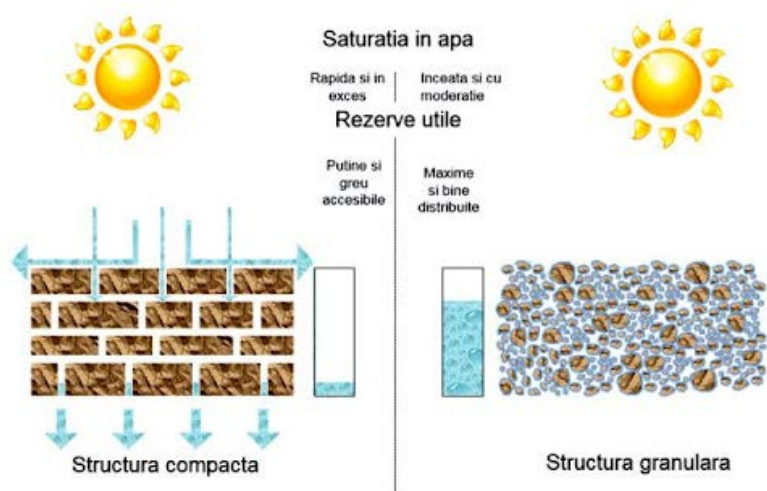
Chiar dacă unele din lucrurile enumerate necesită mai mult timp, în doar câțiva ani vă veți convinge de eficiența acestora.

Caracteristicile unui sol sănătos:

O structură bună a solului înseamnă un echilibru bun între porii mici și mari din sol.

- **Porii mici** permit ascensiunea capilară a apei din straturile mai adânci ale solului pentru a ajunge la culturi.
- **Porii mari** asigură prezența unui nivel suficient de oxigen în sol pentru a asigura activitatea biolo-gică a solului. În acest sens, este foarte important ca fermierii să nu lucreze niciodată solul în condiții de exces de umiditate, în special, solurile grele din Moldova, deoarece ele sunt extrem de vulnerabile la degradarea structurii!

Practic, un sol bine structurat reprezintă un sol în care porozitatea acestuia este aproximativ egală cu 50% din masa lui. Din acești 50%, 30-35% o reprezintă apa, iar 15-20% sunt reprezentate de aer. Cu alte cuvinte, într-un sol cu o structură granulară, apa se infiltrează ușor, păstrarea ei făcându-se de asemenea ușor, între agregate (pe toata coloana lui). Astfel, în cazul acestui sol structurat, apa ajunge în pânza freatică ușor, umple spațiile dintre particulele de sol, împiedicând astfel pierderile prin evaporare, deoarece apa devine strâns legată între acestea.



Sursa: <http://www.carmeuse-agriculture.com/>

Toate picăturile de apă legată între particule au aproximativ aceeași dimensiune, iar capilaritatea nu se manifestă decât în stratul superficial de 0-20 cm, care constituie practic o "pătură" complexă, un adevărat compost. Apoi, în acest sol structurat, activitatea microorganismelor este intensă în favoarea descompunerii rapide a resturilor vegetale, rezultând în final în humus.

Dezvoltarea rădăcinilor culturilor: rădăcinile culturilor spun multe despre sănătatea solului. Rădăcinile adânci și bine ramificate sunt un semn că structura solului este bună. Pe lângă aceasta, nutrienții minerali trebuie să fie disponibili în primii 25 cm ai solului. În special, fosforul (P₂O₅) este un element foarte important pentru o bună dezvoltare a rădăcinilor.

Conținutul de materie organică a solului în stratul 0-25 cm este foarte important. Pentru evaluare se face analiza chimică a solului. În funcție de tipul de sol, nivelul materiei organice ar trebui să fie cuprins între 3,5-4,5% pentru a permite solului să păstreze mai bine apa, stimulând o viață activă a solului (mai mulți viermi etc.) și stocând mult mai mult CO₂.

Fertilitate	Humus (%)	Azot total (%)	P ₂ O ₅ total (%)	K ₂ O schimbabil	Calciu schimbabil (%)
Foarte bună	> 6,0	> 0,31	> 0,250	> 0,061	> 0,810
Bună	4,51-6,0	0,21-0,30	0,151-0,250	0,031-0,060	0,601-0,800
Mijlocie	3,51-4,50	0,10-0,20	0,1001-0,150	0,016-0,030	0,401-0,600
Mediocră	2,51-3,50	0,07-0,10	0,060-0,100	0,010-0,015	0,201-0,400
Slabă	Sub 2,5	< 0,060	< 0,060	< 0,010	< 0,200

O simplă determinare a numărului rămelor de ploaie poate oferi un bun indicator despre viața solului. Cea mai mare parte a solului trece prin intestinul rămelor și acestea pot prelucra primii 15 cm de sol în zece ani, ridicând solul îmbogățit la suprafață. Acest lucru este deosebit de important pentru cei care preferă o lucrare minimă sau cultivă pe principiul No-Till.



Cum să determini
numărul de râme
în sol?

Sursa: www.agrobiznes.md

Cel mai bine poate fi determinată prezența râmelor toamna sau primăvara târziu, când acestea sunt cele mai active. Luați pământul după ploaie sau dimineața devreme, când terenul este încă umed. Agitați-l într-un vas și numărați râmele.

În caz că doriți să aflați dacă există râme de „adâncime” în sol, turnați pe o bucată de carton muștar, iar locuitorii subterani vor apărea repede pe suprafață ca răspuns la acest stimul. Dacă la un hârleț de sol săpat sunt 3 viermi și mai mult, atunci totul este bine.

Populațiile de râme tind să crească când este suficientă materie organică în sol și să scadă la o prelucrare excesivă a solului și tratarea cu substanțe chimice potențial nocive.

Creați condiții bune pentru râme și veți obține recolte bogate! Pentru a stimula dezvoltarea râmelor, dar și a altor organisme benefice în sol se recomandă utilizarea compostului, îngrășăminte bacteriene, activatori de sol sau gunoi de grajd.

„Dacă ar ieși toate râmele la suprafață, probabil nu aş mai vedea solul. Solul ce nu este lucrat asigură un mediu favorabil pentru dezvoltarea râmelor, dar și a tuturor microorganismelor”, a menționat într-un interviu acordat pentru Agrobiznes, Veaceslav Ciornii, fermierul care de peste 10 ani implementează sistemul no-till*.

* No-till sau zero-tillage este o practică minimă de prelucrare a solului în care cultura este însămânțată direct în solul care nu a fost lucrat de la recoltarea culturii anterioare pentru a reduce impactul negativ asupra structurii solului.

Tipuri de fertilizatori naturali

- **Îngrășăminte organice:** sunt formate din bălegar de grajd, dejecții de animale sau resturi vegetale. Se aplică astfel încât materia organică proaspătă să nu între în contact cu rădăcinile plantelor (le pot arde). Materiile trebuie ori transformate în compost înaintea plantării, ori așezate la suprafață;
- **Îngrășăminte minerale naturale:** reprezintă următoarea etapă după fertilizarea organică și se folosesc în cantități reduse pentru a echilibra materia organică. Printre mineralele insolubile folosite ca îngrășăminte pot fi algele, carbonații de calciu, fosfații naturali și pulberea de rocă;
- **Amendamente pentru sol:** sunt folosite pentru a îmbunătăți însușirile fizice și biologice ale terenului, în principal, pentru a corecta PH-ul. De exemplu, pentru soluri alcaline, se folosește calciul și piatra de var, iar pentru cele acide se folosește sulfatul de calciu (gipsul) și sulful.

Descrierea funcției diferitelor elemente minerale din sol

Azotul, fosforul și potasiul sunt cele 3 minerale principale pentru creșterea și dezvoltarea plantelor. Acestea susțin capacitatea plantelor de a rezista bolilor și dăunătorilor, ajută la dezvoltarea sistemului radicular, asigură funcționarea optimă a metabolismului plantelor și contribuie la reglarea echilibrului hidric în plantă. Prin urmare, fiecare plantă sau cultură are nevoie de un echilibru bun dintre ele!

Fiecare fertilizator conține cantități variabile din anumite minerale care ajută plantele astfel:

1. **Azotul:** susține creșterea masei vegetative a fructelor și contribuie la menținerea metabolismului plantelor de cultură. Pe un teren cu deficit de azot, plantele cultivate se vor dezvolta mai lent, iar frunzele acestora vor căpăta o nuanță gălbuie;
2. **Fosforul:** ajută solul să respire și aduce un aport de energie - este un element mineral important, în special pentru germinarea semințelor, deci trebuie să fie disponibil și solubil în apă în acel moment. O problemă obișnuită pentru fosfor e faptul că este legat mai mult de Calciu, Fier (Fe) și Aluminiu (Al), care nu sunt ușor solubili în apă. Datorită prezenței unei vieți bune în sol, bacteriile și ciupercile permit separarea Ca-fosfatului, Al-fosfatului, a fosfatului de Fe în Calciu, Fier, Aluminiu și fosfor liber care poate fi absorbit de culturi. Tot fosforul asigură o calitate superioară a legumelor și depozitarea substanțelor de rezervă pentru plante;
3. **Calciul:** este un element care susține dezvoltarea plantelor, asigură rezistența mecanică a țesuturilor și turgescența celulară. Calciul susține și producerea pigmentilor, dând fructelor și legumelor un

aspect plăcut, colorat. De asemenea, calciul protejează legumele de arsurile solare, atunci când razele soarelui sunt mai intense;

4. **Potasiul:** oferă fermitate plantei și ajută la formarea unor rădăcini puternice. Un nivel potrivit de potasiu în sol este important pentru absorbția apei. Potasiul permite transportarea apei de la rădăcini la frunze și creșterea robustă a plantelor;
5. **Sulfur:** stimulează formarea în sol a compușilor organici și a vitaminelor necesare pentru creșterea plantelor. Solurile au din ce în ce mai multă lipsă de Sulf (SO_3), nu numai în Moldova, ci și în întreaga lume. Sulfur este disponibil pentru culturi prin descompunerea materiei organice în sol, deci încă un motiv pentru care este important un nivel bun de materie organică. Împreună cu Azotul, Sulfur este o sursă necesară pentru a acumula proteine în culturi, care sunt componente principale în mai multe culturi;
6. **Magneziul:** ajută la fotosinteză, este regăsit în clorofilă. Solurile grele din Moldova au în general un nivel bun de Mg, pantele mai înalte cu soluri ușoare pot pierde Mg prin spălare și trebuie fertilizate cu gunoi de grajd / compost.

Momentele fertilizării naturale

În funcție de perioada în care are loc, fertilizarea solului este de trei feluri: înaintea, în timpul plantării și în timpul ciclului de dezvoltare a plantelor:

- Fertilizarea naturală în pregătirea solului pentru plantat: se referă la înglobarea îngrășământului în sol, toamna sau primăvara, înainte de începerea unei culturi; se adaugă în sol în timpul săpatului;
- Fertilizarea naturală a solului în momentul plantării: se face pentru a oferi plantelor substanțele nutritive necesare pentru o dezvoltare rapidă;
- Fertilizarea naturală în diferite etape ale dezvoltării plantei: se face atât la nivelul rădăcinii, cât și la nivelul frunzelor.

Beneficiile fertilizatorilor naturali

Pe lângă nutrienții pe care îngrășământul îi adaugă în sol, acesta aduce mai multe beneficii:

- ▶ îmbunătățește productivitatea cu aproximativ 15% din primul an de administrare;
- ▶ ajută la îmbunătățirea structurii solului și crește capacitatea acestuia de a reține apa și substanțele nutritive;
- ▶ nu există riscul intoxicării plantei cu substanțe chimice;
- ▶ ingredientele folosite sunt biodegradabile;
- ▶ reduc eroziunea solului;
- ▶ pot fi obținute în propria gospodărie, fără costuri suplimentare de producție;
- ▶ ajută la dezvoltarea naturală a plantelor și crește rezistența acestora la boli și dăunători.



Sursa: www.genesis-agro.ro

Dezavantajele fertilizatorilor naturali

Deși în număr mic, folosirea îngrășămintelor naturale are și puncte negative:

1. Fertilizatorii naturali se descompun după regulile naturii și e posibil că nutrienții să nu ajungă la plante atât de repede pe cât ți-ai dori;
2. Nu poți calcula cu exactitate cantitatea de nutrienți care va ajunge în sol. Rezultatele fertilizării naturale depind de mulți factori, cum ar fi vremea și vechimea îngrășământului.

Principalele tipuri de fertilizatori

Îngrășăminte ecologice

Cunoscute și sub denumirea de îngrășăminte naturale, aceste elemente de fertilizare sunt neprocesate sau procesate foarte puțin și sunt obținute din deșeurile animalelor, ale plantelor sau din exploatarea unor minerale naturale. Cele mai comune îngrășăminte ecologice sunt:

Gunoii de grajd

Este un amestec de dejecții solide și lichide provenite de la animale și din materialele ce au fost folosite ca așternut pentru acestea. Înainte de administrare, gunoiul de grajd necesită fermentare, care poate fi făcută în platforme de gunoi, în padoc și direct în grajd. O tonă de gunoi de grajd conține: 4,1 kg N organic, 0,8 kg N mineral, 1,4 kg P, 5,5 kg K și 17 kg de C organic.

Fermentarea gunoiului de grajd poate fi făcută la rece, timp de 3- 4 luni la 20-30°C sau la cald, când materialul din platformă este afânat, umed și are loc la temperatura de 60°C (temperatură la care sunt distruși patogenii și viabilitatea semințelor de buruieni). Mai este practică de către fermieri și fermentarea mixtă, când mai întâi are loc fermentarea aerobă, după care gunoiul se tasează și are loc fermentarea anaerobă. Gunoiul de grajd se aplică în perioada de vară-toamnă, până la arătura de toamnă.

La fertilizarea cu gunoi de grajd înainte de plantarea pomilor sau viței de vie, în toamnă, se administrează 60 tone/hectar. Cantitatea de gunoi de grajd necesară pe parcele cultivate cu plante anuale se calculează înmulțind necesarul anual (10 tone/hectar) cu numărul de ani ai rotației culturilor.

„Din gunoiul de grajd obținut de la fermă produc compost, iar pentru a întreține animalele cultiv mazăre și lucernă, care sunt și foarte bune culturi premergătoare. Avem sol sănătos, iar asta e cel mai important.

Solul bogat în materie organică este mai bun în condiții de secetă.

Mai bine recolte mai mici, dar mai sănătoase, pe care le poți obține, practic, în fiecare an și mai puține datorii decât să câștigi pe moment, iar în următorii ani să numeri pierderile”, spune Ion Scripcari.

„De mai bine de 3 ani aplic compost din gunoi de grajd pe câmpurile pe care le gestionez și am ajuns să obțin recolte cu 15% mai mari decât în perioada în care nu administram compostul. Inițial efectul acestuia se resimte cam 40% la scurt timp după aplicare și 100% după un an de la aplicare”, susține Andrian Dumitraș, fermier ecologic din raionul Soroca și președinte al Cooperativei ecologice „EcoFerm”



Sursa: www.agrobiznes.md

Compost

Reprezintă un amestec de deșeuri vegetale (frunze, paie, coceni, ierburi) și animale (must, gunoi de grajd), resturi menajere, nămol fermentat în prezența oxigenului. Pentru producerea acestuia se folosesc practic toate deșeurile de origine organică din mediu. Pentru fermentarea amestecului este nevoie de un conținut înalt de oxigen de circa 10-20%, un raport de Carbon/Azot 25-30:1, care după fermentare scade la 10-12:1.

Fermentarea are loc la temperatura de 60°C (pentru a distruge patogenii și buruienile) menținute timp de 4 zile sau câteva săptămâni. O tonă de compost conține: 4,6 kg N organic, 1 kg N mineral, 2 kg P, 6,6 kg K și 106 kg Carbon organic. Umiditatea necesară pentru producerea compostului este de 40-70%. După cele 4 zile, urmează faza de maturare a amestecului, ce poate dura până la câteva luni. Se utilizează circa 15-25 tone/hectar de compost la culturile agricole și este suficient dacă este administrat o dată la doi ani.



Sursa: www.agrobiznes.md

Gunoii de păsări

Cu toate că nu este foarte popular în rândul agricultorilor, din cauza dificultății cu care se aplică pe câmp, gunoiul de păsări este un îngrășământ bogat în azot, potasiu și fosfor. Acesta se aplică în stare uscată sau în formă lichidă, amestecat cu apă, însă nu este recomandată folosirea sa în stare proaspătă, deoarece va duce la creșterea acidității solului.

Resturi vegetale

Chiar și resturile vegetale rămase pe sol după recoltarea culturii pot fi utilizate ca îngrășământ. Acestea pot fi tocate și îngropate sub arătură, fiind un excelent îngrășământ de toamnă.

Mulci

Este un strat de materii organice (resturi vegetale, paie, frunze) cu care se acoperă solul pentru a-l feri de soare și de uscare, dar și pentru a proteja plantele de unele boli și de dăunători. Când resturile vegetale se descompun, ele vor elibera în sol substanțele nutritive necesare.

Îngrășămintele verzi (rotația culturilor)

O metodă naturală de îmbunătățire a calității solului este rotația culturilor. Unele plante, în special legume, eliberează substanțe nutritive în sol în timpul creșterii. Altele se comportă ca un mulci viu și aduc beneficii celorlalte culturi din jurul lor. Printre plantele folosite regăsim: mazăre, soia, trifoi, rapiță, muștar și secară. Rotația culturilor se bazează pe utilizarea optimă a azotului lăsat în sol de ultima cultură cultivată (azotul este fixat de leguminoase) și un sistem de reducere a presiunii buruienilor. Se recomandă combinarea soiurilor de cereale de primăvară și de iarnă pentru a optimiza efectele rotației culturilor.

*Este important ca fertilizările să se efectueze în doze repetate și moderate la un interval de timp mai mic, nu doze mari ce pot afecta activitatea plantelor. Nu se recomandă introducerea în sol a îngrășămintelor organice proaspete la adâncime, deoarece la descompunerea anaerobă acestea formează substanțe toxice, dar și rezerva de semințe de buruieni este mai mare.

Atenție, însă: trebuie respectate unele reguli de plantare: de exemplu, ardeiul se cultivă cu succes după fasole, dar niciodată după cartof.

„Noi ne-am stabilit un obiectiv pe care-l urmărim deja de ani buni: să cultivăm totul așa cum se cuvine, nu grâu, apoi porumb, apoi iarăși grâu, ci respectând asolamentul. Floarea-soarelui revine în asolament o dată la 5 ani și tot așa, fiecare cultură își are locul, de aceea și avem recolte bune. Plus, producerea eco e chiar o salvare pentru noi. De exemplu, în condițiile anului 2020 am avut doar de câștigat”, susține Ion Scripcari. „Matematica e simplă”, povestește fermierul, „având cheltuieli mult mai mici per hectar, obții profit și în condiții de secetă”.

Problemele potențiale și avantajele alternării culturilor în asolamente

Culturile	Plantele premergătoare																	
	Grâu de toamnă	Secară de toamnă	Orz de toamnă	Orz de primăvară	Ovăz	Porumb (boabe)	Porumb (siloz)	Meiul	Hrișca	Floarea soarelui	Tutunul	Sfecala pentru zahăr	Lucerna	Sparoceta	Sulfină	Mazăre boabe	Soia	Fasolia
Grâu de toamnă	BAW	BAW	BAW	BAW	A	VA	VA	CA	C	CV	VA	VA	KV	KV	KV	K	VK	VK
Secară de toamnă	BAW	BAW	BAW	BAW	A	VA	VA	CA	C	CV	VA	VA	KV	KV	KV	K	VK	VK
Orz de toamnă	BAW	BAW	BAW	BAW	A	VA	VA	CA	C	CV	VA	VA	KV	KV	KV	K	VK	VK
Orz de primăvară	BAW	BAW	BAW	BAW	A	KA	K	CA	C	CV	K	B	KH	KH	KH	KH	K	K
Ovăz	BAW	BAW	BAW	BAW		KA	K	CA	C	CV	K	B	KH	KH	KH	KH	K	K
Porumb (boabe)	KA	KA	KA	KA	KA	BAW	BAW	BAW	KC	C	KE	E	K	K	K	K	KE	KE
Porumb (siloz)	KA	KA	KA	KA	KA	BAW	BAW	BAW	BA	K	KE	E	K	K	K	K	KE	KE
Meiul	KA	KA	KA	KA	KA	VEA	VEA	VEA	VEA	K	KE	KE	KH	KH	KH	KH	K	K
Hrișca	K	K	K	K	K	K	K	KW	BAW	K	K	K	KH	KH	KH	KH	K	K
Floarea soarelui	K	K	K	K	K	E	E	CE	CE	VEA	VEA	VEA	VH	VH	VH	BH	BH	BH
Tutunul	K	K	K	K	K	E	E	CE	CE	VEA	VEA	VEA	VH	VH	VH	BH	BH	BH
Sfecala pentru zahăr	K	K	K	K	K	VOA	VE	CEA	CE	VEA	VEA	VEA	V	KV	KV	KH	EK	EK
Lucerna	K	K	K	K	K	OK	K	KP	KP	D	VO	V	BV	BW	BW	DWII	DP	D
Sparoceta	K	K	K	K	K	K	K	KP	KP	B	V	V	BW	BW	BW	BWII	BP	B
Sulfină	K	K	K	K	K	KO	K	KP	KP	BO	V	V	BW	BW	BW	BWII	BP	B
Mazăre (boabe)	K	K	K	K	K	K	K	C	C	CB	OD	K	BH	BH	BH	BW	B	B
Soia	K	K	K	K	K	KE	KE	LE	LE	CB	BE	E	BH	BH	BH	BWII	BW	BW
Fasolia	K	K	K	K	K	KE	KE	CE	CE	CB	BE	E	BH	BH	BH	BWII	BW	BW

A - Insuficiența azotului este problemă potențială
 B - pericol potențial atacul de către boli, dăunători, oboseala solului
 V - insuficiența de umiditate este o problema potențială
 C - samurșala de la cultura precedentă este o problemă potențială
K - premergătorii buni

II - potențialul premergătorului nu este utilizat pe deplin
 O - probleme cu efectuarea lucrării înainte de semănat și semănatul deoarece sunt multe resturi organice de la cultura premergătoare
 P - cultura se seamănă sub cultura protectoare a premergătorului
 W - buruienile sunt o problemă potențială
 E - eroziunea este o problemă potențială

Managementul durabil al solului

Pentru a gestiona corect solul, lucrările trebuie efectuate întotdeauna corect și la momentul potrivit. Câteva exemple:

- ▶ Cunoaște-ți solul: fiecare sol, chiar și în interiorul unei gospodării, este diferit. Poate fi foarte greu, mai nisipos etc.
- ▶ Solurile umede nu se lucrează: în special solurile grele sunt extrem de vulnerabile la degradarea structurii. Este important să folosim mașinile potrivite și să avem grijă de anvelopele tractorului / mașinilor. Anvelopele cu presiune scăzută reduc riscul compactării solului.
- ▶ Odată în 5 ani se efectuează analiza solului pentru a vedea ce se întâmplă în sol cu elementele minerale, materia organică și viața solului;
- ▶ Solul se lucrează cât mai puțin posibil. Reieșind din situația reală în gospodărie se trece la No-till;
- ▶ Se exclude lucrarea de-a lungul dealului.

Acest lucru ne-a fost confirmat și de fermierii din țară, care au optat fie pentru lucrarea minimă a solului, fie pentru sistemul No-till.



Sursa: www.melinvest.ru

Efectele așteptate ale unei fertilizări anuale bune și ale unui tratament bun al solului

Notă: aceste informații se bazează pe „situații medii” și ar trebui să fie considerate ca informații generice, deoarece fiecare gospodărie este diferită în ceea ce privește calitatea solului, disponibilitatea apei și a gunoiului de grajd în regiune, abilitățile de gestionare ale fermierului, tipul de mașini disponibile etc.

Situația ideală este de a avea pentru fiecare fermă un plan detaliat și adaptat de îmbunătățire a calității solului în 5 ani prin următoarele principii:

- ▶ Conștientizarea situației existente printr-o scurtă inventariere a producțiilor actuale, rotația culturilor din ultimii 3 ani, principalele probleme care trebuie abordate, probe de sol;
- ▶ Conștientizarea și actualizarea prețurilor preconizate și a previziunilor de afaceri pentru culturile cultivate (cât de atractivă este o cultură în bani / ha);
- ▶ Concentrarea puternică asupra bilanțului anual de materie organică (atât pe ha, cât și pentru întreaga fermă);
- ▶ Identificarea disponibilității gunoiului de grajd într-un cerc de aproximativ 30 km de la fermă sau disponibilitatea produselor care pot fi utilizate pentru compostare;
- ▶ Cunoașterea măsurilor permise de făcut înainte de a transforma terenurile agricole în ecologice (un sol pregătit pentru agricultura ecologică va da randamente mai bune cu costuri mai mici);
- ▶ Realizarea unei analize generale despre costurile pentru importul îngrășămintelor ecologice în gospodărie în raport cu randamentele suplimentare.

- O prezentare realistă a investițiilor preconizate în fertilitatea solului pe o perioadă de 5 ani și a veniturilor preconizate în randamente și calitate.

Așteptarea progresului randamentelor:

Cultura	Randament în tone anul 1	Anul 3, tone	Anul 5, tone
Lucerna (pentru însilozare sau de vânzare în pelete) Într-o rotație a culturilor de 3-4 ani	30 (10 tone substanță uscată)	35(12)	45(15)
Floarea soarelui	2	3	4
Soia	1.7	2.2	3
Mazăre	1.2	1.7	2.5
Porumb la masa verde	3.5	4.2	6
Porumb pentru însilozare	30 (10 tone substanță uscată)	35(12)	45(15)
Grâu	3	4	5.5
Orz	2.5	3.5	4.5
Spelta	2	2.5	3.5
Secară	3	4	5.5

Anexă.

Tab. 1 Coeficienți pentru determinarea masei de rădăcini după producția de bază a culturilor (Boincean B., 1999)

Culturi	Coeficient*
Grâu de toamnă	1,1
Orz de primăvară	0,9
Mazăre la boabe	1,07
Porumb la boabe	1,1
Porumb la siloz	0,16
Floarea soarelui	1,8
Sfecla de zahăr	0,075
Cartofi și alte legume	0,08
Borceag la fân	0,8
Ierburi perene leguminoase la fân	0,85-0,90

* Cantitatea obținută se mărește de 1,5 ori ținând cont de cantitatea reală a resturilor vegetale în timpul perioadei de vegetație și emanarea produselor de metabolism. Cu alte cuvinte, cantitatea de resturi vegetale la recoltare este de 1,5 ori mai mică decât cantitatea maximă de resturi vegetale formată în perioada înfloririi culturilor.

- Conținutul de carbon în resturile vegetale constituie în medie 40%.

Anexă.

Tab. 2 Conținutul de carbon (C), azot (N) și raportul C/N în resturile vegetale a diferitor culturi de câmp (Boincean, 1999)

Resturi vegetale la diferite culturi		C (%)	N (%)	C/N
Măzărice de primăvară	Rădăcini	40,9	1,87	21,9
	Partea aeriană	42,6	3,76	11,3
Lucerna	Rădăcini	41,4	2,22	18,7
	Partea aeriană	41,8	2,74	15,3
Sfecla de zahăr	Rădăcini	40,9	1,48	27,7
	Partea aeriană	32,8	1,84	17,8
Floarea soarelui	Rădăcini	43,5	0,65	67,0
	Partea aeriană	41,8	1,23	34,0
Porumb la boabe	Rădăcini	43,4	0,62	70
	Partea aeriană	41,3	0,70	59
Paie de grâu		40,1	0,49	81,8
Gunoii de grajd compostat		13,2	0,51	25,9

Ca să știm cât humus rămâne în sol, cantitatea corectată de resturi vegetale de la fiecare cultură (după carbon) se înmulțește cu coeficientul de humificare pentru diferite resturi vegetale și gunoi de grajd. Acești coeficienți variază în funcție de mai mulți factori.

Includerea culturilor leguminoase în asolament, în special a culturilor perene, permite nu doar acumularea unei cantități mai mari de resturi vegetale și concomitent îmbogățirea solului cu materie organică, dar și acumularea azotului biologic în sol din atmosferă.



Sursa: www.agrobiznes.md

Tab. 3 Cantitatea anuală de carbon acumulată în sol din resturi vegetale și îngrășăminte organice în asolamente și culturi permanente conform datelor din experimentele de lungă durată pe asolamente și culturi permanente la ICCC „Selecția” (mun. Bălți, Republica Moldova), Boincean B., 1999

Variante	C, t/ha*
Cultura permanentă, porumb la boabe, nefertilizat	1,35
Cultura permanentă, fertilizat	4,0
Asolament, 40% culturi prășitoare, 4 t/ha gunoi de grajd	3,1
Asolament, 50% culturi prășitoare (cu ogor negru, fără gunoi de grajd)	2,2
Asolament, 60% culturi prășitoare, 8 t/ha gunoi de grajd	3,9

* Fără evidența cantității de rădăcini care pier în timpul perioadei de vegetație și cantitatea exudatelor emantate de rădăcini.

În afară de cantitatea de resturi organice, este important să cunoaștem și calitatea lor, care contribuie la viteza lor de descompunere. Rolul primordial revine raportului dintre Carbon și Azot.

Cu cât acest raport este mai mic, cu atât descompunerea resturilor vegetale este mai rapidă și invers.

Ecosistemele naturale se deosebesc prin acoperirea permanentă a solului pe perioada întregului an. Ecosistemele agricole sunt lipsite de vegetație pe parcursul anului în funcție de cultura cultivată. Folosirea culturilor succesive este o modalitate foarte potrivită de a modela ecosistemele naturale pe terenurile arabile.



Sursa: www.pexels.com - Fotograf Anna Shvets

Acest Ghid informativ a fost editat în cadrul proiectului „Acționăm eco prin inovație”, finanțat de Programul de Granturi Mici (SGP) al Facilității Globale de Mediu (GEF) prin intermediul PNUD Moldova, implementat de People in Need Moldova în parteneriat cu Asociația Patronală Alianța Lanțului Valoric în Agricultură Ecologică din Moldova (MOVCA) și cooperativa producătorilor ecologici „Ecoferm”.

Atenție: Dacă aveți comentarii, plângeri, sugestii privind activitatea echipei **People in Need Moldova** sau doriți să vă exprimați opinia despre ceea ce face organizația în localitatea voastră, vă puteți adresa la numărul de telefon **+373 60 98 99 05** sau prin e-mail la **cfrm.moldova@peopleinneed.net**. Toate apelurile și mesajele vor fi tratate **confidențial!**