

AGROCHIMIE

**ÎNGRĂȘĂMINTE ORGANICE
ȘI TEHNOLOGII
DE FERTILIZARE**

LILIANA MIRON

AGROCHIMIE

ÎNGRĂȘĂMINTE ORGANICE ȘI TEHNOLOGII DE FERTILIZARE



EDITURA UNIVERSITARĂ
București, 2015

Colecția PĂMÂNTUL - CASA NOASTRĂ

Redactor: Gheorghe Iovan

Tehnoredactor: Ameluța Vișan

Coperta: Monica Balaban

Editură recunoscută de Consiliul Național al Cercetării Științifice (C.N.C.S.) și inclusă de Consiliul Național de Atestare a Titlurilor, Diplomelor și Certificatelor Universitare (C.N.A.T.D.C.U.) în categoria editurilor de prestigiu recunoscut.

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

MIRON, LILIANA

Agrochimie : îngrășăminte organice și tehnologii de fertilizare / Liliana Miron. - București : Editura Universitară, 2015

Bibliogr.

ISBN 978-606-28-0202-8

63

DOI: (Digital Object Identifier): 10.5682/9786062802028

© Toate drepturile asupra acestei lucrări sunt rezervate, nicio parte din această lucrare nu poate fi copiată fără acordul Editurii Universitare

Copyright © 2015

Editura Universitară

Editor: Vasile Muscalu

B-dul. N. Bălcescu nr. 27-33, Sector 1, București

Tel.: 021 – 315.32.47 / 319.67.27

www.editurauniversitara.ro

e-mail: redactia@editurauniversitara.ro

Distribuție: tel.: 021-315.32.47 / 319.67.27 / 0744 EDITOR / 07217 CARTE

comenzi@editurauniversitara.ro

O.P. 15, C.P. 35, București

www.editurauniversitara.ro

CUPRINS

Prefață	7
1. Îngrășăminte organice naturale	9
1.1 Îngrășăminte organice naturale	9
1.2. Clasificarea îngrășămintelor organice	9
1.2.1. Îngrășăminte organice cu acțiune humiferă	11
1.2.2. Îngrășăminte organice cu acțiune slab humiferă	34
1.2.3. Îngrășăminte organice fără acțiune humiferă	35
2. Tehnologiile de compostare	37
2.1. Compostarea aerobă sau la cald	37
2.2. Compostarea în/la suprafață „sheet composting”și compostarea în sol	40
2.3. Compostarea la suprafața solului – mulcirea	41
2.4. Compostarea în sol a resturilor vegetale celulozice	41
2.5. Fermentarea sub picioarele animalelor	42
2.6. Utilizarea gunoiului de grajd	42
2.7. Aplicarea pe teren a gunoiului de grajd	45
2.8. Momentul de administrare a gunoiului de grajd	46
2.9. Dozele de gunoi de grajd	46
2.10. Adâncimea de încorporare a gunoiului de grajd	47
2.11. Eficiența gunoiului de grajd	48
3. Controlul fertilității solului prin metode agrotehnice	50
3.1. Recoltarea probelor vegetative pentru analiză	50
3.1.1. Recoltarea probelor de material vegetal la principalele culturi agricole	53
3.1.2. Pregătirea probelor de material vegetal pentru analize	54
3.1.3. Analiza materialului vegetal	55
3.2. Analiza solului	57
4. Principiile folosirii raționale și economice a îngrășămintelor ...	63
4.1. Stabilirea dozelor de îngrășămintelor organice	63
4.2. Calculul dozelor de îngrășămintelor organice	64
4.3. Stabilirea dozelor de îngrășăminte chimice	66
4.4. Metode de stabilire a dozelor de microelemente	69
4.5. Modul de exprimare a dozelor de îngrășăminte	71

4.6. Elemente tehnologice	72
4.7. Efectul fertilizării asupra însușirilor solului	74
4.7.1. Conținutul în humus	74
4.7.2. Conținutul de azot	75
4.7.3. Conținutul de fosfor	76
4.7.4. Conținutul de potasiu	76
4.7.5. Conținutul de microelemente	77
5. Fertilizarea diferitelor culturi agricole	78
5.1. Aplicarea îngrășămintelor la grâu și orzul de toamnă	78
5.1.1. Aplicarea îngrășămintelor la grâu de toamnă	78
5.1.2. Aplicarea îngrășămintelor la orzul de toamnă	93
5.2. Aplicarea îngrășămintelor la porumbul pentru boabe	94
5.3. Aplicarea îngrășămintelor la sfecla de zahăr	118
5.4. Aplicarea îngrășămintelor la floarea-soarelui	119
5.5. Aplicarea îngrășămintelor la rapiță	133
5.6. Aplicarea îngrășămintelor la cartof	139
5.7. Aplicarea îngrășămintelor la leguminoasele pentru boabe	140
5.8. Principii de bază a aplicării îngrășămintelor în plantațiile pomicole .	145
5.9. Principiile aplicării îngrășămintelor în legumicultură	147
5.9.1. Aplicarea îngrășămintelor la legume cultivate în solarii	148
5.9.2. Aplicarea îngrășămintelor la legume cultivate în câmp	149
5.10. Metode și epoci de aplicare a îngrășămintelor în plantațiile viticole.....	151
6. Sistemul de fertilizare a cerealelor a cerealelor de toamnă – Studiu de caz	153
6.1. Ciclul de vegetație la grâu în corelare cu sistemul de fertilizare	153
6.2. Sistemul de fertilizare a culturii grâului	155
6.3. Factorii care reduc eficiența îngrășămintelor	159
6.4. Particularitățile nutriției cu azot a grâului de toamnă	159
6.4.1. Doza, epoca și tehnicile de aplicare a azotului la grâu de toamnă	160
6.4.2. Greșeli de stabilire a dozelor (de normare a consumului) de substanțe active	165
Bibliografie	166

PREFAȚĂ

Agrochimia este știința care se ocupă cu problemele chimizării agriculturii și cu mijloacele de acționare chimică asupra solului și plantei, în scopul ridicării producției din punct de vedere cantitativ și calitativ.

Necesitatea sporirii producției agricole, prin folosirea îngrășămintelor și a substanțelor de protecție chimică a plantelor, derivă din cerințele obiective ale dezvoltării societății dintre care cea mai importantă este creșterea demografică.

Agrochimia se ocupă cu studiul circuitului substanțelor nutritive în agricultură. Cercetează problemele nutriției plantelor în legătură cu aplicarea îngrășămintelor precum și legile proceselor acțiunii reciproce dintre îngrășămintele, sol, plantă și microorganisme. Ea studiază problemele legate de producerea, păstrarea și folosirea îngrășămintelor chimice, organice și a amendamentelor. În afară de aceste produse, agrochimia se ocupă și de folosirea unor substanțe fitofarmaceutice sau pesticide utilizate în protecția chimică a plantelor împotriva agenților fitopatogeni și a unor dăunători, de folosirea lor rațională în vederea evitării poluării mediului ambiant.

Agrochimia este o știință interdisciplinară, apărută din dezvoltarea unor secvențe din domenii bine definite legate de sol (Pedologia, Chimia solului, Biologia solului), și de plantă (Fiziologia și nutriția plantelor, Protecția plantelor, Agrotehnica).

Prin modul de abordare și rezolvare a problemelor, agrochimia are un caracter de știință chimică, pedogeochimică și biologică.

Caracterul chimic și pedogeochimic este dat de faptul că studiază solul sub toate aspectele, legate de însușirile fizice și chimice în legătură cu

aplicarea îngrășămintelor, amendamentelor și pesticidelor. Studiază circuitul elementelor în sol și posibilitățile de optimizare a nutriției plantelor. Studiază de asemenea, însușirile fizice și chimice ale îngrășămintelor, amendamentelor și pesticidelor și modul de comportare în timpul transportului, depozitării sau administrării precum și modificările aduse solului sau plantelor prin administrarea lor.

Caracterul biologic al agrochimiei reiese din faptul că studiază plantele, răspunsul acestora la modificările aduse prin aplicarea îngrășămintelor, amendamentelor, pesticidelor și circuitul microelementelor.

Agrochimia este legată de îmbunătățirea fertilității solurilor în vederea obținerii unor recolte superioare calitativ și cantitativ și de păstrare a calității lor în condițiile unei agriculturi durabile și performante.

Această disciplină abordează problemele nutriției plantelor în legătură cu aplicarea îngrășămintelor și amendamentelor, iar pe baza unei fundamentări științifice a relațiilor sol-plantă-îngrășămintă-amendamente, stabilește principii și metode practice de dirijare a nutriției vegetale a fertilizării și fertilității plantelor.

Lucrarea de față este structurată pe cuprinsul programei analitice de a cursului de Agrochimie predat studenților de la specializarea de agricultură și horticultură, dar prin conținutul ei poate fi utilă atât specialiștilor cât și fermierilor pentru fundamentarea deciziilor de folosire competentă a produselor chimice în agricultură.

Prezentul curs de agrochimie este elaborat având la bază cunoașterea îngrășămintelor organice naturale și principiile de bază ale aplicării îngrășămintelor chimice și organice la diferite culturi de câmp, legume, plantații pomicole etc.

Constanța 2015

Șef lucr. univ. dr. ing. Liliana Miron

1. ÎNGRĂȘĂMINTE ORGANICE NATURALE

Îngrășămintele sunt substanțe de natură organică sau minerală care se aplică pentru completarea necesarului de elemente nutritive a plantelor, în scopul sporirii producției, îmbunătățirii calității acesteia și menținerii sau creșterii fertilității solului.

1.1. Îngrășămintele organice naturale

Îngrășămintele organice naturale, sunt produse reziduale de origine animală, vegetală sau provenite din alte surse cum sunt nămolurile și apele reziduale de la stațiile de epurare orășenești și industriale (industria alimentară, textilă, de celuloză și hârtie, etc). Încorporate în sol, aceste îngrășăminte pe lângă aportul lor în elemente nutritive, asigură solului și materia organică ce reprezintă factorul esențial al fertilității.

Fertilizarea solului cu îngrășăminte organice este o practică foarte veche în agricultură, ea reprezentând multă vreme baza de sporire a producției în agricultura tradițională.

După anul 1950, când au început să fie folosite intensiv îngrășămintele chimice practica de fertilizare cu îngrășăminte organice, a înregistrat o relativă restrângere. În ultimul timp, ea a revenit în actualitate, ca urmare a crizei de energie și de materii prime, precum și de necesitatea limitării poluării mediului înconjurător, ca urmare a acumulărilor imense de produse reziduale organice.

1.2. Clasificarea îngrășămintelor organice

Clasificarea îngrășămintelor organice se face după două criterii:

a) **contribuția îngrășămintelor organice la refacerea rezervei de humus a solului;**

b) **proveniența îngrășămintelor organice și conținutul lor în substanță uscată.**

a). În funcție de contribuția îngrășămintelor organice la refacerea rezervei de humus a solului se împart în trei grupe:

I. îngrășămintele organice cu acțiune humiferă în care intră:

- gunoiul de grajd;
- mranita;
- compostul din resturi vegetale;
- vermicompostul;
- turba;
- îngrășămintele verzi.

II. îngrășămintele organice cu acțiune slab humiferă în care intră:

- dejecțiile de animale cu consistență semilichidă;

III. îngrășămintele organice fără acțiune humiferă:

- gunoiul de păsări;
- urina;
- mustul de gunoi de grajd;
- gunoiul de porcine;
- nămolurile și apele uzate.

b). După conținutul și proveniența lor în substanță uscată, îngrășămintele organice se împart în trei grupe:

I. îngrășămintele organice de consistență solidă care au peste 15% substanță uscată;

II. îngrășămintele organice de consistență semilichidă (4-15% s.u.);

III. îngrășămintele organice lichide (4% s.u.);

1.2.1. Îngrășăminte organice cu acțiune humiferă

În această grupă intră: mranita, compostul, vermicompostul, turba, îngrășămintele verzi și gunoiul de grajd.

Ele conțin cantități mari de materie organică și ca urmare contribuie în mod substanțial la refacerea solului în humus.

✓ **Mranita** rezultă prin fermentarea gunoiului de grajd sau a altor gunoaie organice, prin compostare dirijată, în care procesele microbiologice au depășit faza de humificare și se prezintă în stadiu avansat de mineralizare a compușilor organici de tip humus. Are un aspect pământos și poate fi folosită cantități mari ca îngrășământ, fără să prejudicieze dezvoltarea plantelor.

✓ **Composturile** sunt îngrășăminte organice care rezultă din descompunerea diferitelor subproduse de natură vegetală care se acumulează în ferme. Este un proces biologic complex de descompunere fermentativă în prezența aerului, sub acțiune microbiologică a unor materiale organice fermentescibile și transformarea lor într-un produs organic nou nepoluant și calitativ.

Pregătirea lor se face în platforme, în câmp sau la locul de folosire în gospodărie, ce trebuie să îndeplinească aceleași condiții ca și platforma de gunoi de grajd, cu excepția lățimii care este mai mică de 1,3-3 m la bază și ceva mai redusă în partea superioară.

Compostul este un îngrășământ, cu o compoziție chimică variabilă în funcție de natura materialelor folosite: 0,15-0,94% N; 0,14-1,20% P₂O₅; 0,3-1,85% K₂O.

Composturile pot fi și din: rumeguș de lemn, alge marine, din coarde de viță de vie, tescovină.

Compostul este un îngrășământ cu acțiune rapidă ce poate fi utilizat la toate culturile, dar mai ales la cele legumicole, în doze de 3-10 t/ha (Avarvarei I., 2001).

✓ **Vermicompostul** este un îngrășământ organic, care se obține în casă din deșeuri menajere, cu ajutorul rămelor. Procesul de reciclare a resturilor alimentare asigură un îngrășământ nutritiv, negru, cu miros teluric, foarte util pentru sol și în creșterea plantelor, asemănător humusului. Vermicompostul poate fi realizat și în casă, dar și în spațiul exterior. Astfel, compostarea cu râme se poate face pe toată durata anului, inclusiv de cei care locuiesc în apartament și inclusiv iarna.

Recipiente utilizate : Se poate folosi un recipient cu o înălțime între 20 și 30 cm. Acesta trebuie să fie destul de înalt pentru a încăpea primul strat, resturile alimentare și, în final, râmele care se hrănesc în straturile superioare. Un vas prea adânc poate duce la mirosuri neplăcute. Pe fundul recipientului se fac între 8 și 12 găuri, pentru aerisire și drenaj. Recipientul utilizat trebuie să aibă dimensiunea potrivită, în funcție de cantitatea de resturi menajere care vor fi descompuse de râme. De exemplu, pentru jumătate de kilogram de resturi alimentare, este suficientă o suprafață de 33 cm.

Vasele folosite sunt în general, din plastic sau lemn. Acestea pot fi cumpărate din magazine de specialitate. Vasul trebuie sprijinit pe cărămizi, iar sub el se pune o tavă de colectare. Lichidul scurs poate fi folosit la plante, pe post de îngrășământ.

Așternut : Pentru așternutul vermicompostului se folosește hârtie mărunțită de ziar, hârtie pentru imprimantă, bălegar vechi, paie, frunze tocate. Acesta trebuie să fie umezit bine, până când absoarbe apa, astfel încât să nu rămână surplus de lichid. Din totalul recipientului, 3 sferturi se umplu cu așternut umed, peste care se adaugă pământ și nisip.

Râme : Râmele se pot achiziționa de la fermele de râme. Pentru 225 gr de gunoi alimentară este nevoie de 450 g de râme. Principala râmă utilizată la vermicompost este *Eisenia Fetida*. Aceasta se dezvoltă în medii cu temperaturi cuprinse între 0 și 35°C. Coconii de *Eisenia Foetida* rămân viabili și după ce stau înghețați câteva săptămâni.

O altă râmă utilizată la vermicompost este *Eisenia Hortensis* (cunoscută și ca *European Nightcrawler* sau *Dendrobaena Veneta*). Părerile fermierilor referitor la calitățile acestei specii sunt contradictorii. Unii susțin că *E. Hortensis* se reproduce la fel de repede ca *E. Fetida*, dar rezistă la condiții de mediu mai acide și se adaptează mai ușor la schimbările bruște de mediu.

Resturi alimentare : Ca resturi alimentare, se pot folosi paste, fructe, zaț de cafea, mălai, coji de ouă, etc. Aceste resturi trebuie să fie tocate mărunt pentru a putea fi digerate. Nu se folosesc pentru compostarea cu râme, resturi alimentare cu grăsimi, carne, oase, ceapă, usturoi (www.sxc.hu).

Avantajele vermicompostului:

- Vermicompostul este bogat în elemente nutritive ;
- Oferă un efect excelent asupra creșterii plantelor în general, încurajează dezvoltarea de noi muguri/frunze și îmbunătățește calitatea și termenul de valabilitate a produsului.
- Vermicompostul este ușor de aplicat și nu are miros rău.
- Acesta îmbunătățește structura solului, textura, aerarea și capacitatea de reținere a apei și previne eroziunea solului.
- Vermicompostul este bogată în floră micro benefică.
- Compostul conține coconi de râme și crește populația și activitatea de râme în sol.

- Previne pierderile de substanțe nutritive și crește eficiența utilizării de îngrășăminte chimice.
- Vermicompostul este liber de agenți patogeni, elemente toxice, semințe de buruieni, etc.
- Vermicompostul reduce incidența de boli și dăunători.
- Îmbunătățește descompunerea materiei organice în sol.
- Conține vitamine valoroase, enzime și hormoni ca auxinelor, giberelinelor, etc.

Conținutul în nutrienți din vermicompost este: azot 1,5-2,5%, fosfor 0,9-1,7%, potasiu 1,5-2,4%, calciu 0,5-1,0%, magneziu 0,2-0,3%, sulf 0,4-0,5% (tabelul 1.1).

Tabelul 1.1

Conținutului de nutrienți din vermicompost

Azot	1,5-2,5%
Fosfor	0,9-1,7%
Potasiu	1,5-2,4%
Calciu	0,5-1,0%
Magneziu	0,2-0,3%
Sulf	0,4-0,5%

Imagini privind vermicompostul și modul de pregătire sunt prezentate în Foto 1.1, 1.2, 1.3 și 1.4.



Foto 1.1. Vermicompost



Foto 1.2. Cutii în care se prepară vermicompostul



Foto 1.3. Cutii în care se transportă vermicompostul



Foto 1.4. Vermicompost

✓ **Turba** este un sediment din diferite resturi vegetale de plante hidrofite și mușchide, vegetație care s-a descompus anaerob într-o perioadă îndelungată de timp (secole).

Turba conține în medie 1-3,1% N total, 0,08-0,22% P total, 0,07-0,25% K total. Pentru a fi folosită plantele ce o alcătuiesc trebuie să fie descompuse în proporție de 40-45%. Se poate administra fie direct, fie după compostare, singură sau în amestec cu alte îngrășăminte organice și minerale.

Se utilizează ca și gunoiul de grajd însă în doze duble.

Turba se formează prin descompunerea anaerobă, incompletă, a materialului vegetal provenit de la plante iubitoare de apă, datorită excesului de apă din pânza freatică sau din precipitații. Excelente descrieri privind condițiile de formare, caracteristicile și utilizarea turbelor au fost făcute de Penningsfeld F., (1975).

Clasificarea turbelor:

a). ***După culoarea pe care o au: în funcție de gradul de descompunere,*** turbele se clasifică în:

- I. *turbe blonde* – cele mai puțin descompuse, *turbe brune* (*intermediare*);
- II. *turbe negre* – la care materialul vegetal a suferit cel mai înalt grad de descompunere.

b). **După însușirile de troficitate, reflectate de gradul de saturație cu baze, pH și conținutul de elemente nutritive**, turbele se clasifică în:

- I. *oligotrofe* sau *oligobazice* – turbele blonde, sărace în baze și elemente nutritive;
- II. *mezotrofe* sau *mezobazice* – turbele brune, intermediare;
- III. *eutrofe* sau *eubazice* – turbele negre, înaintat saturate cu baze.

c). **După locul de formare sunt:**

- I. turbe *înalte*, de platouri;
- II. turbe *joase* – de câmpie.

Condițiile de formare a turbelor (Penningsfeld F.,1975).

a) *Turbele blonde* cunoscute și sub numele de turbe *albe*, *înalte*, *acide*, *oligotrofe* sau *oligobazice*, iar uneori și ca turbe de *platou*, s-au format de regulă pe platouri înalte, la mare altitudine, fără aport freatic, într-un climat umed și răcoros, cu temperaturi scăzute și cu precipitații abundente care duc la formarea de mlaștini. Pe solurile sărace în baze și elemente nutritive, datorită spălării acestora de către apa din precipitații sau naturii silicioase a rocilor, cresc plante puțin exigente față de nutriție: *Sphagnum* spp. – mușchi (de regulă specii predominante), *Polytrichum* – mușchi de pădure, *Eriophrum* - bumbăcărița, *Scheuchzeria palustris*, *Calluna vulgaris* – iarbă neagră, *Vaccinium* spp. ș.a. Turbe oligotrofe se pot forma și în mlaștini sub păduri de *Picea excelsa* – molid, *Pinus silvestris* – pin de pădure ș.a. Turbele blonde au cea mai mică vechime, sub 2700 de ani, materialul vegetal fiind puțin descompus atât datorită sărăciei în Ca și condițiilor de aciditate, cât și temperaturilor scăzute care inhibă activitatea

microorganismelor. Într-o turbărie înaltă de platou, la baza ei, se poate găsi o turbă veche de cca. 10-12 mii de ani, materialul vegetal fiind într-un stadiu foarte avansat de descompunere și humificare. Peste aceasta s-a format turba blondă, mai recentă.

b) *Turbele brune, mezotrofe, mezobazice sau intermediare, de tranziție.* S-au format în mlaștini în care cresc specii specifice atât turbelor joase cât și celor înalte: *Carex*, *Sphagnum*, *Polytrichum*, specii lemnoase – arin, mesteacăn, pin. Adesea se formează plecând de la o mlaștină de teren plan cu aport freatic, la care aprovizionarea cu apă din pânza freatică și cu elemente nutritive se reduce treptat pe măsură ce gradul de înmlăștinire se amplifică.

c) *Turbele negre, numite și turbe joase, de câmpie, eutrofe sau eubazice,* s-au format în condiții de câmpie, sub influența apelor stagnante ale unor mlaștini, iar uneori pe fundul unor văi sau albiei de râuri, dintr-o vegetație relativ exigentă față de pH și nutriție, care a avut la dispoziție cantități suficiente de Ca și elemente nutritive, materialul vegetal fiind în consecință bogat în primul rând în Ca și N. Astfel de specii sunt: *Phragmites* – stuf, *Carex* – rogoz, *Typha* – trestie, *Hyphnum* – mușchi frunzoși, specii lemnoase de *Alnus* – anin, *Salix* – salcie.

✓ **Îngrășămintele verzi**

Îngrășămintele verzi reprezintă culturi de plante de regulă leguminoase cultivate singure sau în culturi pure sau în amestecuri de două sau mai multe specii care se încorporează în stare verde în sol pentru ameliorarea fertilității lui: a însușirilor fizice, chimice și biologice. Ele se folosesc îndeosebi pe solurile cu fertilitate scăzută. Termenul de îngrășământ verde este folosit frecvent și oarecum forțat și pentru a desemna cultura care produce biomasa vegetală ce se încorporează în sol; în sens strict el desemnează materia organică care se încorporează.

Rolul îngrășămintelor verzi poate fi sistematizat astfel (Mustin, 1987):

a) *efecte asupra însușirilor fizice*: ameliorarea structurii și a stabilității acesteia datorită polizaharidelor conținute și efectului mecanic al rădăcinilor (îndeosebi al gramineelor și al faceliei); scăderea greutateii volumetrice, solul se lucrează mai ușor; solurile nisipoase rețin mai bine apa; protejarea solului în timpul iernii împotriva eroziunii: covorul vegetal împiedică mecanic antrenarea particulelor de sol de către apa de scurgere, iar prin ameliorarea capacității de infiltrare a apei în sol se reduc scurgerile de apă la suprafață;

b) *efecte asupra însușirilor chimice și biologice*: aport de elemente nutritive, îndeosebi de N în cazul leguminoaselor, dar și de alte elemente aduse de sistemul radicular din straturile mai profunde ale solului; reducerea levigării N în perioada dintre două culturi, în special în perioada de toamnă-iarnă și mai ales în zonele cu precipitații ridicate, toamne lungi, ierni blânde, soluri ușoare; creșterea conținutului de humus, a capacității de schimb cationic (implicit de reținere a elementelor nutritive) și a capacității de tamponare prin folosire sistematică; stimularea rapidă și intensă a activității biologice din sol imediat după încorporare, efect însă de scurtă durată: are loc o creștere accentuată îndeosebi a numărului de bacterii amonificatoare, dar și a celor din genul *Azotobacter*. La aplicarea sporadică a îngrășămintelor verzi, conținutul de humus stabil nu crește semnificativ. Dintre leguminoase, se consideră că trifoiul influențează mai durabil conținutul de humus, deoarece biomasa încorporată se descompune mai lent, iar sistemul radicular, cu coeficient izohumic mai ridicat decât partea aeriană, este mai bine reprezentat decât la alte leguminoase.

Solurile destinate pentru îngrășăminte verzi: în general solurile sărace în materie organică și cele cu însușiri fizice nefavorabile. Pot fi cele nisipoase, nisipo-lutoase, solurile luvice, solurile erodate, solurile grele, solurile în pantă pe care aplicarea gunoiului de grajd este dificilă. Deși se consideră că efectul structurant al îngrășămintelor verzi de scurtă durată, efectiv câteva luni, acesta le recomandă totuși pe solurile grele, argiloase, pe solurile care formează ușor crustă la suprafață, în special pentru culturile care răsar și cresc greu în primele faze de vegetație datorită crustei, cum este sfecla de zahăr, la speciile rădăcinoase și tuberculifere, la care textura grea împiedică dezvoltarea rădăcinilor și tuberculilor. Pentru ca leguminoasele să reușească trebuie ca în prealabil solurile acide să fie amendate.

Specii folosite. Pentru ca o specie sau amestec de specii să fie cultivate spre a fi folosite ca îngrășământ verde, trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- I. să se adapteze și să reușească pe soluri cu fertilitate scăzută;
- II. să producă o cantitate mare de biomasă vegetală, iar aceasta să fie cât mai bogată în elemente nutritive, mai ales în N;
- III. plantele să aibă un ritm rapid de creștere;
- IV. să nu aibă boli sau dăunători comuni cu cultura care urmează și care astfel să le facă prohibitive (de exemplu cruciferele sporesc pericolul atacului de nematozi la sfeclă și la orz).

Leguminoasele - lupin, mazăre furajeră, mazărice, seradelă, sparceță, trifoi, sunt folosite în special datorită capacității de fixare a N.

Gramineele - secară, ovăz, raigras, sorg furajer, se utilizează datorită efectului structurant al sistemului radicular fasciculat (excepție sorgul), faptului că în amestec cu leguminoasele au o influență pozitivă mai accentuată asupra conținutului de humus datorită aportului mai însemnat de C (sursă de energie pentru microorganisme) și de lignină, constituie suport pentru leguminoasele agățătoare, în special pentru mazărice, mazăre.