

ROLUL MATERILOR ORGANICE ÎN FERTILITATEA SOLULUI

Profesor îndrumător:

Proiect realizat de

Calificare: Tehnician ecolog si protecția mediului

2008

CUPRINS

1. Introducere.....	1
2. Compoziție chimică.....	2
2.1. Parte minerală.....	2
2.2. Sursele de materie organică.....	3
3. Humificarea.....	5
4. Rolul materiei organice în fertilitatea solului.....	7
4.1. Semnificația principalelor grupe ale materiei organice pentru fertilizarea solului.....	8
4.2. Caracterizarea regimului humic al solurilor.....	9
4.3. Materia organică a terenurilor introduse în circuitul agricol.....	10
4.4. Reglarea regimului humic prin fertilizare organică.....	11
4.4.1. Îngrășămintele organice cu valoare fertilizantă și/sau ameliorativă.....	12
5. Statistici.....	15
5.1. Fondul funciar.....	16
5.1.1. Repartiția fondului funciar al României pe categorii de folosințe.....	16
6. Concluzii.....	19
7. Bibliografie.....	21

ARGUMENT

Mi-am ales această temă, deoarece mi se pare foarte important rolul materiei organice în fertilitatea solului și a capacității de producție a plantelor.

Această lucrare cuprinde, ca prim capitol introductiv, generalități despre sol.

În al doilea capitol este vorba despre compoziția chimică a solului, mai precis despre partea minerală și partea organică a solului.

Partea minerală a solului provine din rocile care alcătuiesc litosfera, supuse diferitelor procese fizice și chimice de transformare prin intermediul factorilor de mediu.

Partea organică este foarte importantă datorită cantității și calității humusului, care depind de natura învelișului vegetal, natural sau cultivat.

În capitolul al treilea este descris procesul de humificare, care constă în humificarea de substanțe organice complexe, specifice solului, care alcătuiesc humusul ce are în compoziție acizi humici.

Capitolul al patrulea cuprinde rolul materiei organice în fertilitatea solului și a capacității de producție a plantelor. În acest capitol este vorba despre prezența materiei organice, care diminuează riscuri pe solurile erodate, ca și pe cele nisipoase și decopertate și care previne dereglările de nutriție cu microelemente în culturile susceptibile.

Materia organică are un rol important în semnificația principalelor grupe de substanțe cu origine, compoziție, grade de stabilitate și funcții diferite, în caracterizarea regimului humic.

Tot în acest capitol se mai vorbește despre caracterizarea regimului humic, al solurilor, reglarea regimului humic prin fertilizare organică și despre îngrășămintele de origine vegetală și animală cu valoare fertilizantă și/sau ameliorativă.

În capitolul al cincelea sunt prezentate statistici despre soluri care prezintă o repartiție în funcție de caracteristica sa principală și anume, fertilitatea. Mai exact, este vorba despre proporția terenurilor agricole, arabile, cu vegetație forestieră, etc, care diferă de la om la om.

După părerea mea este foarte important rolul materiei organice în fertilitatea solului, deoarece există și riscuri, cum ar fi folosirea diferitelor substanțe chimice (fosforul) și multe altele, pe care nu le conștientizăm.

„Putem îmbunătății pământul prin om,
dar suntem mai mult datori să îmbunătățim
omul prin pământ. „

Ion Ionescu de la Brad

1. INTRODUCERE

Ca suport și sursă de viață a plantelor superioare, solul este unul din factorii esențiali ai biosferei. În sol, mai ales în orizontul său cu humus, este concentrată cea mai mare parte a substanței vii a uscatului și a energiei potențiale biotice.

Solul îndeplinește două funcții esențiale: furnizor de elemente nutritive pentru plante și, în același timp, recipient și transformator de reziduuri, având rol de protecție al ecosistemelor și de purificare a mediului înconjurător.

Datorită capacității sale de a întreține viața plantelor, definită ca fertilitate, solul constituie principalul mijloc de producție în agricultură cu caracter regenerativ. În cazul unei utilizări raționale, solurile nu se consumă într-un ciclu de producție, ci își păstrează fertilitatea naturală și chiar se poate ameliora căpătând caracteristici și calități noi.

O bună gestionare a resurselor de sol din țara noastră nu este posibilă decât dacă sunt cunoscute însușirile solului, ca mediu fizic de viață al plantelor, în strânsă corelație cu condițiile naturale concrete în care s-a format și a evoluat.

Această lucrare urmărește prezentarea unei imagini generale despre modul de formare și despre caracteristicile solului în contextul problemelor actuale de utilizare a lor în diferite scopuri.

2. COMPOZIȚIE CHIMICĂ

2.1. Parte minerală

Partea minerală a solului provine din rocile care alcătuiesc litosfera, supuse diferitelor procese fizice și chimice de transformare prin intermediul factorilor de mediu. Aceste transformări se produc cu intensități diferite, în funcție de natura materialului mineral inițial.

Mineralele sunt substanțe anorganice, solide, omogene din punct de vedere fizico-chimic. Ele se clasifică în funcție de compoziția chimică în 5 clase, ultima, sărurile oxigenate, cuprinzând mineralele cele mai răspândite, în litosferă. De remarcat sunt silicații, care reprezintă 75% din greutatea litosferei și sunt minerale componente ale tuturor rocilor.

Rocile magmatice iau naștere prin consolidarea magmelor, acestea fiind topituri sau soluții a căror temperatură depășește 1000-1300°C, și în care sunt dizolvați oxizi, sulfați, sulfuri etc, saturați în vapori de apă și gaze.

Rocile metamorfice iau naștere ca urmare a schimbării condițiilor termodinamice în care s-au format rocile magmatice sau sedimentare. Acestea își modifică compoziția mineralogică și orientarea rețelei chimice, suferind procese de metamorfism.

Rocile sedimentare sunt cele mai răspândite în partea superioară a litosferei, ocupând 75% din suprafața scoarței Pământului. Ele prezintă o deosebită importanță pentru formarea și evoluția solului, rocile de solificare fiind reprezentate prin depozite de roci sedimentare foarte diferite. Rocile sedimentare s-au format prin alterarea și dezagregarea rocilor magmatice sau metamorfice, procese ce au determinat apariția unor minerale noi. În timpul formării solurilor, rocile și mineralele lor componente suferă o fragmentare (mărunțire) continuă ce se numește dezagregare și o modificare a

rețelei chimice, care are ca rezultat apariția unor minerale noi, proces ce se numește alterare.

Solurile conțin materie organică sub formă de resturi vegetale și animale, care se transformă în humus, sub acțiunea factorilor de mediu.

Procesul de humificare constă în formarea de substanțe organice complexe, specifice solului, care alcătuiesc ceea ce se cunoaște sub denumirea de humus, alcătuit din acizi humici.

2.2. Sursele de materie organică

Cantitatea și mai ales calitatea humusului depind de natura învelișului vegetal natural sau cultivat.

Resturile vegetale lăsate în sol de vegetația ierboasă provin atât din sistemul radicular sau alte părți subterane ale plantelor, cât și din partea aeriană (tulpină, frunze, etc.). Cantitățile de resturi organice moarte sunt foarte variate în funcție de specie și tip de sol. Astfel, vegetația ierboasă din zonele de stepă moderat aridă, resturile organice din partea aeriană și din rădăcini însumează în medie 11.000 kg.

Vegetația lemnoasă lasă în sol resturi vegetale provenite de la frunze și ace moarte, rămurele, fragmente de scoarță, conuri, semințe, etc., care formează pe sol, o pătură continuă cunoscută sub denumirea de litieră. Grosimea acestui strat variază în funcție de:

- Specia lemnoasă;
- Vârsta și consistența arboretului;
- Fertilitatea solului;

Cantitatea de resturi vegetale lăsată în sol de plantele cultivate, depinde de felul culturii (unele culturi lasă solului miriștea și rădăcinile plantelor, la alte culturi se ridică atât organele aeriene cât și cele din sol, ca de exemplu cultura sfecei de zahăr), durata de viață și producția realizată.

Microfauna din sol contribuie in mare masura la formarea partii organice a solului, corpurile moarte, dejectiile si corpurile microorganismelor animale, determina acumularea in sol a materiei organice moarte.

3. HUMIFICAREA

Procesul de humificare constă în formarea de substanțe organice complexe, specifice solului, care alcătuiesc ceea ce se cunoaște sub denumirea de *humus*, alcătuit din *acizi humici*.

Dintre substanțele intermediare de descompunere a resturilor organice care participă la sinteza acizilor humici, un rol deosebit îl au compușii aromatici de tipul polifenolilor, rezultați din degradarea ligninei și aminoacizilor proveniți din hidroliza substanțelor proteice.

Formarea lor se realizează prin sinteza (condensarea) radicalilor fenoli și hidrochinone pe de o parte, urmată de polimerizarea în diferite grade.

Substanțele humice se caracterizează prin:

- absența completă a structurii țesuturilor prin a căror transformare a luat naștere;

- starea coloid amorfă;

- culoare de la negru la brun închis;

- capacitate de legare a elementelor bazice prin neutralizare;

- conținut de azot între 3-5%;

Alcătuirea internă a acizilor humici (Dragunov și Kononova) este următoarea:

- nucleu aromatic (fenolic sau chinonic);

- catene laterale de diferite naturi (radicali, hidrocarbonați peptide) și grupe funcționale organice (carboxil-COOH, fenolică-OH și metoxil-OCH₃).

Polimerizarea și condensarea se realizează diferit în funcție de condițiile în care are loc procesul de humificare. În zona de stepă este favorizată polimerizarea înaintată, în timp ce în condiții mai umede polimerizarea este mai slabă, rezultând substanțe humice diferite.

Proprietatea acizilor humici de a avea cationi adsorbiți (legați la suprafața moleculelor) și de a-i schimba cu alții din soluția solului se numește *capacitate de adsorbție și schimb cationic*. Acizii humici au o capacitate de adsorbție și schimb

cationic mult mai mare decât cea a mineralelor argiloase (cel mult 150m.e. la 100 g material).

Acizii humici intră în reacție cu partea minerală a solului formând diferite combinații organo-minerale:

- cu fierul și aluminiul formează complexe coloidale mixte humico-ferice și humico-aluminice;

- cu mineralele argiloase formează complexe adsorbitive, alcătuint complexul argilo-humic sau coloidal sau adsorbativ al solului;

- cu cationii metalelor alcaline și alcalino-terose formează diferite săruri ale acizilor humici, denumite **humați**.

Din categoria acizilor humici se deosebesc două grupe principale:

Acizii huminici, compuși macromoleculari, de culoare închisă cu grad ridicat de polimerizare, cu greutate moleculară între 10 000 și 100 000, se întâlnesc în toate tipurile de sol, în proporții diferite;

Acizii fulvici, compuși macromoleculari, de culoare gălbuie până la brun gălbuie, cu grad de polimerizare mai redus decât la acizii huminici, cu greutate moleculară între 2 000 și 9 000, sunt solubili în soluții alcaline și precipită în prezența acizilor minerali. Se formează în toate solurile, dar în cantități mai mari la luvisolurile albice podsoluri și în cantități mai mici în solurile acide și neutre.

4. ROLUL MATERIEI ORGANICE ÎN FERTILITATEA SOLULUI

Rolul esențial al materiei organice în definirea fertilității solului și a capacității de producție a plantelor a câștigat producții noi în condițiile intensificării agriculturii din țara noastră.

Materia organică înmagazinează în constituenții ei energie chimică și elemente biogene, care le eliberează în sol în cantități mici și continue, în cursul transformărilor suferite sub influența activității microorganismelor.

Prin eliberarea treptată și în raporturi echilibrate a macro- și microelementelor nutritive, precum și a unor substanțe specifice cu influență pozitivă asupra metabolismului vegetal, materia organică atenuază stresurile climatice și nutritive, contribuind la obținerea unor producții multianuale stabile. Datorită capacității ei de tamponare, plantele sunt protejate de efectul concentrațiilor ridicate temporare ale sărurilor minerale din sol, îndeosebi ale îngrășămintelor cu azot și potasiu, și al fluctuațiilor rapide ale reacției solului. Pe soluri având conținuturi ridicate de metale grele, acumulate din emisii industriale sau ca urmare a aplicării unor materiale reziduale cu valoare fertilizantă sau ameliorativă, materia organică diminuează sau întârzie efectul fitotoxic al acestora prin reținerea lor în combinații stabile. Descompunerea substanțelor organice xenobiotice (pesticide, ierbicide, detergenți) este strâns legată de transformările materiei organice din sol, cu consecințe asupra persistenței lor în mediul ambient. Prin influența favorabilă pe care o are asupra însușirilor fizice, materia organică contribuie la valorificarea mai eficientă a unor verigi ale tehnologiilor intensive, cum ar fi irigațiile. În special pe solurile cu texturi extreme, materia organică reduce impactul utilajelor grele și al trecerii lor repetate asupra stratului arat, limitând astfel înrăutățirea condițiilor de aerație și de circulație a apei, ceea ce are repercursiuni pozitive și în sfera mobilizării și deplasării ionilor nutritivi din sol și a folosirii lor de către plante. Prezența materiei organice diminuează riscul de eroziune pe terenurile situate în pantă, iar pe solurile erodate, ca și pe cele

nisipoase și decopertate, previne dereglările de nutriție cu microelemente în culturile susceptibile.

4.1. Semnificația principalelor grupe ale materiei organice pentru fertilizarea solului

Materia organică din sol este constituită din grupe de substanțe cu origine, compoziție, grade de stabilitate și funcții diferite, care au semnificații deosebite pentru caracterizarea regimului humic și a variației acestuia în funcție de condițiile pedoclimatice și de practicile culturale.

După origine, materia organică din sol a fost clasificată în două grupe principale : prima grupă cuprinde resturi organice (de plante și animale) proaspete și incomplet transformate, separabile din sol prin mijloace mecanice, iar a doua grupă este constituită de humusul solului, care prezintă o parte integrată a solului ce nu poate fi separată de aceasta, prin mijloace mecanice. Humusul, la rândul lui, este un amestec complex format din produși de transformare avansată a resturilor organice și produși de resinteza microbiană și din substanțe humice propriu-zise (acizi humici, acizi fulvici și humină). Ținând seama de variația mare a gradului de biodegradabilitate a substanțelor organice ce intră în alcătuirea materiei organice din sol și de rolul lor specific, Schffer și Ulrich (1960) au împărțit pragmatic materia organică din sol în “humus nutritiv” și “humus stabil”. Humusul nutritiv este reprezentat de totalitatea compușilor organici, mai mult sau mai puțin ușor mineralizabili, care se încadrează în ambele grupe principale din clasificarea lui Kononova. El are un rol predominant în asigurarea microorganismelor și plantelor superioare cu elemente nutritive și asigură materia primă și substanțele precursorale sintetizării substanțelor humice propriu-zise. Humusul stabil cuprinde ansamblul substanțelor care se descompun lent, ajungând și ele în final la compuși minerali (CO_2 , H_2O și NH_3).

Într-o agricultură intensivă rolul humusului în asigurarea unui mediu favorabil pentru creșterea plantelor, ca rezervor cu eliberarea lentă a elementelor nutritive (N, P,

S, K, Ca, Mg) și ca regulator al metabolismului vegetal, trebuie să se manifeste la nivele superioare ale echilibrului humic.

Numeroase cercetări asupra bilanțului humusului din solurile cultivate în diferite sisteme urmăresc rezolvarea favorabilă a contradicției care se manifestă între conservatorismul solului de a-și menține echilibrul humic și cerințele agriculturii de creștere treptată a conținutului de humus, în condiții raționale din punct de vedere tehnic. Solurile preconizate pentru terenurile agricole din țara noastră reies din analiza evoluției humusului în diferite situații de cultură.

4.2. Caracterizarea regimului humic al solurilor

În țara noastră, în studiul agrochimic ca și în cel pedologic, caracterizarea terenurilor agricole sub aspectul conținutului de materie organică se face diferențiat. La solurile organice ca și la solurile de seră, îmbogățite prin aporturi masive de materie organică parțial descompusă, se determină “materia organică”, în timp ce la celelalte soluri se determină humusul, după îndepărtarea prealabilă a resturilor descompuse din sol. Recunoașterea humusului ca un indicator sintetic al stării de fertilitate a solului este evidențiată de folosirea resurselor de humus din primii 50 cm printre criteriile principale de stabilire a notelor în Sistemul român de bonitare a terenurilor agricole (1976). Conținutul de humus din stratul arat multiplicat cu raportul saturației în baze, cunoscut sub denumirea de indice-azot, este utilizat în analiza agrochimică pentru caracterizarea stării de asigurare cu azot a solului. În studiile agrochimice curente nu se practică fracționarea humusului, întrucât aceasta este determinată predominant de tipul de sol și mai puțin de practicile culturale. Anual în solurile arabile din țara noastră se mineralizează o cantitate de 1-3 % din materia organică a solului, îndeosebi pe seama humusului nutritiv. Evaluarea cantitativă a acestor transformări prezintă interes pentru stabilirea bilanțului humic al solului sub diferite sisteme de cultură și pentru a aprecia aportul solului în azot accesibil plantelor. În cercetarea agrochimică se folosesc metode bazate pe mineralizarea materiei organice ușor biodegradabile în condiții controlate de

umiditate și temperatură sau pe ușurința ei de oxidabilitate (descompunere) chimică pentru estimarea azotului organic potențial accesibil, ambele determinări efectuându-se pe soluri din care nu au fost îndepărtate resturile organice.

4.3. Materia organică a terenurilor introduse în circuitul agricol

Principala rezervă de sporire a suprafeței arabile a țării, a constituit-o regiunea inundabilă a Dunării, atât prin mărimea suprafețelor recuperabile cât și prin fertilitatea ridicată a solurilor aluviale și a sedimentelor. Au fost introduse aproape integral în folosință agricolă terenurile din Lunca Dunării, pe măsura îndiguirii incintelor, iar Delta Dunării este în curs de amenajare. În solurile și sedimentele din aceste zone materia organică se găsește în cantități ridicate, cu mult mai mari decât în solurile zonale.

Rezervele de humus ale solurilor cresc de la solurile aluviale slab evaluate către solurile de luncă evaluate și, în cadrul aceleiași tip de sol variază în funcție de textură. Comparativ cu cernoziomurile cultivate de multă vreme pe terasele Dunării, având aceeași textură, solurile din Lunca Dunării aveau conținuturi și rezerve de humus cu mult mai mari.

După îndiguire, conținutul de materie organică a început să scadă ca urmare a întreruperii aportului periodic de mâl aluvionar bogat în componente organice, a schimbării regimului hidric datorată descrierii terenurilor și cultivării lor. În Insula Mare a Brăilei conținutul de materie organică din sedimentele fostelor fonduri de lac a scăzut cu aproape 20% în primii 15 ani de cultivare (de la 5,1 la 4,2%).

Datorită condițiilor specifice de depunere a suspensiilor organice și proceselor de bioacumulare în regimul natural, sedimentele și solurile au conținuturi foarte ridicate de materie organică, atât cele emerse cât și cele submerse, chiar și la texturi grosiere. Conținuturile cele mai ridicate de materie organică se întâlnesc la solurile turbogleice și la turbe. Materia organică a sedimentelor și solurilor din Delta Dunării este caracterizată printr-un grad slab de humificare, pus în evidență de conținuturi mici

de acizi humici obținuți la fertilizarea materiei organice, precum și prin valori ale raportului C/N apropiate sau nu prea ridicate față de cele întâlnite la solurile cultivate. Aceste caracteristici, alături de condițiile climatice specifice zonei indică condiții favorabile de mineralizare a materiei organice după modificarea regimului natural în care s-au format aceste sedimente și soluri, având drept consecință scăderea rapidă și de amploare a conținutului de materie organică. Pe aceste terenuri cu potențiale ridicate de fertilizare, culturile agricole vor beneficia de aporturi însemnate de elemente nutritive din sol în primii ani după amenajarea lor agricolă. Degradarea oxidativă a materiei organice poate avea, în funcție de natura solurilor, pe lângă consecințe organice bogate în sulfuri libere, subsidența teritoriului la toate solurile organice și riscul de deflație eoliană la solurile cu textură ușoară.

Pentru atingerea unor echilibre humice superioare pe solurile din Delta Dunării apare necesar să se asigure atât restituirii substanței de materie organică proaspătă prin măsuri agrotehnice cât și atenuarea proceselor de mineralizare a materiei organice prin menținerea unui regim hidric corespunzător, îndeosebi fără alternanțe repetate ale stărilor de umezire-uscăciune, posibil de reluat prin măsurile de desecare și irigare.

4.4. Reglarea regimului humic prin fertilizare organică

Fertilizarea organică reprezintă principala măsură agrotehnică prin care este influențată în mod pozitiv regimul humusului din sol.

Îngrășămintele organice cu consecință solidă ca și resturile vegetale rămase în solul de la culturile agricole, reprezintă surse de materie primă pentru humusul nutritiv, dar și pentru sinteza humusului stabil. Ambele contribuie, alături de alte verigi ale tehnologiilor de cultură a plantelor la menținerea sau la creșterea conținutului de humus din solurile cultivate.

4.4.1. Îngrășămintele organice cu valoare fertilizantă și/sau ameliorativă

Îngrășămintele organice posibil de folosit în țara noastră sunt numeroase.

În grupa îngrășămintelor de origine vegetală intră produsele agricole secundare (paie, coceni de porumb, tulpini de floarea soarelui, frunze și colete de sfeclă), composturile, îngrășămintele verzi și turbe. Îngrășămintele de origine animală, produse în sistem gospodăresc și în sistem industrial de creștere a animalelor, sunt constituite din gunoi de grajd, urină, must de bălegar și respectiv nămoluri, composturi, turbureală și ape reziduale. Proveniențele reziduale au nămoluri de la stațiile de epurare orășenești și industriale, composturile rezultate din ele precum și din gunoaiile menajere. În prezent în țara noastră, precum și în alte țări, îngrășămintele organice de origine animală sunt cele mai larg folosite pe terenurile agricole. Turba și composturile de origine animală și vegetală sunt folosite în legumicultură. Introducerea resturilor vegetale în sol, cu scop ameliorativ, nu constituie o practică curentă. Folosirea nămolurilor și composturilor de la diferite stații de epurare pe terenurile agricole au depășit stadiul experimental.

Sub raportul efectului fertilizant, îngrășămintele organice de origine animală sunt cele mai valoroase. Ele aduc în sol cantități importante din toate elementele esențiale nutriției plantelor, în raporturi echilibrate față de cerințele acestora. Anual, în fermele zootehnice și în marile crescătorii de animale din țara noastră rezultă cca 30 milioane tone de îngrășămintele organice (în echivalent gunoi de grajd semifermentat). Masa substanțelor organice conținută în această cantitate echivalent-gunoi este de 5.8 - 6.0 milioane tone. În ea se găsesc 120 - 130 mii tone N, 75 - 80 mii tone P_2O_2 și 130 - 135 mii tone K_2O . Sulfurul organic și mineral ajunge la 13-14 tone, iar substanțele bazice la 70 - 80 mii tone CaO și 38 - 45 mii tone MgO. Cu aceste îngrășămintele se restituie în sol cca 120 - 150 tone S, 600 - 700 tone Zn, 10-20 tone Mg și cca 200 - 250 tone Cu. Azotul și fosforul din îngrășămintele organice, reprezintă aproximativ 1/10 din necesarul anual de îngrășămintele, în timp ce potasiul din gunoi echivalează cu cca $\frac{1}{4}$ din necesarul anual de îngrășămintele cu potasiu al agriculturii. Dintre

îngrășămintele organice de origine vegetală, produsele agricole secundare conțin cantități apreciabile de potasiu. Îngrășămintele organice neconvenționale (nămoluri și composturi de la stațiile de epurare) au conținuturi variabile în elemente nutritive, în funcție de proveniența lor.

Efectul ameliorativ ai îngrășămintelor organice se datorează aportului apreciabil de materie organică, care este constituită atât din compuși ușori cât și greu degradabili. Frațiunea de materie organică mai stabilă este constituită îndeosebi din lignină. Persistența mai mult timp în sol, determină efectul de durată al îngrășămintelor organice și ameliorarea solului, inclusiv în ceea ce privește regimul humusului. Cu excepția îngrășămintelor organice semilichide (tulbureală) și lichide (urină, must de bălegar, ape reziduale), a căror materie organică este integral ușor biodegradabilă, toate îngrășămintele organice cu consistență solidă constituie într-o măsură mai mare sau mai mică la ameliorarea solului. Comparativ eficiența unor doze egale de substanțe organice introduse în sol ca gunoi de grajd, rădăcini, paie de cereale, îngrășămintele verzi, frunze, rumeguș de lemn și turbă de Sphagnum în creșterea conținutului de humus se inserează în ordinea 1; 0.55; 0.45; 0.35; 0.25; 2; 2.5 (Kolenbrander, 1976). Numeroase experiențe au arătat că 1/5 din masa uscată a gunoiului de grajd tradițional, numai $\frac{1}{8}$ - $\frac{1}{9}$ din masa paielor se transformă în substanțe humice (Hera și Borln, 1980). Dintre îngrășămintele organice de origine animală, gunoiul de grajd de taurine contribuie cel mai mult la formarea humusului stabil, întrucât conține cantitatea cea mai mare de lignină raportată la substanța organică. În raport cu specia animală, proporția de compuși greu biodegradabili din dejecții crește de la animalele furajate cu concentrate (păsări, porci) la animale furajate cu grosiere (cai, oi, taurine); în același sens crește și efectul îngrășămintelor organice cu consistență solidă provenite de la speciile în ameliorarea de durată a solului. Efectul ameliorator al nămolurilor provenite din complexe de creștere industrială a animalelor mai depinde de prezența sau absența așternutului și de cantitatea înglobată de furaje nefolosite. Composturile rezultate din nămoluri de origine animală, resturi vegetale și alte adaosuri, supuse unei fermentări aerobe dirijate timp de mai mulți ani, aduc în sol o cantitate însemnată de

substanțe humice deja formate în cursul procesului de compostare, contribuind substanțial la ameliorarea complexă a însușirilor solului.

5. STATISTICI

SOLUL



Solul este definit ca stratul de la suprafața scoarței terestre. Este format din particule minerale, materii organice, apă, aer și organisme vii. Este un sistem foarte dinamic care îndeplinește multe funcții și este vital pentru activitățile umane și pentru supraviețuirea ecosistemelor.

Ca interfață dintre pământ, aer și apă, solul este o resursă neregenerabilă care îndeplinește mai multe funcții vitale:

- producerea de hrană/biomasă;
- depozitarea, filtrarea și transformarea multor substanțe;
- sursa de biodiversitate, habitate, specii și gene;
- servește drept platformă/mediu fizic pentru oameni și activitățile umane;
- sursa de materii prime, bazin carbonifer;



- patrimoniu geologic și arheologic.

Principalele opt procese de degradare a solului cu care se confruntă Uniunea Europeană sunt:

- eroziunea;
- degradarea materiei organice;
- contaminarea;
- salinizarea;
- compactizarea;
- pierderea biodiversității solului;
- scoaterea din circuitul agricol;
- alunecările de teren și inundațiile.

Solul nu a constituit, până acum, subiectul unei politici comunitare specifice de protecție a solului. Câteva aspecte referitoare la protecția solului se regăsesc în *acquis*, astfel încât diferite politici comunitare au contribuit în mod difuz la protecția solului. Este cazul unor prevederi ale legislației comunitare referitoare la apă, deșeuri, chimicale, prevenirea poluării industriale, protecția naturii și pesticide.

5.1. Fondul funciar

5.1.1. Repartiția fondului funciar al României pe categorii de folosințe

În funcție de destinația lor, terenurile se împart în mai multe categorii:

- terenuri cu destinație agricolă;
- terenuri cu destinație forestieră;
- terenuri aflate permanent sub ape;
- terenuri din intravilan, aferente localităților urbane și rurale pe care sunt amplasate construcțiile, alte amenajări ale localităților, inclusiv terenurile agricole și forestiere;
- terenuri cu destinații speciale cum sunt cele folosite pentru transporturile rutiere,

feroviare, navale si aeriene, plajele, rezervațiile, monumentele naturii, ansamblurile și siturile arheologice și istorice etc.

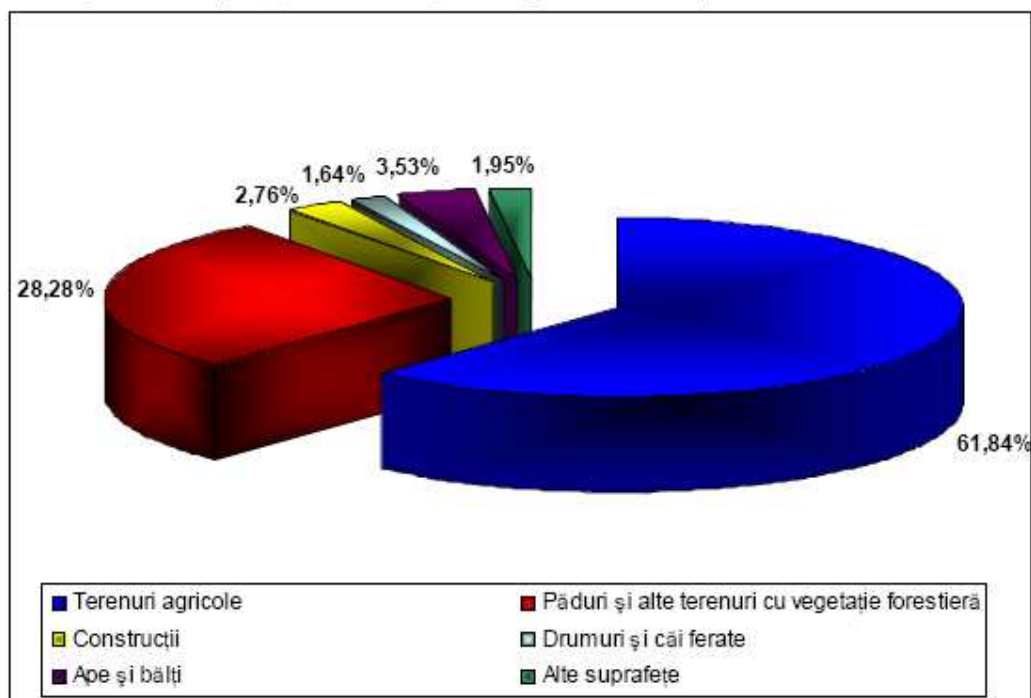
Din tabelul 4.1.1. se remarca faptul ca în anul 2005 ponderea principală o dețin terenurile agricole (61,84 %), urmate de păduri si de alte terenuri cu vegetație forestieră (28,28 %). Alte terenuri ocupă 9,88 % din suprafața țării (ape, bălți, curți, construcții, căi de comunicație, terenuri neproductive).

Tabel 4.1.1. Repartiția terenurilor pe categorii de folosințe în anul 2005

CATEGORIA DE FOLOSINȚĂ	SUPRAFAȚA, 2005	
	ha	%
Terenuri agricole	14.741.214	61,84
Păduri și alte terenuri cu vegetație forestieră, din care:	6.742.825	28,28
• Păduri	6.233.000	
Construcții	657.100	2,76
Drumuri și căi ferate	391.100	1,64
Ape și bălți	841.400	3,53
Alte suprafețe	465.500	1,95
Total	23.839.139	100

construcții, căi de comunicație, terenuri neproductive).

Fig. 4.1.1. Repartiția terenurilor pe categorii de folosințe în anul 2005



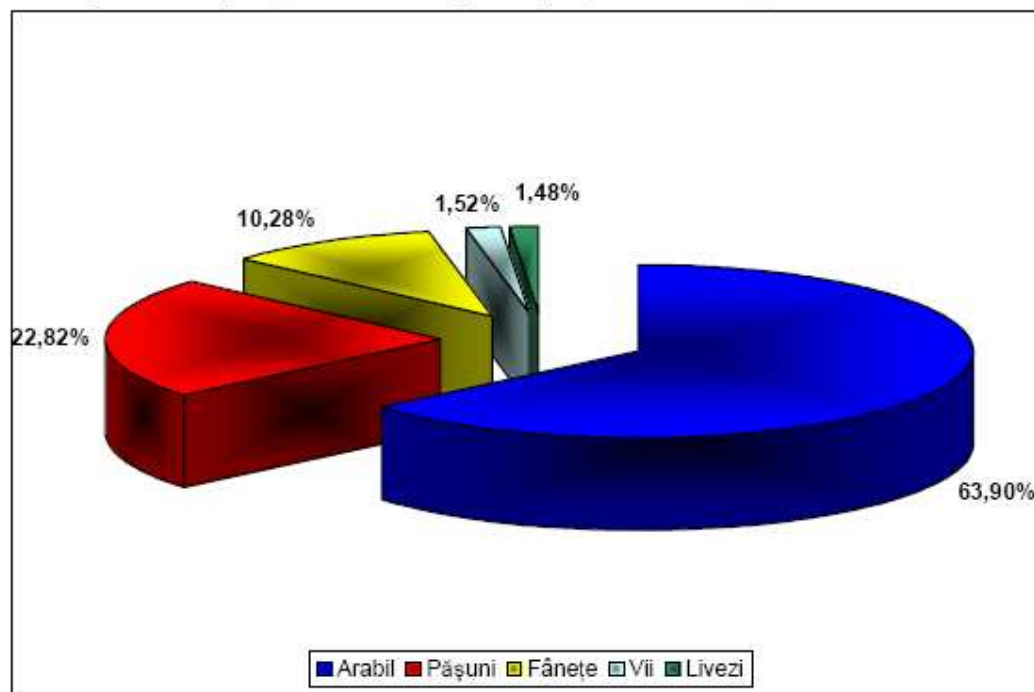
În tabelul 4.1.2 se prezintă repartiția terenurilor agricole pe tipuri de folosințe în perioada 1999-2005.

Suprafața terenurilor arabile ocupă 63,9% din totalul suprafeței agricole, iar restul se repartizează între pășuni (circa 22,82%), fânețe (circa 10,28 %), vii (1,52%) și livezi (1,48%). Ca urmare a creșterii indicelui demografic, în ultimii 65 ani, suprafața arabilă pe locuitor a scăzut de la 0,707 ha în anul 1930 la 0,43 ha în anul 2005.

Tabel 4.1.2. Repartiția terenurilor agricole pe tipuri de folosință în anul 2005

TIPUL DE FOLOSINȚĂ	SUPRAFAȚA, 2005	
	ha	%
Total agricol	14.741.214	100
Arabil	9.420.205	63,90
Pășuni	3.364.041	22,82
Fânețe	1.514.645	10,28
Vii	224.082	1,52
Livezi	218.241	1,48
Din care proprietate privată	14.087.125	95,56

Fig. 4.1.2. Repartiția terenurilor agricole pe tipuri de folosință în anul 2005



6. CONCLUZII

Dezvoltarea tot mai accentuată a activității umane, introduce în mediu cantități mari de substanțe (îngrășăminte, pesticide, insecticide), dintre care multe afectează factorii de mediu: apă, aer, sol.

Solul este un sistem dinamic, care îndeplinește mai multe funcții și asigură supraviețuirea ecosistemelor.

Datorită capacității sale de a întreține viața, solul constituie principalul mijloc de producție în agricultură.

Principala proprietate care îi conferă aceste funcții este fertilitatea.

Deci, fertilitatea este proprietatea solului, ce constă în aprovizionarea permanentă și simultană a plantelor cu apă și substanțe nutritive în cadrul unor condiții de mediu favorabile.

În definiția fertilității, un loc aparte îl ocupă humusul, deoarece acesta constituie suportul energetic de asigurare cu substanțe nutritive. Cu cât cantitatea de humus este mai mare, cu atât și fertilitatea este mai mare. Deci humusul poate fi considerat un criteriu de bază în aprecierea gradului de fertilitate a diferitelor tipuri de sol, a capacității lor de producție, în final a potențialului productiv al acestora.

Solurile diferă după gradul lor de fertilitate. În urma studiilor efectuate în țara noastră s-a constatat ca terenurile cu o fertilitate ridicată sunt terenurile agricole, care dețin ponderea cea mai mare, aproximativ 62%, din care 64% reprezintă terenuri arabile, pășuni, fânețe, vii și livezi. Terenurile agricole sunt urmate de păduri și alte terenuri de vegetație într-un raport de 28%, iar restul de 10% sunt construcții civile și drumuri.

O bună gestionare a terenurilor, cât și a resurselor din sol, nu este posibilă decât dacă sunt cunoscute caracteristicile solului. Cunoașterea detaliată a acestor caracteristici, ajută la păstrarea calității factorilor de mediu și la schimbul permanent de materie necesară vieții.

Pentru a evita activitățile distructive și în vederea producției, conservării și

ameliorării solului, se impune o politică ecologică de perspective, unitară și concentrată, care să se sprijine pe cunoașterea prealabilă a sistemelor biologice, ce asigură funcționarea în condiții optime a ecosistemului.

În concluzie, viața solului este condiționată în mare măsură de energia provenită din vegetația supratereastră, care la rândul ei, depinde de substanțele nutritive extrase din sol, necesare pentru asigurarea optimă a proceselor de creștere.

7. BIBLIOGRAFIE

1. Oanea N., Rogobete Gh – Pedologie generală și ameliorativă, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1977.
2. Florea N. – Cercetarea solului pe teren, Editura Științifică, București, 1964
3. Mastacan G. – Cristale, minerale și roci, Editura Științifică, București, 1967
4. Udrescu S. – Curs de pedologie, AMC, USAMV' București, 1994.