

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE ȘI
MEDICINĂ VETERINARĂ - BUCUREȘTI
FACULTATEA DE AGRICULTURĂ**

**Cercetări privind semnificația biologică a componentelor materiei
organice a solului, sub influența măsurilor agrotehnice,
la aprecierea nivelului de fertilitate a solului**

TEZĂ DE DOCTORAT

Ing.chim. Georgeta OPREA

**Conducător științific,
Dr.ing. Gheorghe ȘTEFANIC**

1997

CUPRINS

Introducere	4
CAPITOLUL I Stadiul actual al cercetărilor privind materia organică a solului	
1.1. Structura compușilor humici din sol	5
1.2. Principalele componente organice reciclate în sol și procesele biologice care determină concentrarea elementelor nutritive și a materiei energetice	8
1.2.1. Hidrații de carbon	8
1.2.2. Compușii cu azot	13
1.3. Substanțele humice	16
1.3.1. Acizii fulvici	17
1.3.2. Acizii humici	19
1.3.3. Acizii himatomelanici	21
1.3.4. Humina	21
1.3.5. Comportamentul și reacțiile chimice ale substanței humice	21
1.3.6. Structura chimică a acizilor humici	23
1.4. Humificarea și mineralizarea materiei organice sub influența măsurilor agrofitehnice	
1.4.1. Humificarea materiei organice	27
1.4.2. Mineralizarea materiei organice	30
1.5. Evoluția conceptului de fertilitate a solului	34
1.6. Influența măsurilor agrofitehnice asupra evoluției stării de fertilitate a solului	36
1.6.1. Influența îngrășămintelor asupra fertilității solului	37
1.6.2. Influența lucrărilor solului asupra fertilității sale	42
1.6.3. Influența irigației asupra fertilității solului	45
CAPITOLUL II Obiectivele lucrării și metodele de cercetare folosite	
2.1. Scopul lucrării	49
2.2. Variantele experimentale	49
2.3. Metode de cercetare	52
2.3.1. Analize agrochimice	52
2.3.2. Analize biologice	54
2.3.3. Elaborarea Indicatorului Sintetic al Fertilității Solului	55
2.3.4. Modul de calcul al indicatorului agrochimic	56

CAPITOLUL III Rezultate și discuții

3.1. Influența irigației și a fertilizării asupra substanței organice pe cernoziomul de la Fundulea	63
3.1.1. Modificarea principalilor indici privitori la cantitatea și calitatea substanței organice	63
3.1.2. Modificarea activității vitale și enzimatică prin irigație și fertilizare	67
3.2. Influența gradului de afânare a solului cernoziomic de la Fundulea asupra substanței organice	67
3.2.1. Influența gradului de afânare a solului asupra indicilor cantitativi și calitativi ai substanței organice	69
3.2.2. Dinamica proceselor microbiologice în funcție de gradul de afânare a solului	70
3.3. Influența fertilizării organo-minerale asupra însușirilor agrochimice și calității humusului la cernoziomul neirigat de la Ileana	72
3.3.1. Activitatea vitală și enzimatică reflectată în dinamica substanței organice	78
3.4. Influența fertilizării organo-minerale și a calcarizării asupra indicatorilor privind însușirile agrochimice și calitatea humusului pe luvisolul albic de la Albota	81
3.5. Fertilizarea organo-minerală de lungă durată pe solul brun-luvic de la S.C.A. Șimnic ...	88
3.5.1. Modificarea principalilor indici chimici ai solului sub influența fertilizării ...	88
3.5.2. Modificarea principalilor indici biologici ai solului sub influența fertilizării ...	90
3.6. Fertilizarea organo-minerală de lungă durată pe cernoziomul cambic-irigat de la Fundulea	
3.6.1. Modificarea principalilor indici chimici ai solului sub influența fertilizării	91
3.6.2. Modificarea indicilor biologici ai solului	93
3.7. Elaborarea Indicatorului Sintetic al Fertilității Solului	94
3.7.1. Realizarea Indicatorului Sintetic Agrochimic	95
3.7.2. Realizarea Indicatorului Sintetic Biologic	101
3.7.3. Realizarea Indicatorului Sintetic al Fertilității Solului	105
Concluzii și recomandări	111
Bibliografie	115

Introducere

Folosirea tot mai intensă a solului în scopul creșterii productivității acestuia este un imperativ actual, dar o agricultură rațională trebuie să aibă în vedere și influența pe care diferitele măsuri culturale le exercită asupra fertilității solului.

În acest context, solul nu trebuie considerat un simplu suport inert pe care omul îl chimizează, seamănă și strânge recolta, ci ca un organism viu, ca pe un sistem biologic deschis, dependent de conținutul în materie organică, baza materială a fertilității solului și ansamblul proceselor biologice ce se desfășoară în sol și care constituie factorul dinamic al fertilității.

Sinteza substanțelor humice reprezintă principala problemă a menținerii potențialului de fertilitate a solului, iar mineralizarea acestora - suportul producțiilor agricole ce se obțin. În acest sens este ușor de înțeles importanța pe care o prezintă pentru biologia solului, stabilirea efectului diferitelor măsuri tehnologice asupra acestor două procese.

Pentru promovarea unor tehnologii agricole, cu impact negativ cât mai redus asupra solului și mediului înconjurător s-a dovedit ca fiind tot mai necesară fundamentarea noțiunii de fertilitate a solului, raportată la mecanismele interne, care o generează și realizarea unui indicator de apreciere cantitativă a acesteia.

În lucrare se prezintă un Indicator Sintetic al Fertilității Solului, ținând seama de acumulările din sol (humus și substanțe nutritive), precum și de reacția chimică, importantă condiție ecologică pentru desfășurarea proceselor din sol. Acest indicator poate aprecia nivelul de fertilitate al solurilor fără a apela la nivelul recoltelor agricole. În acest fel se pune la dispoziția specialiștilor agricoli un instrument de urmărire a modului cum evoluează solul din exploatarea agricolă, fiind în măsură să intervină în mod conștient cu mijloacele necesare pentru menținerea și chiar ameliorarea stării de fertilitate și realizarea unei agriculturi durabile.

Această lucrare s-a realizat sub îndrumarea și sprijinul generos primit din partea D-lui dr.ing. Gh. Ștefanic - interpretarea rezultatelor și sintetizarea lucrării, căruia îi adresez și pe această cale cele mai alese mulțumiri.

Întreaga mea recunoștință și cele mai calde mulțumiri le aduc D-nei dr.ing. Valeria Chiriță și D-lui dr.ing. Gh. Eliade, pentru formarea mea ca specialist în domeniul biochimiei solului de-a lungul perioadei de colaborare.

Mulțumesc în mod deosebit D-lui prof.dr. L. Ghinea și D-lui ing. Gh. Zambilă, pentru îndrumările științifice extrem de utile primite pe parcursul întregii perioade de doctorat.

Tot pe această cale mulțumesc conducerii Institutului de Cercetări pentru Cereale și Plante Tehnice - Fundulea, pentru condițiile create, necesare realizării cercetărilor experimentale și de laborator.