

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE
ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ
FACULTATEA DE AGRONOMIE
BUCUREȘTI**

ing. Gabriela Mihalache

TEZĂ DE DOCTORAT

Conducător științific :

Dr. ing. GHEORGHE ȘTEFANIC

-1999-

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE
ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ
FACULTATEA DE AGRONOMIE
BUCUREȘTI**

ing. Gabriela Mihalache

**CERCETĂRI PRIVIND CARACTERIZAREA
MICROBIOLOGICĂ ȘI BIOCHIMICĂ A UNOR
SOLURI SĂRĂTURATE DIN ZONA
BĂRĂGANULUI DE NORD-EST**

Conducător științific :

Dr. ing. GHEORGHE ȘTEFANIC

-1999-

CUPRINS

INTRODUCERE.....	1
Capitolul I. STADIUL ACTUAL AL CERCETĂRILOR PRIVIND BIOLOGIA SOLURILOR SĂRĂTURATE	
1.1. Cercetări pe plan mondial.....	4
1.2. Cercetările din România.....	8
Capitolul II. CONDIȚIILE NATURALE ALE INCINTELOR INDIGUITE NĂMOLOASA - MĂXINENI - RACoviȚA ȘI LUCIU - GIURGENI	
2.1. Incinta indiguită Nămoaloasa - Măxineni - Racovița.....	14
2.1.1. Relieful	14
2.1.2. Litologia.....	16
2.1.3. Hidrografia și hidrogeologia.....	17
2.1.4. Clima.....	20
2.1.5. Vegetația.....	24
2.1.6. Solurile.....	24
2.2. Incinta indiguită Luciu - Giurgeni.....	40
2.2.1. Relieful.....	40
2.2.2. Litologia.....	40
2.2.3. Hidrografia și hidrogeologia.....	42
2.2.4. Clima.....	42
2.2.5. Vegetația.....	46
2.2.6. Solurile.....	46
Capitolul III. METODOLOGIA DE CERCETARE	
3.1. Determinări fizice.....	55
3.2. Determinări chimice.....	55
3.3. Determinări microbiologice.....	56
3.3.1. Determinări cantitative de microfloră totală.....	56
3.3.2. Determinări calitative de microfloră bacteriană.....	57
3.3.3. Determinări calitative de microfloră fungică.....	59
3.4. Determinări ale potențialelor biotice și enzimaticice ale solurilor.....	59
3.5. Determinări ale potențialelor enzimaticice ale solurilor.....	60
3.6. Determinarea prin indicatori sintetici a nivelului de fertilitate a solului.....	61

Capitolul IV. CERCETĂRI PENTRU DETERMINAREA CARACTERISTICILOR MORFOLOGICE ȘI FIZIOLOGICE ALE MICROFLOREI CARE POPULEAZĂ SOLURILE SĂRĂTURATE DIN INCINTELE INDIGUITE NĂMOLOASA - MĂXINENI - RACoviȚA ȘI LUCIU - GIURGENI	
4.1. Determinări cantitative și calitative de bacterii heterotrofe.....	63
4.2. Microorganisme libere fixatoare de azot.....	80
4.3. Morfologia și comportarea fiziologică a bacteriilor heterotrofe.....	88
4.4. Contribuții privind creșterea în mediul de cultură salin a unor bacterii izolate din solurile sărăturate.....	104
4.5. Determinări cantitative și calitative de microfungi.....	107
Capitolul V. CERCETĂRI PRIVIND ACTIVITĂȚILE VITALE ȘI ENZIMATICE POTENȚIALE ÎN SOLURILE SĂRĂTURATE DIN INCINTELE INDIGUITE NĂMOLOASA - MĂXINENI - RACoviȚA ȘI LUCIU - GIURGENI	
5.1. Cercetările privind activitățile vitale potențiale.....	121
5.2. Cercetările privind activitățile potențiale enzimatice.....	129
5.3. Determinarea Indicatorului Potențialului Activității Vitale (IPAV%).....	136
5.4. Determinarea Indicatorului Potențialului Activității Enzimatice (IPAE%).....	139
5.5. Determinarea Indicatorului Sintetic Biologic (ISB%).....	141
Capitolul VI. CERCETĂRI PRIVIND MICROORGANISMELE DIN SOLURILE SĂRĂTURATE AFLATE ÎN PROCESUL DE AMELIORARE	
6.1. Sinteza condițiilor naturale ale câmpului experimental pentru ameliorarea intensivă a solurilor sărăturate Măxineni - Corbu Nou, jud. Brăila.....	145
6.2. Determinări cantitative și calitative de bacterii heterotrofe și microfungi; modificări survenite ca efect al măsurilor de ameliorare.....	148
6.3. Modificări ale activităților vitale și enzimatice potențiale.....	164
Capitolul VII. CONCLUZII.....	171
BIBLIOGRAFIE.....	175

INTRODUCERE

Solurile sărăturate și cele afectate de sărăturare se găsesc aproape în toate continentele, ele având o răspândire mai mare în zonele aride și semiaride, dar și în zone relativ umede, oriunde există condiții favorabile de manifestare a complexului de factori ce au determinat formarea și evoluția lor.

Este de menționat faptul că, pe teritoriul țării noastre există o suprafață de circa 600 000ha ocupate cu soluri sărăturate, dintre care circa 200 000ha sunt ocupate cu soluri saline și alcalice și 400 000ha alte tipuri și subtipuri de soluri afectate în diferite stadii de procese de degradare prin sărăturare. Distribuția acestora, precum și caracterizarea condițiilor naturale, a însușirilor fizice și chimice ale acestor soluri au fost realizate prin cercetări pedologice complexe, materializate nu numai prin hărți la diferite scări, ci și prin numeroase lucrări de specialitate.

În ceea ce privește ameliorarea acestor soluri și valorificarea cât mai eficientă a terenurilor, activitatea de cercetare a fost inițiată cu circa patru decenii în urmă prin înființarea unor câmpuri experimentale, cum sunt: Socodor (Arad) pentru ameliorarea solurilor dominant alcalice și afectate de alcalizare din Câmpia de Vest, Rușețu (Buzău) pe Valea Călmățuiului pentru solurile dominant saline (soloncauri și soloncauri-solonceturi), Polizești (Brăila), Lunca Dunării pentru ameliorarea solurilor salinizate (soloncauri și afectate dominant de procese de salinizare și valorificarea acestora prin amenajări specifice tip orezării) și Măxineni-Corbu Nou (Brăila), Câmpia Joasă a Siretului pentru ameliorarea intensivă a solurilor salinizate și alcalizate (soloncauri alcalizate și soluri afectate de degradare prin sărăturare).

Peste patru decenii de activitate științifică în pedologia ameliorativă, în general și a ameliorării terenurilor ocupate cu soluri sărăturate, în special, au contribuit la afirmarea puternică a acestui domeniu, care se constituie astăzi ca o secțiune distinctă a științei solului. Ea dispune de mijloace de investigație proprii de o bază materială și de experimentare specială, precum și de cadre de specialitate a căror activitate a contribuit și contribuie la creșterea prestigiului pedologiei românești.

Rezultatele cercetărilor efectuate până în prezent sunt, în general, cunoscute. Ele au făcut obiectul a numeroase comunicări științifice, lucrări de sinteză, teze de doctorat ale

specialiștilor români și din alte țări, contribuții originale publicate în diverse reviste de specialitate din țară și de peste hotare.

Toate acestea arată că dispunem în prezent de o adevărată literatură în domeniul ameliorării și valorificării solurilor sărăturate, la care și-au adus contribuția academicienii și profesori eminenți, cercetători de prestigiu, specialiști tineri și pasionați.

Cercetările privind activitatea microbiană din aceste soluri, precum și modificările determinate de aplicarea unor măsuri complexe de ameliorare asupra dezvoltării și diversității microorganismelor, concomitent cu diminuarea efectelor de stres exercitate de conținuturile ridicate de săruri solubile, sodiu schimbabil etc. au fost mai restrânse. Totuși, majoritatea cercetărilor au evidențiat rolul important pe care îl are activitatea biologică în refacerea și menținerea fertilității acestor soluri degradate prin săraturare.

Prezenta lucrare cuprinde cercetări privind caracterizarea microbiologică și enzimatică a unor soluri sărăturate reprezentative din incintele indiguite: Nămoaloasa - Măxineni - Racovița, jud. Brăila și Luciu - Giurgeni, jud. Ialomița.

Întrucât în literatura de specialitate există puține date și informații privind relațiile existente între procesele de ameliorare a solurilor sărăturate și activitatea microbiană, au fost inițiate cercetări care au urmărit evidențierea modificărilor care apar în distribuția cantitativă și calitativă a microorganismelor, cât și a potențialelor vitale și enzimatică în raport cu desalinizarea solurilor din câmpul experimental pentru ameliorarea intensivă a solurilor sărăturate Măxineni - Corbu - Nou, jud. Brăila.

Alegerea acestei teme s-a datorat importanței pe care o are activitatea microbiană și enzimatică din solurile sărăturate și afectate de săraturare, cu scopul de a aduce contribuții la cunoașterea unor aspecte dintr-o "lume nebănuită" și fascinantă, care este biologia solului, realizând astfel o întregire a studiilor pedologice și agrochimice în acest domeniu.

Ca urmare, prezenta lucrare poate fi considerată a avea un caracter de referință, atât în ceea ce privește metodele de evaluare și caracterizare a nivelului de viață din sol, cât și în cunoașterea proceselor biologice și enzimatică paralel cu stadiul de ameliorare a însușirilor fizice și chimice ale solurilor sărăturate.

Activitatea de cercetare pe perioada stagiului de doctorat și de elaborare a prezentei lucrări a fost făcută sub atenta și competența îndrumare a domnului dr.ing. Gheorghe Ștefanic, care m-a orientat cu răbdare și bunăvoință către tema abordată și m-a ajutat până la acest punct final al tezei, pentru care îi mulțumesc și îl asigur de recunoștința mea.

Doresc să aduc mulțumiri conducerii ICPA-București, prin persoana domnului dr. ing. Mihail Dumitru, pentru sprijinul acordat în scopul elaborării acestei lucrări.

Mulțumesc de asemenea, conducerii Laboratorului de Cercetări pentru Prevenirea și Combaterea Poluării Solului, reprezentat de domnul dr. ing. Radu Lăcătușu și tuturor colegilor din cadrul laboratorului pentru sprijinul acordat în realizarea acestei lucrări.

Aduc totodată distinse mulțumiri domnului dr. ing. Ion Nițu pentru sfaturile și sugestiile aduse pe parcursul elaborării lucrării.

De asemenea, mulțumesc colectivelor de cercetare și producție de la: ICCPT-Fundulea, USAMV-București, SCCASS-Brăila, SCA-Mărculești și IAS-Luciu-Giurgeni pentru colaborarea eficientă pe parcursul activității.

Întreaga mea recunoștință pentru interesul acordat tematicii alese de regretații: Prof. dr. ing. Corneliu Răuță și Prof. dr. ing. Tudorel Baicu.

Nu în ultimul rând, mulțumesc tuturor celor care în diferite situații au fost alături de mine.

AUTORUL