

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE ȘI MEDICINĂ
VETERINARĂ BUCUREȘTI
Facultatea de Agricultură
Domeniul fundamental: Științe Agricole și Silvicultură
Domeniul: Agronomie**

**Cercetări privind influența unor măsuri
agrotehnice asupra solului și producției
la principalele culturi de câmp în condițiile
cernozomului freatic umed slab salinizat și
slab alcalizat din zona Brăila**

Conducător științific:

Prof. univ. dr. Mihai VÂJIALĂ

Prof. univ. dr. Mihail DUMITRU

Membru titular al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură

**Doctorand inginer
Valentina COTEȚ**

BUCUREȘTI

-2008-

CUPRINS

Introducere	
CAPITOLUL I SOLURILE AFECTATE DE SĂRURI SOLUBILE	1
I.1. Unitățile de referință pentru solurile afectate de săruri după FAO și WRB-SR	1
I.1.1. Solonaceurile (SC)	1
I.1.1.1. Condiții de mediu	2
I.1.1.2. Geneza solonaceurilor	2
I.1.1.3. Caracteristici	4
I.1.1.4. Folosință și management	4
I.1.2. Solonețurile (SN)	5
I.1.2.1. Condiții de mediu	5
I.1.2.2. Geneza solonețurilor	6
I.1.2.3. Caracteristici	7
I.1.2.4. Folosință și management	7
I.2. Taxonomia solurilor afectate de săruri în România	7
I.2.1. Criteriile diagnostice pentru identificarea și caracterizarea solurilor afectate de săruri	8
I.2.1.1. Orizontul salic (sa)	8
I.2.1.2. Orizontul hiposalic (sc)	8
I.2.1.3. Orizontul natric (na)	9
I.2.1.4. Orizontul hiponatric sau hiposodic (ac)	9
I.2.1.5. Orizontul B argic – natric (Bt _{na})	9
I.2.1.6. Orizontul sulfuric (su)	10
I.2.2. Taxonomia solurilor afectate de săruri	10
I.3. Clasele de soluri sărăturate	13
I.3.1. Clasele de salinitate	13
I.3.2. Clasele de sodicitate	16
I.4. Indicatori specifici de caracterizare a solurilor sărăturate și a apelor	19
I.4.1. Indicatori pentru caracterizarea solurilor sărăturate	19
I.4.1.1. Salinitatea solurilor	19
I.4.1.2. Sodicitatea solurilor	19
I.4.2. Indicatori pentru caracterizarea apei	21
CAPITOLUL II SUCCINTA CARACTERIZARE A CERCETĂRILOR PRIVIND SOLURILE AFECTATE DE SĂRURI	24
II.1. Succintă sinteză pe plan mondial	24
II.1.1. Distribuția solurilor sărăturate pe glob și condiții de formare	24
II.1.2. Metode de ameliorare	35
II.2. Succintă sinteză la nivelul României	43

II.2.1. Răspândirea solurilor sărăturate în România	44
II.2.2. Condițiile de formare și unele caracteristici ale solurilor sărăturate.....	51
II.2.3. Realizări în domeniul ameliorării solurilor sărăturate.....	59
CAPITOLUL III MATERIAL ȘI METODĂ	79
III.1. Caracterizarea câmpului experimental – crovul Lacu Sărat, Brăila	79
III.1.1. Așezare	79
III.1.2. Geomorfologia	79
III.1.3. Geologia.....	79
III.1.4. Hidrogeologia.....	79
III.1.5. Solurile	81
III.1.6. Vegetația.....	81
III.1.7. Clima.....	82
III. 2. Schema de amenajare și variantele de ameliorare	82
III.2.1. Câmpul experimental și soluțiile ameliorative.....	82
III.2.1.2. Tehnologii ameliorative aplicate	83
III. 3. Evoluția în timp a condițiilor experimentale	88
III.3.1. Tehnologii de cultivare	88
III.3.2. Evoluția condițiilor climatice	88
III. 4. Metode folosite în descrierea profilelor, recoltarea probelor și în analiza în laborator a solurilor.....	94
III.4.1. Metode de determinare a însușirilor fizice	95
III.4.2. Metode de determinare a caracteristicilor chimice	96
CAPITOLUL IV CONDIȚIILE NATURALE ȘI SOLURILE CÂMPIEI BRĂILEI 99	99
IV.1 Relief și geologie.....	99
IV.2. Clima și vegetația.....	100
IV.3. Apa freatică.....	102
IV.4. Solurile	106
IV.4.1. Solurile sărăturate și cu pericol de sărăturare.....	109
IV.4.2. Restricții de utilizare a terenurilor	110
IV.4.3. Ameliorarea și protecția fertilității solurilor în Câmpia Brăilei	112
IV.5. Caracterizarea principalelor soluri.....	115
CAPITOLUL V SOLURILE SĂRĂTURATE ALE CÂMPULUI EXPERIMENTAL DE LA „CROVUL” LACU SĂRAT	133
V. 1. Grupele de soluri sărăturate și caracteristicile lor	133
V. 2. Corelația dintre capacitatea de schimb cationic (T) și componenții coloizi ai solului	139
V. 2.1. Corelația dintre T și conținutul de humus și argilă.....	140
V. 2.2. Corelația dintre T și conținutul de complex argilo-humic.....	141
CAPITOLUL VI EVOLUȚIA ÎNSUȘIRILOR SOLULUI SUB ACȚIUNEA MĂSURILOR DE AMELIORARE	147
VI.1. Evoluția rezervei de săruri	147
VI.2. Evoluția însușirilor fizice.....	166

VI.2.1. Structura solului.....	166
VI.2.2. Densitatea aparentă	166
VI.2.3. Porozitatea totală.....	167
VI.2.4. Permeabilitatea.....	167
VI.2.5. Rezistența la penetrare	167
VI.2.6. Indicele de contracție.....	168
VI.2.7. Indicii hidrofizici	168
VI.3. Evoluția însușirilor fizico-chimice	171
VI.3.1. Proprietățile de schimb cationic.....	171
VI.3.2. Evoluția pH-ului	173
VI.4. Evoluția conținutului de humus și nutrienți	175
VI.4.1. Evoluția conținutului de humus, azot total și raportul C:N.....	175
VI.4.2. Evoluția conținutului de fosfor mobil și de potasiu mobil	177
CAPITOLUL VII EFECTUL LUCRĂRILOR AMELIORATIVE ASUPRA PRODUȚIEI	178
VII.1. Efectul măsurilor aplicate (considerate separat)	184
VII.1.1. Influența îngrășămintelor organice	190
VII.1.2. Influența afânării adânci	191
VII.1.3. Influența irigației ameliorative	192
VII.1.4. Influența lucrării solului cu paraplav	193
VII.1.5. Influența mulcirii.....	194
VII.1.6. Influența drenajului moderat.....	195
VII.1.7. Influența drenajului intens.....	196
VII.1.8. Influența lipsei drenajului	197
VII.2. Efectul măsurilor aplicate în complex	199
VII.3. Comportarea culturilor la diferite variante de tratament	214
CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	221
Concluzii.....	221
Recomandări	225
BIBLIOGRAFIE	227

INTRODUCERE

Una din preocupările actuale ale specialiștilor este de a preveni și combate procesele de degradare a solului, care pot fi naturale sau antropice.

Unul dintre aceste procese destul de răspândit în regiunile de câmpie, mai mult sau mai puțin aride, este și cel de sărăturare a solurilor, cu efecte dăunătoare în producția agricolă. Extinderea irigației în câmpiile slab drenate a crescut mult riscul de sărăturare a solului.

Cercetările referitoare la solurile saline au fost destul de numeroase în țara noastră, dar s-au ocupat îndeosebi de solurile puternic săratate (solonceacuri și solonețuri), o mai mică atenție acordându-se solurilor slab-moderat săratate, care de regulă sunt răspândite sporadic în câmpiile joase, perturbând buna utilizare a solurilor fertile din jur, ca urmare a neuniformității învelișului de sol.

Teza de doctorat, abordează tocmai managementul unor soluri slab-moderat salinizate, dar cu risc intens de sărăturare, datorită apelor freatice situate la mică adâncime, aducând astfel o contribuție la cunoașterea acestui fenomen și utilizarea mai eficientă a terenurilor afectate de sărăturare.

Cercetările referitoare la solurile săratate au urmărit în primul rând cunoașterea răspândirii și caracteristicilor specifice ale acestor soluri, inclusiv condițiile de apariție, factorii favorizanți ai formării lor și condițiile de dezvoltare pe care le oferă plantelor, pentru ca pe această bază să se treacă la stabilirea măsurilor de ameliorare și la cercetarea și definirea celor mai adecvate tehnologii de valorificare.

Terenurile supuse unor intervenții antropice, se modifică în raport cu natura lucrărilor ce se efectuează asupra lor, evoluând în general în sensul dorit de cel ce le întreține, însă, de multe ori se petrec fenomene nedorite, contrare scopului propus de cel care dorește să sporească capacitatea de producție a terenurilor în general și fertilitatea solului în mod deosebit.

Perimetrul câmpului de experimentare - crovul Lacu Sărat, Brăila - care face obiectul cercetărilor ce s-au întreprins în cadrul tezei, pentru a demonstra în ce fel evoluează terenurile cu soluri sărăturate supuse unor intervenții asupra condițiilor de sol și parțial de mediu și poate reprezenta un teritoriu ce poate fi avut în vedere pentru valorificare prin culturi agricole, deși prezintă restricții de utilizare datorită deficitului climatic de umiditate, la care se adaugă sărăturarea solului și pericolul ridicat de sărăturare datorită mineralizării ridicate a apelor freatice și adâncimii reduse a acestora.

Incinta câmpului experimental, sub aspect geomorfologic, este un areal depresionar, cu cote ale terenului cuprinse între 8 și 12 m, în care se acumulează apele freatice din zonele periferice înalte, ceea ce a determinat și manifestarea fenomenelor de degradare a solurilor prin sărăturare și exces periodic de apă. Pericolul de sărăturare se poate extinde dacă nu se realizează o amenajare corespunzătoare și nu se practică o exploatare ameliorativă și agricolă rațională.

În acest perimetru, localizat în partea de est a Câmpiei Române (Câmpia Brăilei, la S-V de Brăila), în crovul Lacu Sărat, s-au realizat numeroase lucrări hidroameliorative, dintre care mai importante sunt cele de drenaj, irigație ameliorativă, precum și lucrări de afânare adâncă, fertilizare organică și minerală, lucrarea solului (fără sau cu întoarcerea brazdei) și mulcire.

Teritoriul câmpului experimental înaintea executării lucrărilor de drenaj și a sistemului de irigație, a fost un teritoriu cu terenuri destul de apte pentru a fi folosite doar pentru pășune.

Prin realizarea lucrărilor hidroameliorative și de ameliorare a solurilor din cadrul câmpului experimental, structura folosințelor s-a modificat în favoarea culturilor agricole. În componența plantelor de câmp s-au menținut an de an plante cu pondere economică mare: porumb, grâu, floarea soarelui etc., și care prezintă în același timp o anumită toleranță la salinitate.

Cercetările consacrate pregătirii tezei de doctorat au cuprins faze succesive de teren și laborator derulate pe parcursul a câțiva ani, fapt ce a permis obținerea de date și informații pe baza cărora a fost realizată lucrarea.

Pentru realizarea acestei lucrări am beneficiat de suportul moral și financiar al Institutului Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie și Protecția Mediului – ICPA București, precum și de cel al Stațiunii de Cercetare Dezvoltare Brăila, cărora le exprim și pe această cale cele mai alese mulțumiri.

De asemenea, adresez mulțumiri conducerii Universității de Științe Agronomice și Medicină Veterinară – București, sub egida căreia mi-am desfășurat activitatea de perfecționare ca doctorand.

Tuturor colegilor din cadrul Institutului Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie și Protecția Mediului – ICPA București care, direct sau indirect, m-au sprijinit pe toată perioada de cercetări în teren și laborator, le aduc mulțumiri și îi asigur de întreaga mea recunoștință.