

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ
– BUCUREȘTI –
Facultatea de Horticultură**

Ing. Cornel M. LAZĂR

TEZĂ DE DOCTORAT

**PARTICULARITĂȚI ALE NUTRIȚIEI SPECIILOR
POMICOLE PE SOLURILE CU CARBONAȚI**

**CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC:
Prof. univ. asoc. dr. Nicolae VOICULESCU**

București – 2005

CUPRINS

	<i>Pag</i>
Introducere	2
Partea I – Studii și cercetări privind proprietățile solului cu rol major în nutriția speciilor pomicole	
1. Consideratii generale	4
2. Macroelementele din sol cu rol major în nutriția speciilor pomicole	9
2.1. Azotul și factorii care condiționează accesibilitatea rezervelor azotate din sol pentru speciile pomicole	9
2.2. Fosforul și factorii care condiționează accesibilitatea rezervelor de fosfor din sol pentru speciile pomicole	17
2.3. Potasiul și factorii care condiționează accesibilitatea rezervelor de potasiu din sol pentru speciile pomicole	21
2.4. Calciul și factorii care condiționează accesibilitatea rezervelor de calciu din sol pentru speciile pomicole	25
2.5. Magneziul și factorii care condiționează accesibilitatea rezervelor de magneziu din sol pentru speciile pomicole	33
3. Microelementele din sol cu rol major în nutriția speciilor pomicole	41
3.1. Fierul și factorii care condiționează accesibilitatea rezervelor de fier din sol pentru speciile pomicole	41
3.2. Manganul și factorii care condiționează accesibilitatea rezervelor de mangan din sol pentru speciile pomicole	44
3.3. Cuprul și factorii care condiționează accesibilitatea rezervelor de cupru din sol pentru speciile pomicole	47
3.4. Zincul și factorii care condiționează accesibilitatea rezervelor de zinc din sol pentru speciile pomicole	49
3.5. Borul și factorii care condiționează accesibilitatea rezervelor de bor din sol pentru speciile pomicole	52
Partea a II-a – Cercetări proprii	
4. Condițiile de experimentare și metodele de cercetare	56
4.1. Condițiile de experimentare	57
4.1.1. Criteriile de alegere a terenurilor și plantațiilor pentru studiul în sistem expediționar și staționar	58
4.1.2. Cercetări în regim expediționar	59
4.1.3. Cercetări în regim staționar	60
4.2. Metodele de cercetare	61
4.2.1. Cercetări în faza de teren	62
4.2.1.1. Înregistrarea datelor primare	62
4.2.1.2. Recoltarea probelor	65
4.2.1.3. Studiul în teren al sistemului radicular al pomilor	66
4.2.1.4. Măsurători biometrice de trunchi	71
4.2.2. Cercetări în faza de laborator – birou	71

4.2.2.1. Mărimi biometrice și utilizarea lor în sistemul de relații sol – pomi	72
4.2.2.2. Metode analitice de determinare a proprietăților solului și plantei	95
4.2.2.2.1. Proprietăți fizice ale solului	95
4.2.2.2.2. Proprietățile chimice ale solului	99
4.2.2.2.3. Compoziția minerală a materialului vegetal	114
4.2.2.2.4. Prognozarea apariției clorozei ferocalcice	116
5. Rezultate privind particularitățile nutriției minerale la speciile pomicole cultivate pe soluri saturate (cu carbonați)	118 ✓
5.1. Rolul proprietăților solului cu efect major asupra creșterii și dezvoltării pomilor pe solurile saturate	118
5.2. Toxicitatea calciului la speciile pomicole cultivate pe soluri saturate	125 ✓
5.2.1. Toxicitatea calciului din sol la măr și păr	125
5.2.2. Toxicitatea calciului din sol la prun, cais și piersic	128
5.2.3. Toxicitatea calciului din sol la cireș și vișin	132
5.3. Riscul de cloroză ferocalcică la speciile pomicole	135
5.4. Caracterizarea plantațiilor de pomi situate pe solurile saturate (cu carbonați)	141
5.5. Caracterizarea tehnologică a solurilor saturate (cu carbonați) din plantațiile de pomi	193
5.6. Influența carbonaților de calciu din sol, asupra compoziției minerale a fructelor	201
6. Concluzii	215
6.1. Factorii care condiționează potențialul de producție al plantațiilor situate pe soluri saturate (cu carbonați)	215
6.1.1. Carbonații din sol și fitotoxicitatea calciului	216
6.1.2. Regimul aerohidric al solurilor cu carbonați	217
6.1.2.1. Compactarea secundară a solurilor cu carbonați	217
6.1.3. Riscul de cloroză ferocalcică	218
6.2. Prescripțiile tehnologice pe solurile saturate (cu carbonați)	219 ✓
6.3. Compoziția minerală a fructelor	220
7. Bibliografie	221

Introducere

Lucrarea de față constituie o sinteză a cercetărilor privind particularitățile nutriției minerale la speciile pomicele cultivate pe solurile cu carbonați din România, întrprinse pe parcursul unei activități de peste 20 de ani în domeniul ecopedologiei pomicele alături de întemeietorul acesteia, dr. Nicolae Voiculescu.

Scopul acestei lucrări, este de a stabili sub formă parametrică, particularitățile creșterii și dezvoltării speciilor pomicele – inclusiv particularitățile nutriției minerale a acestora – în sistemul sol-plantă-climă pe solurile cu carbonați din România.

La abordarea lucrării s-au avut în vedere caracteristicile solurilor cu carbonați din România, diversitatea condițiilor ecopedologice în care acestea sunt situate, puterea lor clorozantă, fitotoxicitatea calciului și în corelație cu acestea, comportamentul diferențiat al principalelor specii pomicele cultivate în România (la nivelul combinației specie– portaltoi) la acțiunea carbonaților din sol.

Necesitatea realizării acestei lucrări a fost determinată pe de o parte de ponderea mare a solurilor cu carbonați în patrimoniul pomicol din țara noastră (52%), iar pe de altă parte de dorința furnizării specialiștilor în pomicultură a unor informații științifice cu aplicabilitate practică în managementul fermelor pomicele atât la înființarea plantațiilor cât și la exploatarea acestora, prin diferențierea corespunzătoare a tehnologiilor, avându-se în vedere acele particularități ale relațiilor sol-plantă la speciile pomicele care devin funcționale la intervenția omului (tehnologii de cultură).

Pe de altă parte, lucrarea urmărește și stabilirea unor criterii de alegere a sortimentului de specii și portaltoi care poate fi cultivat pe solurile cu carbonați în condiții de eficiență economică maximă.

Un accent deosebit s-a pus pe evidențierea anumitor particularități ale relațiilor dintre proprietățile solurilor cu carbonați și sistemul radicular al pomilor, exprimate sub forma unor parametri. Aceasta își are explicația în faptul că sistemul radicular al pomilor este primul și singurul organ al plantei care se dezvoltă în sol, realizând un contact intim cu

acesta, având un rol esențial în procesul de nutriție minerală și determinând longevitatea plantației.

Totodată, prin natura și conținutul informațiilor care în marea lor majoritate sunt exprimate sub formă de parametri cuantificabili, lucrarea poate servi și ca instrument de lucru pentru lucrările de microzonare a patrimoniului pomicol.

Lucrarea de față constituie o sinteză a cercetărilor întrprinse pe parcursul a 20 de ani privind particularitățile nutriției minerale la speciile pomicele cultivate pe solurile cu carbonați din România.

Scopul lucrării este de a stabili particularitățile creșterii și fructificării speciilor pomicele în sistemul sol-plantă-climă sub formă parametrică

La abordarea acestor cercetări s-au avut în vedere caracteristicile solurilor cu carbonați din România, diversitatea condițiilor ecopedologice în care sunt situate acestea, puterea clorozantă a acestora, fitotoxicitatea calciului

În acest context, direcțiile prioritare de cercetare au vizat mai multe aspecte. Unul dintre acestea a avut drept obiectiv adaptarea și definitivarea metodologiei de cercetare a relațiilor sol-climă-pomi cu caracteristici funcționale pe solurile cu carbonați din România.

Un alt aspect a urmărit caracterizarea funcționalității sol-pomi-climă în ecosistemele pomicele situate pe soluri cu carbonați din România. În acest sens cercetările s-au direcționat separând factorii de intervenție pe ecosistemele analizate diferențiat pe terenuri plane și versanți din patrimoniul pomicol.

De asemenea, s-a efectuat o inventariere a factorilor care determină particularitățile nutriției minerale la speciile pomicele, un accent deosebit punându-se pe cele mai puțin cunoscute și anume rolul condițiilor ecopedologice, sistemului de cultură, sortimentului și tehnologiilor.

Cercetările au demonstrat că pe solurile carbonatice, carbonații din sol prezintă un efect graduat în relația sol-pomi, de la efectul benefic (în anumite condiții) asupra unor specii pomicele până la inhibarea creșterii în grosime a trunchiului pomilor, declanșarea clorozei ferocalcice și în final pieirea pomilor.

Totodată lucrarea evidențiază unele priorități științifice și contribuții originale, prezentând corelativ un număr foarte mare de măsurători biometrice și date analitice.

De asemenea, lucrarea de față și-a propus drept obiectiv fundamentarea diferențiată ecopedologică a tehnologiilor de exploatare și înființare a plantațiilor de pomi.