

## REZUMAT

**Cuvinte cheie:** bacterii, micromicete, sol

Teza de doctorat intitulată „**Cercetări privind microflora saprofită și parazită ce colonizează solurile din Moldova**” s-a derulat pe parcursul a trei ani de studii ce au constat în recoltarea probelor de sol, prelucrarea în laborator a probelor prelevate, interpretarea rezultatelor și elaborarea acestei lucrări.

În principal, de activitatea microflorei depinde fertilitatea solului și capacitatea de tamponare a acestuia. Cunoașterea dinamicii microflorei unui sol prezintă importanță în ceea ce privește randamentul respectivului tip de sol. Studiile efectuate până în prezent asupra microflorei din sol au fost numeroase și au avut în vedere activitatea biologică, interacțiunea diferitelor grupuri de microorganisme între ele și bineînțeles rolul lor în sol.

Pentru că microflora solului este reprezentată de agenți biologici importanți pentru structura solului și constituie cel mai activ compartiment al materiei organice din sol am considerat ca fiind important să analizăm și să comparăm activitatea lor microbiologică în cât mai multe tipuri de sol cu importanță agricolă din zona Moldovei.

Solul este principalul mijloc de producție în agricultură, de aceea el trebuie administrat cu multă atenție, asigurarea maximei sale fertilități constituind preocuparea de bază a specialiștilor din domeniu. Realizarea acestui deziderat impune ca cei care își desfășoară activitatea în domeniul agricol să cunoască temeinic solul, care, dacă este folosit rațional, permite obținerea unor recolte mari, sigure și stabile, în orice condiții pedoclimatice.

Astfel, pentru efectuarea studiului privind activitatea și dinamica microflorei saprofite și parazite au fost selectate 20 de tipuri de sol de pe toată suprafața Moldovei. Cercetările aprofundate s-au axat asupra probele de sol reprezentate de cernoziom tipic (2), cernoziom greic, cernoziom psamic, cernoziom cambic, faeoziom greic, faeoziom cambic, preluvosol (3), luvosol albic, luvosol psamic, solonceac (2), soloneț (2), planosol, aluviosol salinizat molic, vertosol și gleiosol, colectate din județele Moldovei.

Cercetările s-au desfășurat în perioada 2012-2013, iar pentru determinarea microflorei și a genurilor de micromicete saprofite și parazite din solurile Moldovei probele au fost prelevate și analizate după cum urmează:

📅 la mijlocul lunii noiembrie, în zilele de 17 și 18, a anului 2012, au fost colectate și aduse în laborator spre analiză, cele 20 de probe de sol, în vederea determinării fixatorilor de azot, a bacteriilor Gram-pozitive și Gram-negative, identificarea micromicetelor saprofite și parazite din respectivele tipuri de sol; datele obținute au fost apoi introduse într-o bază de date folosind aplicația de calcul tabelar Microsoft Excel; rezultatele micologice apar în grafice sub titlul „Toamna 2012”.

📅 în a doua jumătate a lunii mai, în zilele de 24 și 25, a anului 2013, s-au colectat, din același punct ca și la prima prelevare (pe baza coordonatelor înregistrate de GPS), cele 20 de probe de sol, în vederea determinării fixatorilor de azot, a bacteriilor Gram-pozitive și Gram-negative, identificarea micromicetelor saprofite și parazite din respectivele tipuri de sol, pentru primăvara anului 2013; datele obținute au fost apoi adăugate la baza de date obținute în toamna lui 2012; rezultatele micologice apar în grafice sub titlul „Primăvara 2013”.

📅 în a doua jumătate a lunii noiembrie, în zilele de 22 și 23, a anului 2013, s-au colectat, respectând coordonatele GPS, pentru ultima dată în acest studiu, probele de sol, în vederea determinării fixatorilor de azot, a bacteriilor Gram-pozitive și Gram-negative, identificarea micromicetelor saprofite și parazite din mai sus enumeratele soluri; datele astfel obținute au fost adăugate la baza de date din Excel; rezultatele micologice obținute în urma analizelor de laborator apar în grafice sub titlul „Toamna 2013”.

Pe baza rezultatelor din cele trei repetiții ale cercetărilor s-a trecut la efectuarea diferitelor calcule statistice.

După fiecare prelevare, probele de sol au fost transportate la laboratorul de Microbiologie al USAMV din Iași unde au fost efectuate analizele.

Prezenta teză de doctorat este structurată în două părți și opt capitole.

Partea I, intitulată “Stadiul cunoașterii cercetărilor privind microflora saprofită și parazită ce colonizează solul”, cuprinde 25% din lucrare. Aceasta cuprinde următoarele capitole:

📅 Capitolul I. Stadiul actual al cercetărilor privind microflora saprofită și parazită ce colonizează solul;

📅 Capitolul II. Prezentarea grupelor de microorganisme care constituie microflora solului;

Partea a II-a, intitulată “Contribuții proprii” cuprinde 75% din lucrare. Aceasta cuprinde următoarele capitole:

📅 Capitolul III. Scopul și obiectivele tezei de doctorat;

- Capitolul IV. Caracterizarea cadrului natural al zonei luate în studiu, Moldova;
- Capitolul V. Materialul și metoda de cercetare;
- Capitolul VI. Determinarea și descrierea principalelor grupe de microorganisme izolate pe durata studiului;
- Capitolul VII. Rezultate și discuții;
- Capitolul VIII. Concluzii.

Bibliografia cuprinde un număr de 196 titluri de specialitate din țară și străinătate.

Lucrarea de față se desfășoară pe un număr total de 212 pagini. În prezenta teză de doctorat au fost inserate un număr total de 82 figuri care cuprind, 31 de grafice și 94 de poze toate originale. Numărul total al tabelelor fiind de 33, de asemenea, toate originale.

În prima parte a lucrării, s-a făcut o documentare cu privire la microflora saprofită și parazită a solului, apelându-se la literatura de specialitate din țară și străinătate. Pentru întocmirea primelor două capitole au fost efectuate studii documentare, utilizându-se diferite surse: manuale și tratate de specialitate, reviste, articole științifice, cărți, teze de doctorat, precum și o serie de informații web recente. Ca urmare, primul capitol din teză cuprinde informații utile și necesare cu privire la stadiul actual al cercetărilor efectuate asupra microflorei saprofite și parazite ce colonizează solul, în plan mondial și național. S-au studiat aspecte legate de stadiul actual al cercetărilor privind bacteriile fixatoare de azot molecular, actinomicetele, micromicetele saprofite și parazite și algele din sol. De asemenea, în acest prim capitol, este prezentată și importanța cunoașterii microflorei saprofite și parazite a solului.

În capitolul II sunt pe scurt prezentate grupele de microorganisme (bacteriile, actinomicetele, micromicetele și algele) care constituie microflora solului.

Partea a doua a lucrării conține rezultate originale și debutează cu capitolul trei în care sunt prezentate scopul și obiectivele tezei de doctorat. Scopul principal al studiului este de a identifica principalii fixatori de azot molecular, de a analiza activitatea și dinamica microflorei, determinarea micromicetelor saprofite și parazite, variația sezonieră a microflorei ce colonizează cele 20 de tipuri de sol studiate.

În capitolul IV este caracterizat cadrul natural al regiunii și urmărește aspecte precum poziția geografică, caracterizarea solului, condițiile climatice și precipitațiile, geomorfologia, hidrografia și vegetația Moldovei.

În capitolul V sunt prezentate materialul și metoda de cercetare. În acest capitol sunt descrise: cele 20 de tipuri de sol analizate, metoda diluțiilor în plăci Petri folosită la izolarea și identificarea microflorei, tehnica de examinare microscopică a bacteriilor Gram-pozitive și Gram-negative, tehnica de examinare microscopică a micromicetelor saprofite și parazite,

metoda de determinare a pH-ului tipurilor de sol studiate, cât și metoda de analiză statistico-matematică utilizată.

Capitolul VI a avut mai multe obiective principale, cum ar fi:

- 🌈 determinarea și descrierea fixatorilor de azot aerobi și anaerobi liberi, prezentarea caracteristicilor speciilor *Azotobacter chroococcum* și *Clostridium pasteurianum*, descrierea condițiilor fiziologice și factori externi cu rol în dezvoltarea lor în sol;
- 🌈 determinarea bacteriilor Gram-pozitive și Gram-negative din probele de sol analizate;
- 🌈 determinarea, încadrarea taxonomică și descrierea celor 29 de genuri de micromicete saprofite și parazite izolate din solurile studiate.

Determinarea genurilor de micromicete saprofite și parazite s-a făcut după monografiile și lucrările de specialitate de la disciplina de Fitopatologie, a Facultății de Agricultură Iași, iar pentru ordonarea taxonomică s-a utilizat sistemul de clasificare acceptat în prezent de cei mai mulți micologi. Nomenclatura taxonilor și clasificarea acestora este în conformitate cu cea publicată de către Kirk P.M. et al. pe [www.speciesfungorum.org](http://www.speciesfungorum.org) și care are la bază Dictionary of the Fungi, 10<sup>th</sup> edition.

Din subîncrengătura *Zygomycotina* au fost izolate micromicete saprofite și parazite care aparțin genurilor *Absidia*, *Mucor*, *Zygorhynchus*, *Rhizopus* și *Mortierella*. Din subîncrengătura *Ascomycotina* au fost izolate cele mai multe genuri de micromicete saprofite și parazite care aparțin genurilor *Aspergillus*, *Penicillium*, *Trichoderma*, *Gliocladium*, *Mycogone*, *Fusarium*, *Cephalosporium*, *Acremonium*, *Stachybotrys*, *Chaetomium*, *Humicola*, *Doratomyces*, *Nigrospora*, *Papularia*, *Verticillium*, *Alternaria*, *Stemphylium*, *Epicoccum*, *Cladosporium*, *Hormodendrum* și *Geotrichum*. Din subîncrengătura *Basidiomycotina* a fost determinat genul *Sporotrichum*, iar din subîncrengătura *Deuteromycotina* genurile *Torula* și *Chlamydomyces*. De asemenea, au fost determinate și micromicete care aparțin grupului *Mycelia sterilia*.

În capitolul VII sunt prezentate rezultatele obținute privind: valorile înregistrate ale pH-ului tipurilor de sol luate în studiu, variația numărului de bacterii Gram-pozitive și Gram-negative pe durata studiului în solurile analizate, spectrul și ponderea genurilor de micromicete saprofite și parazite determinate din tipurile de sol studiate. La sfârșitul acestui capitol sunt prezentate rezultate obținute în urma aplicării testului ANOVA.

Solurile analizate de noi, pentru elaborarea prezentei teze de doctorat, au înregistrat valori ale pH-ului cuprinse între 5,6 (planosol) și 8,7 (soloncaș 1).

Prezența fixatorului aerob de azot molecular, *Azotobacter chroococcum*, a fost semnalată în 19 din cele 20 probe de sol, iar fixatorul de azot anaerob, *Clostridium pasteurianum*, a fost semnalat în 15 din 20 probe de sol.

Studiul nostru arată că numărul celor două categorii de bacterii (G+ și G-) nu poate fi net delimitat. Din studiile noastre rezultă că solurile analizate pentru întocmirea acestei teze de doctorat, constituie un mediu excelent pentru dezvoltarea microflorei bacteriene, fapt ilustrat de numărul lor.

Lucrarea de față aduce contribuții reale cu privire la variația microflorei bacteriene în tipurile de sol analizate. Variația sezonieră a bacteriilor se modifică în cursul unui an, în funcție de cum variază factorii climatici.

În urma analizelor micologice efectuate au fost determinate genuri de micromicete saprofite și parazite din toate tipurile de sol studiate. Majoritatea genurilor de micromicete identificate sunt saprofite (21 genuri) și un număr redus dintre genuri sunt parazite (8 genuri).

Rezultatele obținute de acest studiu confirmă relațiile din literatura de specialitate și sunt specifice condițiilor pedoclimatice ale zonei de studiu dar vin să contribuie cu elemente de noutate la o mai bună înțelegere a fenomenelor.

În ultimul capitol sunt prezentate concluziile generale ale tezei din care rezultă că obiectivele stabilite au fost îndeplinite.

O parte a rezultatelor obținute în decursul anilor în care s-au desfășurat cercetările au fost publicate în lucrări științifice indexate în baze de date internaționale.