



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPOSDRU



USAMV Iași

REZUMAT

Ca efect al creșterii alarmante a populației pe glob și a schimbărilor climatice din ultimii ani este pusă în pericol securitatea alimentației și a mediului ambiant, astfel încât se impune necesitatea creșterii volumului cercetărilor în direcția recuperării și redării circuitului agricol a cât mai multor suprafețe de teren arabil, în scopul creșterii producțiilor fără afectarea și degradarea mediului prin intensivizarea excesivă a proceselor din agricultură.

Aceasta reprezintă motivația principală pentru care am elaborat teza de doctorat cu titlul **“Tehnologii durabile de cultivare a plantelor adaptate la particularitățile pedoclimatice locale prin utilizarea unor compuși macromoleculari de sinteză”**, prin care ne-am propus găsirea, dezvoltarea și implementarea unor tehnologii care să permită cultivarea suprafețelor mai puțin productive. În contextul schimbărilor climatice globale, introducerea în tehnologia de cultură a unor compuși macromoleculari de sinteză este una dintre cele mai agreate metode de sporire a productivității terenurilor agricole, cu largi aplicații în agricultura modernă, iar prin folosirea compușilor macromoleculari de sinteză se pot reda agriculturii diferite suprafețe de teren supuse eroziunii, secetei sau altor forme de degradare.

Lucrarea de față își propune să aducă noi date cu privire la creșterea productivității terenurilor agricole, prin elaborarea, testarea și implementarea unor tehnologii durabile de cultivare a plantelor adaptate la particularitățile pedoclimatice locale prin utilizarea unor compuși macromoleculari de sinteză, totodată urmărindu-se micșorarea decalajelor față de productivitatea medie a terenurilor agricole din cadrul Uniunii Europene, iar ca obiectiv specific s-a urmărit perfecționarea tehnologiilor elaborate și stabilirea normelor de aplicare diferențiată în funcție de particularitățile pedoclimatice locale și speciile de plante cultivate.

Realizarea acestor obiective presupune îndeplinirea unor obiective asociate, cum sunt:

- ✓ Stabilirea influenței Aquasorbului asupra unor însușiri fizice și hidrofizice ale solului;
- ✓ Stabilirea influenței compușilor macromoleculari testați asupra activității biologice din sol;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPOSDRU



USAMV Iași

- ✓ Stabilirea influenței compușilor macromoleculari testați asupra unor însușiri morfo-fiziologice ale plantelor;
- ✓ Stabilirea influenței compușilor macromoleculari testați asupra producției și a unor elemente de productivitate la culturile analizate.

Pentru atingerea obiectivelor mai sus menționate am desfășurat următoarele activități:

- Înființarea experiențelor cu respectarea normelor de tehnică experimentală privind proiectarea, organizarea și executarea experiențelor de câmp. Pichetarea și amplasarea experiențelor s-a făcut cu respectarea metodologiei de tehnică experimentală.
- Experiențele s-au organizat cu respectarea tuturor cerințelor impuse de tehnologia de cultură, privind atât pregătirea terenului din punct de vedere agrotehnic (executarea lucrărilor de bază, pregătirea patului germinativ, combaterea buruienilor și executarea lucrărilor de întreținere în perioada de vegetație la epocile optime și cu mijloacele mecanice adecvate, corect echipate și reglate), cât și din punct de vedere fitotehnic, prin respectarea epocilor de semănat, întreținere și recoltat.
- De asemenea, pentru atingerea obiectivelor s-au folosit soiuri adaptate condițiilor pedoclimatice locale (PR38A24 la porumb și PR91M10 la soia, ambele de la firma Pioneer).
- Prelevarea probelor de sol pentru determinarea și punerea în evidență a diferitelor însușiri fizice și hidrofizice ale solului, cum ar fi: densitatea aparentă, umiditatea, rezerva de apă a solului. Aceste activități s-au desfășurat diferențiat, pe fiecare variantă a fiecărei repetiții, în scopul de a ilustra cât mai fidel diferențele care au apărut între tratamentele diferențiate ale variantelor analizate.
- S-au prelevat probe de sol în vederea determinării activității microorganismelor din sol, diferențiat pentru fiecare variantă a fiecărei culturi.
- Prelevarea probelor de sol pentru efectuarea determinărilor ce țin de chimia solului s-au făcut pe adâncimea 0-40 cm. Prin această activitate s-au determinat pH-ul solului, conținutul în humus, conținutul în azot total, N-NO₃ și N-NH₄, conținutul solului în fosfor mobil și potasiu mobil, precum și determinarea capacității totale pentru schimb cationic.

Experiențele s-au amplasat în cadrul Stațiunii Didactice a Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad” Iași, Ferma Ezăreni, pe un teren cu următoarele caracteristici: panta de 3-4 %; solul de tip cernoziom cambic, luto-argilos, format pe depozite loessoide, cu fertilitate mijlociu spre bună (mijlociu aprovizionat în N și P₂O₅ și bine aprovizionat în K₂O); pH-ul solului slab acid; conținut în humus de aproximativ 2,5 – 3,0 %.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPOSDRU



USAMV Iași

Teza de doctorat este structurată în zece capitole, conține 250 pagini, 102 tabele și 59 figuri și grafice. Prima parte, structurată în două capitole, reprezintă o sinteză a datelor bibliografice cu privire la tema tezei de doctorat. În cea de-a doua parte, structurată pe opt capitole, sunt caracterizate cadrul natural și condițiile climatice ale celor trei ani de experiență precum și materialul și metoda de cercetare, alături de aceste aspecte fiind prezentate și interpretate rezultatele cercetărilor proprii cu privire la subiectul tezei de doctorat.

În capitolul I este prezentată o sinteză a stadiului actual al cercetărilor cu privire la utilizarea poliacrilamidei și a substanțelor humice în agricultură. Sunt prezentate aspecte legate de efectele poliacrilamidei asupra mediului, degradarea acesteia în sol și apă, influența poliacrilamidei asupra eroziunii solului, proprietăților fizice și chimice ale acestuia, precum și asupra microbiologiei solului. Substanțele humice sunt analizate sub aspectul compoziției și structurii, a proprietăților fizice și chimice, a degradării biologice, precum și utilizarea acestora în agricultură.

În capitolul doi sunt prezentate în sinteză aspectele cele mai importante legate de proprietățile fizice și chimice ale apei, formele și indicatorii cei mai importanți legați de circulația acesteia, conținutul de apă al solului, precum și cerințele plantelor analizate pentru apă.

În cel de-al treilea capitol este prezentat cadrul natural în care s-au desfășurat cercetările, atât sub aspectul general al condițiilor climatologice, al vegetației și al solului, cât și al condițiilor climatice înregistrate în cei trei ani de experiență. O prezentare a acestor condiții a evidențiat faptul că anii 2010 și 2011 au fost relativ favorabili culturilor analizate, în timp ce anul 2012 a fost caracterizat de repartiția total neuniformă a precipitațiilor, acest lucru coroborat cu înregistrarea unor temperaturi medii lunare peste media multianuală din zonă ducând la instalarea secetei, mai ales în lunile de vară, acest lucru având drept consecință compromiterea producțiilor la culturile analizate. Din punct de vedere științific condițiile climatice ale anului 2012 au evidențiat limitele compușilor macromoleculari analizați.

În capitolul patru al tezei de doctorat sunt prezentate scopul, obiectivele, materialele și metodele de cercetare utilizate. Pentru determinarea densității aparente a solului și a porozității totale a acestuia s-au recoltat probe de sol în așezare nemodificată de pe adâncimea 0-30 cm, cu subdiviziuni din 10 în 10 cm, urmând determinarea densității aparente a solului prin raportarea masei solului uscat în etuvă la volumul total al probei, iar porozitatea totală a solului cu ajutorul relației propuse de *Rusu T. și colab., 2007, Canarache A., 1990* ($PT = (1 - Da/D) \times 100$). Umiditatea solului s-a determinat pe adâncimea 0-30 cm cu subdiviziuni din 5 în 5 cm, folosind Metoda gravimetrică. Rezerva de apă a solului s-a determinat indirect folosind formula propusă



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, SILVICULTURII ȘI
DEZVOLTĂRII RURALE



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OEPOSDRU



USAMV Iași

de *Elisabeta Dumitru și colab., 2009* ($X_s = W_g \times DA \times h \times 0,1$). Determinările morfofiziologice ale plantelor s-au efectuat în câmpurile de experiență, folosind aparatul CCM 200 plus de la firma firma Opti-Science pentru a determina conținutul de clorofilă din frunze și rulete pentru a determina înălțimea medie a plantelor în diferite fenofaze de dezvoltare. Producțiile și elementele de productivitate s-au determinat la finalul fiecărui an agricol, acestea fiind interpretate cu ajutorul analizei varianței și a testului F. Analizele asupra microflorei solului s-au realizat cu ajutorul Metodei culturilor în plăci Petri.

În capitolul cinci sunt prezentate și interpretate rezultatele proprii privind influența Aquasorbului asupra unor însușiri fizice și hidrofizice ale solului. Analiza statistică a valorilor medii pe ani și adâncimea 0-30 cm a evidențiat faptul că tratamentul cu polimer a influențat pozitiv densitatea aparentă a solului, porozitatea totală a acestuia, umiditatea solului și rezerva totală de apă a acestuia, atât în cazul culturii de porumb, cât și la soia, doza recomandată fiind de 15 kg/ha Aquasorb.

În capitolul șase sunt prezentate și interpretate rezultatele proprii privind influența unor compuși macromoleculari de sinteză asupra activității biologice din sol. Analizele efectuate au evidențiat o rată mult mai mare a numărului de bacterii în sol în detrimentul micromicetelor, iar acest aspect se datorează în special concurenței pentru unele substanțe între acestea, bacteriile fiind mai bine adaptate comparativ cu micromicetele, atât în cazul experienței cu Aquasorb, cât și la experiența cu Lignohumat. În cazul ambelor culturi analizate a crescut numărul bacteriilor G^- în detrimentul celor G^+ .

Activitatea biologică din sol a fost influențată mai ales de prezența Aquasorbului în sol și mai puțin de doza, epoca și modul în care a fost încorporat acesta, între variantele tratate cu 15 kg/ha Aquasorb și cele tratate cu 30 kg/ha înregistrându-se diferențe relativ mici, indiferent de epoca la care a fost administrat polimerul. Lignohumatul a determinat creșterea numărului bacteriilor G^- și a micromicetelor în detrimentul bacteriilor G^+ , în cazul culturii de soia numărul micromicetelor crescând mai evident decât în cazul culturii de porumb (de la 3,4 % la 3,7 % la cultura de porumb și de la 3,1 % la 5,9 % în cazul culturii de soia).

În cel de-al șaptelea capitol sunt prezentate și interpretate rezultatele proprii privind influența unor compuși macromoleculari de sinteză asupra unor însușiri morfo-fiziologice ale plantelor la culturile de porumb și soia.

Tratamentul cu Aquasorb a influențat pozitiv numărul de boabe/știulete, numărul de păstăi/plantă, înălțimea medie a plantelor și conținutul de clorofilă din frunze atât în cazul culturii de porumb, cât și la soia. Numărul mediu de plante la hectar a fost semnificativ influențat



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OEPOSDRU



USAMV Iași

doar în cazul variantelor tratate cu 30 kg/ha Aquasorb, în cazul variantelor tratate cu 15 kg/ha Aquasorb înregistrându-se diferențe față de varianta martor neasigurate statistic.

Tratamentele cu Lignohumat au influențat pozitiv parametrii analizați în strânsă interdependență cu condițiile climatice ale perioadei analizate. Astfel, s-a observat că în condițiile climatice mai puțin favorabile ale anului 2012 efectele pozitive ale Lignohumatului nu au putut fi valorificate de către plante.

În capitolul opt sunt prezentate și interpretate rezultatele proprii privind influența unor compuși macromoleculari de sinteză asupra producției și a elementelor de productivitate. Analiza statistică a evidențiat o influență pozitivă a tratamentelor cu Aquasorb și Lignohumat asupra MMB și a producției în cazul ambelor culturi analizate. Efectele pozitive ale compușilor macromoleculari utilizați au fost valorificate de către plante în funcție de repartiția precipitațiilor. Acest aspect a fost evidențiat mai ales în cazul MMB la cultura de soia datorită lipsei precipitațiilor din vara anului 2012 în perioada de umplerea a boabelor. Masa hectolitrică a fost influențată exclusiv de condițiile climatice și mai puțin de tratamentele efectuate, în cazul ambelor culturi diferențele între variantele tratate și varianta martor fiind neasigurate statistic.

Capitolul nouă face referire la eficiența economică a utilizării compușilor macromoleculari Aquasorb și Lignohumat în agricultură. Rezultatele au arătat că există o influență directă asupra eficienței economice la culturile analizate, iar cea mai rentabilă este utilizarea unei doze de 15 kg/ha Aquasorb. Dozele de Lignohumat recomandate sunt de 100 g/10 l apă/t semințe + 60 g/ha / 300 l apă în faza de 3-4 frunze pentru porumb și 100 g/10 l apă/t semințe + 60 g/ha / 300 l apă în fazele de 2-3 frunze, înainte și după înflorit în cazul culturii de soia.

În finalul tezei de doctorat, în capitolul zece, sunt prezentate concluziile generale, urmate de referințele bibliografice.