

REZUMAT

Cuvinte cheie:

No-tillage, lucrarea convențională a solului, *Triticum aestivum* L., ponderea microorganismelor în sol, producție.

Una dintre provocările majore ale zilelor noastre constă în producerea de alimente și fibre pentru populația globală, care se estimează că va fi cuprinsă între 9 și 11 miliarde de oameni până în 2050, iar pe lângă asigurarea securității alimentare, un real interes îl reprezintă calitatea și funcționalitatea solului.

De-a lungul timpului, nevoia de a produce cât mai mult a condus la intensificarea agriculturii, care a contribuit pe de o parte la creșterea producției de alimente și la îmbunătățirea profitabilității economice, iar pe de altă parte a accelerat degradarea calității solului.

Din punct de vedere istoric, lucrarea solului este esențială pentru pregătirea patului germinativ și controlul buruienilor, dar totodată ea a condus la degradarea solului și pierderea materiei organice. Prin apariția agriculturii conservative, în special prin utilizarea sistemelor no-tillage, introduse în anii 1990 și adoptate apoi la scară largă, s-a dovedit că se pot obține avantaje substanțiale față de sistemele clasice, prin menținerea productivității culturilor, a fertilității solului și implicit a sustenabilității mediului.

Creșterea volumului cunoștințelor cu privire la efectele practicilor agricole asupra calității solurilor, este esențială pentru dezvoltarea sistemelor de lucrare durabile ale solului, cu ajutorul cărora se poate asigura o productivitate stabilă a culturilor, reducând în același timp degradarea acestuia.

Data fiind multitudinea de studii realizate în urma apariției conceptului no-tillage (NT) care arată eficiența acestora față de calitatea solului, s-a considerat oportună demararea cercetărilor privind elaborarea tezei de doctorat cu titlul „*Influența sistemului de lucrare aplicat la cultura grâului de toamnă asupra unor componente ale populației solului*” care are ca scop investigarea efectului lucrărilor solului (convențional și no-tillage) aplicate culturii grâului de toamnă asupra activității microbiologice, unor indicatori fizici și hidrofizici, dar și asupra elementelor de productivitate, urmărind implementarea și dezvoltarea tehnologiilor agricole cu implicații ce pot contribui la îmbunătățirea calității solurilor și la creșterea producției culturii de grâu de toamnă. Cercetarea este importantă deoarece grâul este o cultură vitală, ce se clasează pe locul al treilea în ceea ce privește producția globală, după porumb și orez, ocupând 22 % din totalul terenurilor cultivate (18 milioane km²) în lume.

Datorită importanței microorganismelor care joacă un rol cheie în ceea ce privește circuitul nutrienților și mai ales cunoscând faptul conform căruia comunitățile microbiene se caracterizează printr-o schimbare puternică, radicală și dinamică, datorită tehnologiilor de lucrare a solului aplicate, consider că este esențial să înțelegem reacția comunităților microbiene din sol survenite în urma activităților de prelucrare a acestuia, deoarece aceste informații vor promova adoptarea de tehnologii care optimizează pe lângă productivitate și alte însușiri ale solului.

Ținând cont de informațiile anterior menționate, în lucrarea de față s-a urmărit realizarea unor obiective legate de influența sistemelor de lucrare asupra unor proprietăți ale solurilor în funcție de condițiile climatice specifice zonei studiate.

Atingerea obiectivelor a presupus desfășurarea următoarelor activități:

- Organizarea experienței privind pregătirea terenului din punct de vedere agrotehnic (în cazul variantei lucrare convențional (CV) - executarea lucrării de bază, pregătirea patului germinativ) și fitotehnic (respectarea epocilor de semănat și recoltat);
- Prelevarea probelor de sol în vederea determinării unor însușiri fizice și hidrofizice ale solului, cum sunt: densitatea aparentă, stabilitatea hidrică și umiditatea solului.
- Pentru a evidenția cât mai clar diferențele între cele două tehnici de lucrare a solului, probele de sol au fost recoltate în câte trei repetiții, de pe ambele versiuni de lucrare a solului, pe diagonală;
- Recoltarea probelor pentru analize ce țin de determinarea microbiologiei solului. Prin această activitate s-a determinat: numărul total de microorganisme, ponderea ciupercilor,

numărul de bacterii G⁺ și G⁻, fixatorii de azot aerobi și anaerobi liberi, *Azotobacter chroococcum* și *Clostridium pasteurianum*.

- Recoltarea experiențelor și analizarea elementelor de productivitate;
- Aprecierea producției;

Experiența s-a realizat pe parcursul a trei ani agricoli, în perioada 2016-2019, fiind amplasată pe un teren din cadrul fermei Ezăreni ce aparține Stațiunii Didactice a Universității de Științele Vieții „Ion Ionescu de la Brad” din Iași.

Lucrarea conține 198 pagini, este structurată în două părți, cuprinzând opt capitole, tabele și figuri. Prima parte, structurată în două capitole, prezintă o sinteză a datelor bibliografice, iar în cea de-a doua parte, structurată în șase capitole, sunt prezentate materialul și metoda de cercetare, sunt caracterizate condițiile climatice a celor trei ani de experiență și rezultatele obținute și interpretate ale cercetărilor proprii.

Pentru întocmirea primei părți a tezei, s-au efectuat studii documentare din diferite surse precum: articole științifice, reviste, cărți, teze de doctorat, tratate de specialitate ș.a. Primul capitol din teză cuprinde informații și viziuni diferite care ajută la înțelegerea conceptului no-tillage, precum și unele aspecte importante ale culturii grâului de toamnă.

În cel de-al doilea capitol este prezentată o sinteză a stadiului actual al cercetărilor cu privire la influența sistemelor de lucrare asupra proprietăților fizice, hidrice și microbiologice ale solului.

Partea a doua a tezei debutează cu capitolul al treilea care prezintă scopul și obiectivele cercetării, materialul și metode de cercetare.

Pentru stabilirea densității aparente a solului s-au recoltat probe de sol în structură naturală de pe adâncimea 0-40 cm, din 10 în 10 cm, urmată de raportarea masei solului uscat în etuvă la volumul total al probei.

Probele în așezare modificată au fost recoltate tot până la adâncimea de 40 cm, fiind analizate atât prin cernere uscată prin site cu ochiuri de diferite mărimi, pentru a determina dimensiunea elementelor structurale cât și prin cernere în apă distilată, în vederea evidențierii stabilității hidrice. Pentru aceste determinări, probele au fost recoltate și analizate, în toți cei trei ani agricoli studiați, la semănat, pe vegetație și la recoltarea culturii grâului de toamnă.

Umiditatea solului s-a determinat pe adâncimea 0-90 cm, din 10 în 10 cm până la adâncimea de 30 cm și din 20 în 20 cm până la adâncimea de 90 cm, folosind *metoda gravimetrică*. Perioada de recoltare a probelor a fost similară determinărilor anterioare cu mențiunea că pe timpul perioadei de

vegetației și până la recoltarea culturii, s-a urmărit prelevarea lor pe decade, în funcție de cât au permis condițiile climatice.

Probele pentru evidențierea activității biologice au fost recoltate de la adâncimea de 7 cm, din jurul rădăcinilor, pe parcursul a patru stadii de vegetație, înfrățire, alungire a paiului, înflorire și recoltare.

În cel de-al patrulea capitol sunt prezentate datele climatice înregistrate în cei trei ani de experiență și cuprinde caracterizarea cadrului natural din cadrul fermei Ezăreni unde a fost realizată cercetarea. O prezentare a acestor condiții a evidențiat că din punct de vedere al precipitațiilor, primul an de experiență, 2016-2017 a fost cel mai ploios, înregistrând o cantitate anuală de 871,1 mm, iar în ceea ce privește temperatura medie anuală, cel de-al doilea an agricol a înregistrat o abatere anuală de 1,61 °C față de media multianuală.

În capitolul cinci sunt prezentate și interpretate rezultatele proprii privind influența celor două variante de lucrare asupra unor însușiri fizice și hidrofizice ale solului.

Investigațiile au arătat valori inferioare ale densității aparente în cazul variantei no-tillage, datorită faptului că în cazul acestei variante, lucrările solului se execută cu ajutorul unui echipament complex care realizează atât prelucrarea, afânarea, însămânțarea cât și fertilizarea acestuia, printr-o singură trecere, astfel încât solul a fost mai puțin tasat, comparativ cu varianta convențională.

Rezultatele au arătat că în cazul variantei no-tillage, au fost influențate pozitiv stabilitatea hidrică cât și umiditatea solului, atât la semănat cât și în cursul perioadei de vegetație.

Capitolul șase cuprinde rezultate referitoare la influența sistemelor de lucrare convențional și no-tillage asupra activității biologice din sol și a avut mai multe obiective majore cum ar fi:

- determinarea ponderii microorganismelor în sol;
- determinarea bacteriilor Gram-pozitive și Gram-negative din probele de sol analizate;
- determinarea numărului de genuri de micromicete din variantele studiate;

Îndeplinirea acestor obiective a presupus recoltarea probelor de sol și efectuarea de diluții pentru realizarea metodei culturilor în plăci Petri, identificarea pe medii solide a caracteristicilor culturale specifice microorganismelor, realizarea de preparate în lactofenol și utilizarea tehnicilor de microscopie optică pentru examinarea fungilor.

Analizele efectuate au evidențiat faptul că distribuția procentuală a principalelor genuri de micromicete a fost direct influențată, pe de o parte de sistemele de lucrare aplicate, iar pe de altă parte de stadiul de vegetație al culturii grâului de toamnă.

Media celor trei ani de studiu a arătat că în cazul ambelor variante de lucrare, predominante au fost speciile ce aparțin genului *Penicillium*, care pe durata întregului studiu au înregistrat proporții maxime (67,2 % până la 73,1 % în NT și 54,0 % până la 69,8 % în CV).

În cel de-al șaptelea capitol sunt prezentate și interpretate rezultatele proprii obținute, privind influența celor două variante de lucrare a solului asupra parametrilor biometrici, elementelor de productivitate și producției la cultura de grâu de toamnă, de unde reiese că varianta no-tillage a influențat pozitiv atât parametrii biometrici și elementele de productivitate, dar și producția.

Cel mai bun an în privița producțiilor obținute a fost cel de-al doilea an de experiență, în care ambele variante de lucrare studiate au obținute producții superioare atât anului anterior, cât și ultimului an agricol studiat.

În finalul tezei de doctorat, mai exact în capitolul opt, sunt evidențiate concluziile generale ale tezei din care rezultă că obiectivele stabilite au fost îndeplinite, urmate de recomandări și referințele bibliografice analizate pentru întocmirea acestei lucrări.