

REZUMAT

Teză de doctorat

Titlu: Optimizarea eficienței economice a fertilizării minerale și organice la culturile de grâu, orz și sfeclă de zahăr pe preluvosolul roșcat de la Moara Domnească

Întocmită de: Borugă Theodora

Coordonator științific: Prof. univ. dr. Ciontu Costică

Cuvinte cheie: azot, eficiența economică, fertilizare organică, fertilizare minerală, grâu, orz, profit, producție, rotația culturilor, sfeclă de zahăr

Teza de doctorat intitulată *„OPTIMIZAREA EFICIENȚEI ECONOMICE A FERTILIZĂRII MINERALE ȘI ORGANICE LA CULTURILE DE GRÂU, ORZ ȘI SFECLĂ DE ZAHĂR PE PRELUVOSOLUL ROȘCAT DE LA MOARA DOMNEASCĂ”* prezintă rezultatele cercetărilor din experiența de lungă durată cu asolamente și îngrășăminte organice și chimice care a fost înființată în anul agricol 1991/1992, în condiții de staționar, în Câmpul Didactic Experimental al Facultății de Agricultură, din cadrul UȘAMV București, de la ferma Moara Domnească, județul Ilfov. Eu am continuat cercetările în perioada 2014-2017, după aproape 22 de ani când efectul îngrășămintelor organice (gunoi de grajd, paie, colete și frunze de sfeclă de zahăr) a căpătat stabilitate, durabilitate și echilibru în asolament.

Lucrarea a fost structurată pe zece capitole după cum urmează:

În **capitolul 1**, intitulat *„CONSIDERAȚII GENERALE PRIVIND IMPORTANȚA OPTIMIZĂRII FERTILIZĂRII CULTURILOR AGRICOLE”* se prezintă pe scurt cele două tipuri de fertilizări, organică și minerală, importanța, rolul acestora în dezvoltarea plantelor de cultură, sursele sau modalitățile de obținere a acestora.

Cel mai utilizat **fertilizator organic** folosit atât în fermele agricole cât și în gospodăriile individuale, este gunoiul de grajd. Acesta este privit ca fiind un îngrășământ universal, complet în ceea ce privește mixul de substanțe nutritive, ce este aplicabil pe toate tipurile de sol și la toate plantele de cultură.

Îngrășămintele **chimice sau minerale**, obținute prin procese fizice și chimice, au rolul de a suplimenta necesarul de elemente nutritive indispensabile pentru o creștere armonioasă și o productivitate ridicată a plantelor.

Capitolul 2, intitulat „TEHNOLOGIILE DE CULTIVARE ALE GRÂULUI, ORZULUI DE TOAMNĂ ȘI SFECLEI DE ZAHĂR”, tratează aspecte legate de tehnologiile de cultură ale grâului, orzului și sfeclei de zahăr în țara noastră. Tehnologiile de cultură au ca parametrii amplasarea culturilor, aplicarea îngrășămintelor, lucrările solului, sămânța și semănatul, combaterea buruienilor, bolilor, dăunătorilor și irigarea. Toate aceste verigi trebuie să fie corelate și să fie parte într-o agricultură durabilă.

Tot în acest capitol sunt tratate aspecte legate și de rolul fertilizării organice și minerale pentru culturile agricole luate în studiu.

Capitolul 3, intitulat „STADIUL ACTUAL AL CUNOAȘTERII PRIVIND OPTIMIZAREA TEHNOLOGIEI LA CULTURILE DE GRÂU, ORZ ȘI SFECLĂ DE ZAHĂR CU REFERIRE LA AZOTUL MINERAL ȘI ORGANIC” cuprinde prezentarea stadiului actual al cunoașterii privind optimizarea tehnologiei culturilor de grâu, orz și sfecclă de zahăr cu referire la fertilizarea organică și minerală și rezultatele obținute de către cercetarea științifică de profil.

Capitolul 4, intitulat „CADRUL NATURAL ȘI INSTUȚIONAL ÎN CARE S-AU DESFĂȘURAT CERCETĂRILE” prezintă caracteristicile geografice, pedologice și climatice ale arealului de cercetare (ferma Moara Domnească, județul Ilfov), teritoriul care face parte din forma de relief Câmpia Română, subdiviziunea Câmpiei Vlăsiei.

Cei trei ani de experimentare au fost analizați din punct de vedere al precipitațiilor și temperaturilor, influența acestora asupra rezultatelor cercetărilor fiind semnificativă.

Capitolul 5, intitulat „METODA DE CERCETARE”, prezintă scopul și obiectivele cercetărilor întreprinse, variantele experimentale și modul de calcul și interpretare a valorilor rezultate. Problematika generală a tezei de doctorat a urmărit influența fertilizării organice și minerale asupra producțiilor obținute și creșterea eficienței economice. Obiectivele specifice urmărite au fost determinarea nivelului producției (producția realizată), al indicilor fizici de stabilire a calității acesteia (masa a 1000 de boabe și masa hectolitrică) și determinarea principalilor indicatori de stabilire a eficienței economice. Rotația culturilor a fost de 3 ani: 1. grâu, 2. orz, 3. sfecclă de zahăr. Din punct de vedere al organizării, experiența este bifactorială de tipul 3 x 5 așezată după metoda parcelelor subdivizate, în 3 repetiții, conținând factorul A – fertilizare organică și factorul B – fertilizare minerală. Factorul A a avut următoarele graduări: a₁- nefertilizat organic, a₂ - gunoi de grajd și a₃ – resturi vegetale și N₅₀. Graduările factorului B au fost diferite în funcție de necesarul de azot mineral al culturilor din cadrul rotației. Pentru

cultura de grâu de toamnă graduările au fost următoarele: b_1 – nefertilizat mineral, b_2 – N_{60} , b_3 – N_{100} , b_4 – N_{150} și b_5 – N_{200} . Pentru cultura de orz de toamnă graduările au fost următoarele: b_1 – nefertilizat mineral, b_2 – N_{60} , b_3 – N_{100} , b_4 – N_{140} și b_5 – N_{180} . Pentru cultura de sfeclă de zahăr graduările au fost următoarele: b_1 – nefertilizat mineral, b_2 – N_{80} , b_3 – N_{120} , b_4 – N_{180} și b_5 – N_{240} . Indicatorii de apreciere a eficienței economice calculați au fost următorii: sporul de producție, valoarea sporului de producție, sporul de producție specific la 1kg substanță activă, venitul total, cheltuielile totale, profitul și rata profitului.

Capitolul 6, intitulat „INFLUENȚA FERTILIZĂRII ORGANICE ȘI MINERALE ASUPRA CULTURII DE GRÂU DE TOAMNĂ” prezintă rezultatele obținute în urma cercetărilor la cultura de grâu de toamnă. Astfel, pentru fiecare din cei trei ani de cercetare, au fost prezentate rezultatele obținute, respectiv producția pentru fiecare variantă experimentală (3 graduări de fertilizare organică și 5 graduări de fertilizare minerală), masa a 1000 de boabe și masa hectolitrică.

Rezultatele **obținute au evidențiat faptul că, anul agricol 2016-2017** a fost cel mai favorabil, producțiile obținute în cazul **fertilizării organice** au variat între 3565 kg/ha și 4322 kg/ha în cazul variantei a_3b_1 - 40 t/ha frunze și colete de sfeclă de zahăr și N_{50} , aceasta fiind varianta optimă ce asigură cea mai mare creștere a producției. În cazul **fertilizării minerale**, aplicarea unei doze N_{150} pe un agrofond organic de 40 t/ha frunze și colete de sfeclă de zahăr și N_{50} , a asigurat o creștere a producției de 8257 kg/ha, adică un spor de producție de 3935 kg/ha față de valoarea matorului nefertilizat mineral.

Producția medie a anilor de experiență 2014 -2017 a evidențiat varianta de fertilizare organică în absența fertilizării minerale a_3 (40 t/ha frunze și colete de sfeclă de zahăr și N_{50}) care a asigurat o producție de 4095 kg/ha, adică un spor de producție de 667 kg/ha față de matorul nefertilizat. Varianta optimă a fost a_3b_4 (40 t/ha frunze și colete de sfeclă de zahăr și $N_{50} - N_{150}$) la care producția medie a fost de 8072 kg/ha cu un spor de producție de 3977 kg/ha. Valorile medii obținute pentru masa hectolitrică arată că acest indice fizic de apreciere a calității producției crește odată cu fertilizarea minerală și fertilizarea organică de la 79,98 kg/hl (a_1b_1) la 81,79 kg/hl (a_3b_5) iar masa a 1000 boabe scade odată cu fertilizarea minerală de la 49,51 g (a_3b_1) la 46,79 g (a_1b_5).

În capitolele 7 intitulat „INFLUENȚA FERTILIZĂRII ORGANICE ȘI MINERALE ASUPRA CULTURII DE ORZ DE TOAMNĂ” sunt prezentate rezultatele obținute pentru cultura de orz, pe aceeași structură ca și la grâu.

Fertilizarea organică în absența fertilizării minerale influențează semnificativ producția, respectiv creșterea acesteia față de valoarea martor de 3846 kg/ha la 4316 kg/ha pentru varianta a_2b_1 și 4646 kg/ha pentru varianta a_3b_1 .

Fertilizarea minerală cu azot în absența fertilizării organice influențează de asemenea, semnificativ producția de orz de toamnă care determină o creștere a producției față de martor ce variază între 36% și 75%, producțiile obținute au variat între 3808 kg/ha pentru varianta nefertilizat, la 6160 kg/ha pentru varianta de fertilizare minerală a_1b_3 , respectiv la 6729 kg/ha pentru varianta a_1b_5 .

Combinarea fertilizării minerale și organice determină asupra producției de orz are o influență semnificativă în toate variantele, astfel creșterile înregistrate sunt cuprinse între 1575 kg/ha și 2643 kg/ha pentru remanența a 30 t/ha gunoi de grajd și între 1559 kg/ha și 2724 kg/ha pentru 5 t/ha paie de grâu și N_{50} .

Valorile medii obținute pentru masa hectolitrică arată că acest indice fizic de apreciere a calității producției crește odată cu fertilizarea minerală și organică de la 61,98 kg/hl (a_1b_1) la 65,91 kg/hl (a_1b_4) iar masa a 1000 boabe scade odată cu fertilizarea minerală de la 42,92 g (a_3b_1) la 39,93 g (a_2b_5).

Cea mai mare producție se obține pentru varianta fertilizat organic cu 5 t/ha paie de grâu și N_{50} și fertilizat mineral cu N_{140} (7540kg/ha) iar graduarea N_{180} realizează producții mai mici pentru variantele cu fertilizare organică.

În capitolele 8 intitulat „INFLUENȚA FERTILIZĂRII ORGANICE ȘI MINERALE ASUPRA CULTURII DE SFECLĂ DE ZAHĂR” sunt prezentate rezultatele obținute privind producția obținută pentru toate variantele experimentale în cei trei ani de experiență dar și media anilor de experiență.

Producția medie a anilor de cercetare 2014-2017 este influențată de fertilizarea organică iar varianta optimă este varianta a_2 - 30t/ha gunoi de grajd care aduce un spor de producție de 4820 kg/ha față de varianta a_1 -nefertilizat organic. De asemenea, producția medie a anilor de cercetare 2014-2017 este influențată semnificativ de fertilizarea minerală, astfel producția crește odată creșterea dozelor de azot mineral de la 27780 kg/ha la 38530 kg/ha;

Influența fertilizării minerale și organice asupra **producției medii a anilor de cercetare** este semnificativă, astfel pe agrofondul de fertilizare cu 30t/ha gunoi de grajd producția crește odată cu doza de azot mineral de la 33600 kg/ha (N_0) la 43660 kg/ha (N_{180}) iar pe agrofondul cu 5 t/ha paie de orz + N_{50} producția crește odată cu doza de azot mineral de la 30220 kg/ha (N_0) la 41980 kg/ha (N_{180}). La doza de N_{240} pentru ambele agrofonduri de fertilizare organică determină scăderea producției față de doza N_{180} .

Varianta optimă privind producția de sfeclă de zahăr este varianta a_2-b_4 (30 t/ha gunoi de grajd și N_{180}) care asigură o producție de 43660 kg/ha.

În capitolul 9, intitulat „INDICATORII EFICIENȚEI ECONOMICE A FERTILIZĂRII ORGANICE ȘI MINERALE CALCULAȚI PENTRU CULTURILE DE GRÂU DE TOAMNĂ, ORZ DE TOAMNĂ ȘI SFECLĂ DE ZAHĂR” au fost calculați pentru fiecare cultură în parte, o serie de indicatori ai eficienței economice pe baza rezultatelor obținute și anume: sporul de producție, valoarea sporului de producție, sporul de producție la 1 kg S.A., venitul, cheltuielile totale, profitul și rata profitului.

Sporul de producție, valoarea sporului de producție, venitul total și cheltuielile totale cresc odată cu graduările de fertilizare organică și minerală pentru cele trei culturi din cadrul experienței cu excepția graduării N_{240} care determină scăderi ai acestor indicatori economici.

Indicatorii **profitul și rata profitului** stabilesc varianta de fertilizare optimă din punct de vedere al eficienței economice care nu coincide neapărat cu varianta optimă din punct de vedere al producției realizate pentru că obținerea producției maxime determină cheltuieli totale foarte mari iar veniturile totale obținute nu cresc direct proporțional cu cheltuielile.

Capitolul 10, „CONCLUZII” sintetizează rezultatele obținute în perioada de experimentare.

Aplicarea fertilizării organice în lipsa fertilizării minerale determină creșteri mici ale producției și eficiență economică scăzută pentru toate cele trei culturi.

Asocierea fertilizării organice cu fertilizarea minerală determină creșterea semnificativă a producției realizate și valori ridicate ale indicatorilor de apreciere a eficienței economice până la graduările de fertilizare b_4 (N_{150} pentru grâu, N_{140} pentru orz, N_{180} pentru sfeclă de zahăr), sau b_3 (N_{100} pentru grâu și orz, N_{120} pentru sfeclă) în unele cazuri. Graduarea b_5 (N_{180} pentru orz, N_{200} pentru grâu și N_{240} pentru sfeclă de zahăr) nu se justifică tehnic și economic.

Pentru cultura de grâu de toamnă varianta optimă din punct de vedere al producției este varianta a_3b_4 (fertilizat organic cu 40 t/ha frunze și colete de sfeclă și N_{50} și fertilizat mineral cu N_{150}), iar varianta optimă din punct de vedere economic este varianta a_2b_4 (remanența a 30 t/ha gunoi de grajd și N_{150}).

Pentru cultura de orz de toamnă varianta optimă din punct de vedere al producției este varianta a_3b_4 (fertilizat organic cu 5 t/ha paie de grâu și N_{50} și fertilizat mineral cu N_{140}) iar varianta optimă din punct de vedere economic este varianta a_3b_3 (fertilizat organic cu 5 t/ha paie de grâu și N_{50} și fertilizat mineral cu N_{100})

Pentru cultura de sfeclă de zahăr varianta optimă din punct de vedere al producției este varianta a_2b_4 (fertilizat organic cu 30 t/ha gunoi de grajd și fertilizat mineral cu N_{180}) iar varianta optimă din punct de vedere economic este varianta a_3b_3 (fertilizat organic cu 5 t/ha paie de orz și N_{50} și fertilizat mineral cu N_{120}).