
TEZA DE DOCTORAT

Comportarea grâului de toamnă cultivat în diferite sisteme de cultură, nivele de fertilizare și tratamente fitosanitare

(REZUMAT AL TEZEI DE DOCTORAT)

Doctorand **Sebastian Șerban Chiriță**

Conducător de doctorat **Prof. univ. dr. Teodor Rusu**



INTRODUCERE

Încălzirea globală are efecte negative și asupra producției de grâu, una dintre cele mai importante specii de plante cultivate, fiind imediat necesară găsirea unor soluții tehnologice care să contribuie la atenuarea acestora prin obținerea unor recolte stabile, bogate și superioare din punct de vedere calitativ.

Creșterea și dezvoltarea culturii grâului, planta care ocupă suprafețe întinse de teren, precum și producția și calitatea semințelor va fi afectată diferit, în funcție de arealele de cultură și de particularitățile acestora date de tipul de sol, regimul termic și al precipitațiilor.

Fiind un caracter cantitativ complex, producția de boabe depinde atât de genotipul cultivat, cât și de mediu și, bineînțeles, de interacțiunea care se stabilește între acestea.

Sistemul de lucrare a solului are, de asemenea, un efect semnificativ asupra cantității și calității cerealelor. Ținând cont de importanța asigurării siguranței alimentare și implicit de rolul pe care îl are grâul în cadrul acesteia, prin lucrarea de față ne-am propus să identificăm unele soluții tehnologice care ar putea contribui la stabilitatea și calitatea recoltelor de grâu în Podișul Transilvaniei.

Experimentul efectuat este deosebit de complex datorită faptului că urmărește patru sisteme de lucrare a solului (clasic - arat, minim - cizel, minim - disc și semănat direct - no tillage), trei variante de tratament pentru combaterea bolilor și dăunătorilor (la sămânță; la sămânță + 1 tratament foliar; la sămânță + 2 tratamente foliare) și trei nivele de fertilizare.

Scopul principal al cercetărilor constă în evaluarea influenței sistemelor de lucrare a solului, diferitelor tipuri de fertilizare și tratamentelor pentru combaterea bolilor și dăunătorilor asupra nivelului de producție și a calității la soiul de grâu de toamnă Andrada, creat la Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Turda.

Cercetările urmăresc stabilirea unei tehnologii de cultură optime cultivării acestui genotip de grâu prin obținerea unor producții ridicate, stabile și de calitate.

Materialul biologic luat în studiu a fost reprezentat de soiul de grâu de toamnă Andrada, acesta fiind semănat în câmpul experimental al Laboratorului de Tehnologii de la Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Turda, în doi ani agricoli distincți.

Scopul, obiectivele, materialul și metoda de cercetare

Finalitatea cercetării urmărește folosirea unei tehnologii care să asigure o calitate superioară, dar și o producție ridicată și stabilă la cultura de grâu.

Obiectivele tezei de doctorat au fost următoarele:

- **Determinarea umidității solului în funcție de sistemul de lucrare a solului.**
- **Determinarea rezistenței specifice a solului la penetrare înainte de semănat și după recoltat.**
- **Stabilirea condițiilor de temperatură și precipitații din perioada de experimentare și influența acestora asupra culturii de grâu de toamnă.**
- **Determinarea influenței factorilor experimentali asupra principalelor caractere agronomice și indici de calitate la soiul de grâu de toamnă Andrada pe baza valorilor obținute pentru proba F.**
- **Stabilirea influenței anului experimental asupra biometrizărilor, producției și MMB-ului la grâul de toamnă:**
 - Influența anului asupra taliei plantelor verzi, rădăcinii, numărului de frați fertili, taliei plantelor la maturitate, numărului de boabe/ spic și a masei boabelor/ spic;
 - Influența anului asupra MMB-ului și capacității de producție.
- **Stabilirea influenței sistemului de lucrare a solului asupra biometrizărilor, producției, MMB-ului și principalilor indici de calitate la grâul de toamnă:**
 - Influența anului asupra taliei plantelor verzi, rădăcinii, numărului de frați fertili, taliei plantelor la maturitate, numărului de boabe/ spic și a masei boabelor/ spic;
 - Influența sistemului de lucrare a solului asupra MMB-ului și capacității de producție;
 - Influența sistemului de lucrare a solului asupra indicilor de calitate.
- **Stabilirea influenței sistemului de fertilizare asupra producției, MMB-ului și principalilor indici de calitate la grâul de toamnă:**
 - Influența nivelului de fertilizare asupra MMB-ului și capacității de producție;
 - Influența nivelului de fertilizare asupra indicilor de calitate.
- **Stabilirea influenței tratamentelor fitosanitare asupra producției, MMB-ului și principalilor indici de calitate la grâul de toamnă:**
 - Influența tratamentelor fitosanitare asupra MMB-ului și capacității de producție;
 - Influența tratamentelor fitosanitare asupra indicilor de calitate.
- **Stabilirea influenței triplei interacțiuni dintre factorii tehnologici studiați asupra producției, MMB-ului și principalilor indici de calitate la grâul de toamnă:**

Comportarea grâului de toamnă cultivat în diferite sisteme de cultură, nivele de fertilizare și tratamente fitosanitare

- Influența triplei interacțiuni asupra MMB-ului și capacității de producție;
- Influența triplei interacțiuni asupra indicilor de calitate.
- **Stabilirea stabilității capacității de producție în funcție de sistemul de lucrare a solului, nivelul de fertilizare și tratamentele fitosanitare aplicate.**
- **Determinarea gradului de atac al septorizei în cele patru sisteme de lucrare a solului, 3 nivele de fertilizare și 3 tratamente**

Experimentul polifactorial care a urmărit influența sistemului de lucrare a solului, a diferitelor nivele de fertilizare cu azot, dar și a tratamentelor fitosanitare asupra unor caractere agronomice importante la grâul de toamnă a fost amplasat la SCDA Turda, în doi ani agricoli diferiți din punct de vedere climacteric (2020-2021, 2021-2022), metoda de așezare a experimentului fiind parcelele subdivizate cu două repetiții (Fig. 1.). Suprafața parcelei experimentale a fost de 216 m², din fiecare variantă experimentală fiind recoltați 16,8 m² (12 m L x 1,4 m l).

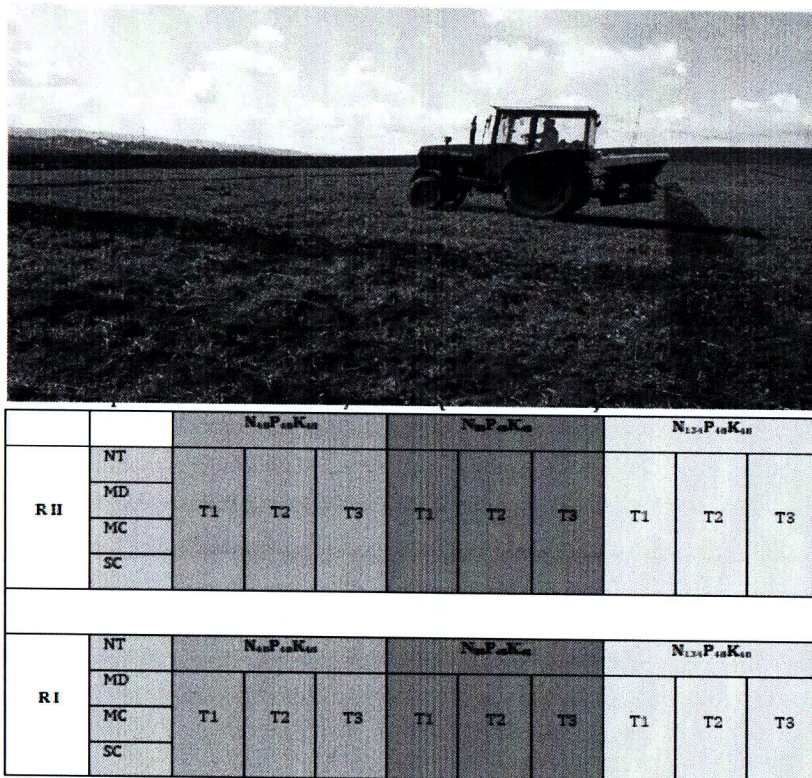


Fig. 1. Designul experimental

- **Concluzii privind umiditatea solului în funcție de sistemul de lucrare a solului**

În general, valori mai ridicate privind umiditatea apei în sol a fost observată în varianta no tillage comparativ cu celelalte trei sisteme ale solului experimentate. Prin reducerea lucrărilor solului, caracterizate prin treceri mai puține cu utilajele agricole, a scăzut gradul de compactare a solului și a crescut capacitatea de retenție a apei, acest lucru fiind benefic plantelor de cultură care reușesc să își desfășoare etapele de creștere și dezvoltare în condiții optime.

- **Concluzii privind rezistența specifică a solului la penetrare înainte de semănat și după recoltat**

Pe baza rezultatelor experimentale obținute atât înainte de înființarea culturii cât și după eliberarea terenului, rezistența specifică a solului la penetrare determinată înainte de semănat și după recoltat a variat în cadrul celor patru sisteme ale solului analizate. Valorile obținute în varianta no tillage (NT), la cele 9 adâncimi, au fost apropiate indiferent de momentul în care a fost determinată. În general, în SC, înainte de semănat, rezistența la penetrare a avut valori mai scăzute, minimul experimentului de 180 kpa fiind înregistrată pe adâncimea de 5 cm, în stratul superficial al solului.

- **Concluzii privind condițiile de temperatură și precipitații din perioada de experimentare și influența acestora asupra culturii de grâu de toamnă**

În primul an experimental, precipitațiile înregistrate în toamna anului 2020 au întârziat înființarea culturii. Deși condițiile meteorologice din toamna anului 2021 au fost favorabile înființării în bune condiții a culturii de grâu, evoluția ulterioară a vremii a avut repercursiuni asupra creșterii și dezvoltării plantelor, reflectată în nivelul producțiilor obținute. În ambii ani, se observă o tendință generală de răcire a temperaturii aerului în lunile de primăvară urmată de o creștere a acestora peste media multianuală, vara. Toate aceste aspecte, coroborate cu lipsa apei sau repartitia neuniformă a precipitațiilor pe perioada de vegetație a grâului influențează negativ buna dezvoltare a plantelor și, implicit producția obținută.

- **Concluzii privind influența factorilor experimentali asupra principalelor caractere agronomice și indici de calitate la soiul de grâu de toamnă Andrada pe baza valorilor obținute pentru proba F**

Pe baza valorilor probei F s-a observat că producția de boabe a variat foarte semnificativ în funcție de nivelul de fertilizare aplicat și de tratamentele fitosanitare, în timp ce masa hectolitrică, cât și glutenul, indicele Zeleny și conținutul de proteină au variat foarte semnificativ în funcție de fertilizarea aplicată.

Biometrizările efectuate la soiul de grâu de toamnă Andrada cultivat în doi ani diferiți și patru sisteme diferite de cultură indică o variație foarte semnificativă a taliei plantelor la maturitate în funcție de cei doi factori studiați. De asemenea, și înrădăcinarea plantelor de grâu a depins într-o măsură asigurată statistic ca foarte semnificativă de sistemul de lucrare practicat. Se observă că în cei doi ani experimentali, talia plantelor verzi, numărul de frați fertili, numărul de boabe/ spic și masa boabelor pe spic determinate la soiul de grâu de toamnă Andrada au variat, dar valorile probei F nu sunt asigurate statistic.

Comportarea grâului de toamnă cultivat în diferite sisteme de cultură, nivele de fertilizare și tratamente fitosanitare

- **Concluzii privind influența anului experimental asupra biometrizărilor, producției și MMB-ului la grâul de toamnă:**

Din datele experimentale obținute, talia plantelor la soiul de grâu Andrada a fost cu 3 cm mai mare în primul an experimental comparativ cu al doilea. Față de media experimentului luată ca martor, diferențele au fost nesemnificative din punct de vedere statistic.

Referitor la numărul de frați fertili, un element al productivității, în medie, în cei doi ani experimentali, plantele de grâu de toamnă au avut aproximativ 2 frați, diferențele față de medie fiind nesemnificative din punct de vedere statistic, cu valori ușor superioare înregistrate în anul agricol 2020-2021, comparativ cu 2021-2022. La fel ca și în cazul celorlalte bioetimizări, deși diferențele au fost nesemnificative între ani, înrădăcinarea plantelor de grâu a fost mai bună în primul an experimental (8,73 cm).

Talia plantelor de grâu de toamnă provenite din soiul Andrada a înregistrat valori cu 6 cm mai mari în primul an (91 cm) comparativ cu cel de-al doilea an (85 cm). Față de media anilor considerată martor al experienței (88 cm), diferențele nu au fost asigurate statistic, dar au fost apropiate de pragul de semnificație p 5%. Din rezultatele obținute, influența condițiilor de mediu asupra acestei însușiri agronomice este evidentă.

În cei doi ani experimentali, numărul de boabe/ spic a variat foarte puțin la soiul de grâu Andrada, fiind, în medie de 40, cu diferențe mici și nesemnificative față de martor. Din nou, se observă valori ușor superioare în primul an, comparativ cu al doilea.

Din analiza influenței anului experimental asupra masei boabelor pe spic la soiul de grâu de toamnă Andrada, se observă că s-au obținut valori apropiate de medie în ambii ani experimentali, cu o ușoară superioritate identificată în anul agricol 2020-2021 comparativ cu anul agricol 2021-2022. În medie, s-au obținut valori de 2 g/spic.

Chiar dacă poate varia în funcție de condițiile de mediu, se pare că implicarea factorului genetic este mai mare atunci când vine vorba despre mărimea boabelor, valorile MMB-ului la soiul de grâu de toamnă Andrada fiind, de aproape 48 g, indiferent de an.

Este cunoscută implicarea factorului termic și al precipitațiilor în formarea recoltelor de grâu. Pe baza rezultatelor obținute în cadrul experimentului amplasat la SCDA Turda, se observă superioritatea primului an experimental în care producția obținută a avut un spor de aproximativ 300 kg/ha, fiind de aproape 6800 kg/ha comparativ cu anul agricol 2021-2022 în care soiul Andrada a obținut producția de 6440 kg/ha.

- **Concluzii privind influența sistemului de lucrare a solului asupra biometrizărilor, producției, MMB-ului și principalilor indici de calitate la grâul de toamnă:**

Referitor la talia plantei în funcție de sistemul de lucrare a solului, cea mai ridicată valoare de 54,15 cm a fost obținută în sistemul clasic de lucrare a solului, urmată de sistemul minim cu cizel (47,05), sistemul minim cu disc (45,8) și, la polul opus, varianta în care solul nu a fost prelucrat (NT- 45,15).

Pentru lungimea rădăcinii, o înrădăcinare mai slabă a plantelor, asigurată statistic ca semnificativ negativă a fost identificată și în cazul sistemului MC comparativ cu sistemul în care s-a practicat arătura.

Comparativ cu talia plantelor verzi și lungimea rădăcinii, cele mai bune rezultate pentru numărul mediu de frați fertili/plantă (2) a fost obținut în varianta no tillage. Chiar dacă în sistemele minime cu discul, respectiv cu cizelul, valorile obținute au fost inferioare sistemului clasic de lucrare a solului, numărul de frați/plantă a variat nesemnificativ în cadrul prezentului experiment în funcție de acest factor tehnologic.

În medie, în cei doi ani experimentali, 3 sisteme de fertilizare și 3 tratamente fitosanitare, talia plantelor din soiul de grâu Andrada au avut cea mai ridicată valoare, de aproximativ 96 cm în sistemul clasic de lucrare a solului. Cu o diferență negativă de aproape 13 cm comparativ cu martorul, în varianta no tillage, plantele de grâu au avut cea mai mică talie (83 cm), diferență asigurată statistic ca foarte semnificativ negativă.

Pentru numărul de boabe/spic s-a observat că acesta este un caracter destul de stabil, influențat în mare măsură de genetica studiată, variația lui în funcție de sistemul de lucrare a solului fiind mică și nesemnificativă. În medie, în cei doi ani experimentali, trei nivele de fertilizare și trei tratamente fitosanitare, în sistemul no tillage s-a înregistrat cea mai mică valoare pentru numărul de boabe/ spic (40), cu două mai puțin comparativ cu varianta sistemului clasic, care a fost considerată.

La fel ca și în cazul anterior, diferențele între cele patru sisteme de cultură studiate asupra masei boabelor/spic la soiul de grâu de toamnă Andrada au fost nesemnificative, cea mai ridicată valoare fiind obținută în sistemul minim în care s-a prelucrat solul cu cizelul.

O situație similară cu cea întâlnită în cazul masei boabelor/spic este identificată și pentru valorile obținute pentru masa a 1000 de boabe. Cele mai bune rezultate au fost obținute în varianta no tillage (48,12 g), dar diferențele dintre cele patru sisteme au fost foarte mici și nesemnificative din punct de vedere statistic.

Producția maximă de 7019 kg/ha a fost obținută în sistemul clasic de cultură. Față de această valoare, o reducere a randamentului cu 573 kg/ha, diferență distinct semnificativ negativă comparativ cu martotul, a fost identificată în sistemul no tillage în care soiul de grâu de toamnă Andrada, în cei doi ani, trei nivele de fertilizare și trei tratamente fitosanitare a avut, în medie, o producție de 6446 kg/ha.

De asemenea, reduceri ale producției cu 607, respectiv 493 kg/ha față de martor au fost identificate și în sistemele MD și MC, diferențe asigurate ca distinct semnificativ negative.

Comportarea grâului de toamnă cultivat în diferite sisteme de cultură, nivele de fertilizare și tratamente fitosanitare

Masa hectolitrică a soiului de grâu de toamnă Andrada, prin tehnologia aplicată, a variat destul de puțin în funcție de sistemul de lucrare a solului, cea mai ridicată valoare a fost identificată în sistemul minim de lucrare a solului cu cizelul și cea mai redusă valoare a fost obținută în sistemul no tillage.

Din rezultatele experimentale obținute la soiul de grâu de toamnă Andrada, în medie, pe cele trei nivele de fertilizare, în urma aplicării tratamentelor fitosanitare, o valoare mai mare cu aproximativ 1% a conținutului de gluten comparativ cu sistemul clasic de cultură a fost identificată în varianta experimentală în care s-a studiat sistemul no tillage.

Pentru indicele Zeleny, minimizarea lucrărilor și adaptarea tehnologiei de cultură la cerințele actuale, au condus la valori mai ridicate pentru acest parametru care a fost încadrat în intervalul: 24,72-26,89 ml, cu diferențe asigurate statistic ca distinct semnificativ pozitive în variantele minime sau fără prelucrare a solului comparativ cu varianta clasică în care a fost efectuată arătura.

Conținutul de proteină, unul dintre cei mai importanți indici de calitate ai grâului a luat valori în intervalul 10,24-10,62 %, în cele patru sisteme de cultură experimentate. O îmbunătățire ușoară a acestui parametru prin efectuarea lucrărilor minime ale solului, respectiv în varianta no tillage au fost identificate comparativ cu sistemul clasic în care a fost efectuată arătura.

Referitor la conținutul de cenușă, valorile obținute pe cele trei nivele de fertilizare și trei tratamente fitosanitare, au fost aproape identice, indiferent de sistemul de lucrare a solului folosit.

- **Stabilirea influenței sistemului de fertilizare asupra producției, MMB-ului și principalilor indici de calitate la grâul de toamnă:**

Valori mai mari pentru MMB au fost obținute, în medie, în cei doi ani, patru sisteme de lucrare a solului și trei tratamente fitosanitare, în varianta în care s-a aplicat doza maximă de azot (N134P48K48). Minimul experimentului de 46,95 g a fost identificat atunci când a fost aplicat îngrășământul complex concomitent cu semănatul (N48P48K48).

Comparativ cu varianta martor în care a fost obținută o producție de 6292 kg/ha, fertilizarea suplimentară cu N s-a regăsit în sporuri de producție de 422 kg/ha în a doua variantă experimentală, respectiv 506 kg/ha în varianta în care s-a aplicat îngrășământul complex N134P48K48.

Masa hectolitrică a variat destul de puțin în funcție de nivelul de fertilizare aplicat. Pentru conținutul de gluten, o diferență asigurată ca foarte semnificativ pozitivă, cu o creștere de 1,75% față de fertilizarea de bază a fost identificată în varianta în care s-a aplicat suplimentar o fertilizare cu azot în primăvară.

A fost observată o creștere a indicelui Zeleny cu 2,58 ml în a doua variantă de fertilizare, respectiv cu 1,96 ml în cea de-a treia. Diferențele au semnificație statistică

fiind asigurate ca foarte semnificativ, respectiv distinct semnificativ pozitive față de martor.

Din datele experimentale obținute la soiul de grâu de toamnă Andrada, în medie în cele patru sisteme de lucrare a solului și trei tratamente fitosanitare, o creștere foarte semnificativ pozitivă de 0,5% comparativ cu fertilizarea de bază a fost observată în varianta în care s-a aplicat îngrășământul complex N88P48K48.

Comparativ cu indicii de calitate analizați anterior, conținutul de cenușă a fluctuat puțin în funcție de fertilizarea aplicată, în variantele cu N aplicat în primăvară fiind obținute valori ușor inferioare matorului, rezultate neasigurate statistic.

- **Stabilirea influenței tratamentelor fitosanitare asupra producției, MMB-ului și principalilor indici de calitate la grâul de toamnă:**

În general, MMB-ul determinat la soiul de grâu de toamnă Andrada a variat puțin în funcție de factorul tratament fitosanitar.

În cadrul experimentului, pe baza datelor obținute, a fost obținută o creștere a producției distinct semnificativ pozitivă, cu un spor de 162 kg/ha, în varianta a treia în care s-a aplicat tratament la sămânță plus un tratament foliar aplicat în fenofaza de burduf (IS + FG) și un tratament la spic aplicat după polenizare (IS + FG).

MH a fost de aproximativ 77 kg/hl în toate variantele, iar conținutul de gluten a variat între 17,78% (T2) și 18,85% (T3).

Referitor la indicele Zeleny determinat la semințele de grâu de toamnă provenite de la soiul Andrada cultivat în patru sisteme și pe trei nivele de fertilizare diferite, o creștere de 0,88 ml, asigurată ca distinct semnificativ pozitivă comparativ cu tratamentul la sămânță a fost observată la aplicarea tratamentelor foliare în fenofaza de burduf, respectiv la spic, aplicat după polenizare. Intervenția cu un tratament fitosanitar în faza de burduf, a avut ca efect scăderea indicelui Zeleny cu 1,58 ml, diferență foarte semnificativ negativă comparativ cu matorul.

Pentru conținutul de proteină, comportarea soiului de grâu de toamnă Andrada în urma aplicării tratamentelor fitosanitare suplimentare pe vegetație, este similară cu a celorlalți indici de calitate, iar conținutul de cenușă a fost similar indiferent de tratamentul aplicat.

- **Stabilirea influenței triplei interacțiuni dintre factorii tehnologici studiați asupra producției, MMB-ului și principalilor indici de calitate la grâul de toamnă:**

Referitor la influența triplei interacțiuni dintre factorii tehnologici asupra MMB-ului, s-a observat o scădere asigurată statistic ca semnificativ negativă în varianta clasică de lucrare a solului, pe al treilea agrofond de fertilizare (N134P48K48) și varianta de tratament fitosanitar în care s-a intervenit pe vegetație atât în fenofaza de burduf, cât și după polenizare, la spic. În acest caz MMB-ul semințelor de grâu au fost de 46,40 g comparativ cu 49,33 g, valoare obținută în sistemul clasic de lucrare a solului, a treia variantă de fertilizare.

Comportarea grâului de toamnă cultivat în diferite sisteme de cultură, nivele de fertilizare și tratamente fitosanitare

Pentru producția de boabe, a fost identificată o variație a acestui caracter cantitativ între 5426 kg/ha (varianta în care s-a practicat sistemul minim de lucrare a solului cu cizelul, pe nivelul de fertilizare N134P48K48 și la aplicarea unui tratament foliar pe vegetație) și 7800 kg/ha (sistemul clasic de lucrare a solului + N88P48K48 + două tratamente suplimentare pe vegetație, în faza de burduf, respectiv la spic). În cadrul sistemului clasic de lucrare a solului, în varianta în care s-a aplicat doar fertilizarea de bază, aplicarea tratamentelor fitosanitare au avut ca efect o creștere semnificativ pozitivă (470 kg/ha), respectiv foarte semnificativ pozitivă (765 kg/ha) comparativ cu producția obținută în varianta în care au fost tratate doar semințele (6331 kg/ha).

Referitor la calitatea semințelor, în general, MH a variat între 75,75 kg/hl (no tillage + fertilizare de bază cu triplu 48 + tratament la sămânță și un tratament foliar pe vegetație) și 77,75 kg/hl (sistemul clasic + N88P48K48 + tratament la sămânță și un tratament foliar pe vegetație).

Conținutul de gluten a înregistrat o variație datorată acțiunii complementare a celor trei factori cuprinsă între 15,90 % (sistemul minim de lucrare a solului cu discul + N134P48K48 + tratament la sămânță și un tratament aplicat pe vegetație) și 22,40 % (no tillage + N134P48K48 + două tratamente aplicate pe vegetație).

Indicele Zeleny s-a încadrat în intervalul 21 ml și 33 ml, valoarea maximă a fost obținută în sistemul minim de lucrare a solului cu discul + N88P48K48 + tratament la sămânță și două tratamente foliare pe vegetație. În general, în varianta în care s-a studiat sistemul clasic de lucrare a solului și în varianta no tillage, aplicarea tratamentelor fitosanitare pe vegetație au condus la scăderea indicelui Zeleny.

Prin aplicarea tratamentelor fitosanitare, o îmbunătățire a proteinei din bob a fost înregistrată în sistemul no tillage atât în varianta cu fertilizare de bază cât și prin aplicarea dozei maxime de azot coroborate cu aplicarea tratamentului la sămânță, urmat de două tratamente pe vegetație, în fenozaza de burduf, respectiv la spic, după polenizare.

Dacă analiza conținutului de cenușă sub influența fiecărui factor luat în studiu nu a condus la diferențe semnificative, tripla interacțiune pare să aibă un efect mai pronunțat în variabilitatea acestui parametru. Astfel, în experimentul amplasat la SCDA Turda, conținutul de cenușă la soiul de grâu de toamnă Andrada a fost cuprins între 1,42% și 1,60%. Cea mai mică valoare a fost identificată în cadrul sistemului clasic de cultură, prin aplicarea fertilizării de tip N88P48K48 și a tratamentului la sămânță urmat de un tratament foliar. La polul opus s-a situat varianta cu lucrarea executată cu discul + N134P48K48 + T3.

- **Stabilirea stabilității capacității de producție în funcție de sistemul de lucrare a solului, nivelul de fertilizare și tratamentele fitosanitare aplicate.**

Din analiza stabilității capacității de producție în funcție de factorii tehnologici, s-a observat existența unor producții mai bune în anul 2020-2021, în sistemul clasic

de cultură, pe nivelul de fertilizare N134P48K48 și la aplicarea tratamentului la sămânță urmat de două tratamente foliare pe vegetație.

- **Determinarea gradului de atac al septoriozei în cele patru sisteme de lucrare a solului, 3 nivele de fertilizare și 3 tratamente**

Prezența septoriozei în cadrul variantelor experimentale a fost notată la data de 1 iunie, fiind identificat un grad de atac similar în cele 4 sisteme de lucrare a solului, 3 tratamente aplicate și 3 nivele de fertilizare.

Recomandări

Se recomandă adoptarea lucrărilor minime ale solului la cultura grâului de toamnă în arealele de cultură din Podișul Transilvaniei pentru creșterea rezervei de apă în sol, concomitent cu îmbunătățirea structurii și texturii solului și pe fondul asigurării unor producții bune și cu indici de calitate superiori.

În cazul unei agriculturi intensive, pentru soiul de grâu de toamnă Andrada, recomandăm adoptarea sistemului clasic de lucrare a solului, cu o fertilizarea bună pe bază de azot și efectuarea cel puțin a tratamentului la semințe, astfel încât să se asigure o protecție suficientă a culturii împotriva bolilor și dăunătorilor.

În anii mai puțin favorabil culturii de grâu, cu episoade de secetă și temperaturi ridicate, se recomandă minimizarea lucrărilor solului, rezultatele de producție și de calitate fiind în acest caz mulțumitoare.

Pentru stabilitatea producției obținute, recomandăm sistemul clasic de lucrare a solului, aplicarea unor doze de azot de 134 kg/ha s.a., pe un fond de P48K48 precum și efectuarea unui tratament la sămânță și a două tratamente foliare, unul în faza de burduf, iar celălalt la spic, după polenizare.

Originalitate

Originalitatea prezentei lucrări constă, în primul rând, în complexitatea experimentului care a urmărit influența a 4 factori tehnologici asupra producției de grâu de toamnă:

1. Anul experimental cu 2 graduări;
2. Sistemul de lucrare a solului cu 4 graduări,
3. Nivelul de fertilizare, cu 3 graduări;
4. Tratamentul fitosanitar cu 3 grauări.

De asemenea, aspectul de noutate constă în determinările efectuate, observațiile din timpul perioadei de vegetație, analizele privind indicii de calitate, aparatura de ultimă generație folosită pentru determinări.