

## **REZUMATUL TEZEI**

### **CERCETĂRI PRIVIND COMPORTAREA UNUI SORTIMENT DE SOIURI DE GRÂU DE TOAMNĂ VIZÂND ATACUL PATOGENILOR ÎN DIFERITE CONDIȚII TEHNOLOGICE PE LUVOSOLUL DE LA S.C.D.A. ȘIMNIC**

Bolile reprezintă o cauză majoră a pierderilor de producție la cultura grâului în întreaga lume în toate marile zone cultivate, fiind produse de organisme patogene. Dintre aceste organisme patogene, fungii (ciupercile) sunt considerați a fi cauza numărului unu a pierderilor înregistrate la nivel global (Margaret Tuttle McGarth, 2004).

Reușita culturilor de grâu este frecvent condiționată de atacul patogenilor, care contribuie la limitarea potențialului de producție al cultivarelor sub nivelul condițiilor agrotehnice asigurate. În condiții de favorabilitate pentru dezvoltarea patogenilor, pierderile de producție pot fi apreciabile (Hulea și colab., 1975; Bărbulescu și colab., 1996), oscilând în medie între 10-20% din recolta potențială, uneori putând fi mai mari, iar alteori ducând chiar la compromiterea culturii pe mari suprafețe. În cazul atacului unor patogeni, precum *Tilletia* spp., *Fusarium* spp., pierderile pot fi nu numai cantitative, ci și calitative. O depreciere este cu atât mai gravă, cu cât gradul de atac este mai mare (Bărbulescu, 2000, 2001; Popov și colab., 2003).

În ceea ce privește patologia grâului, datorită pagubelor produse, o serie de boli prezintă o importanță economică deosebită, mai ales în culturile intensive, dintre acestea evidențiindu-se cele ale rădăcinii și coletului, precum și cele foliare și ale spicului.

Preocupări legate de influența măsurilor tehnologice asupra limitării pierderilor provocate de patogeni la cultura grâului au fost în atenția cercetătorilor din întreaga lume, mai ales că în ultimii ani schimbările legate de promovarea unor noi sisteme de agricultură care să protejeze resursele naturale și care să limiteze intervenția agresivă asupra solului, au indus modificări în ceea ce privește răspândirea și nivelele de agresivitate ale patogenilor. Ca urmare, un sistem de management integrat al patogenilor nu poate fi conceput fără să includă și măsurile tehnologice, alături de cele chimice și biologice.

Cercetările cuprinse în prezenta lucrare au vizat studiul comparativ al unor soiuri de grâu de toamnă autohtone și străine pe luvosolul de la S.C.D.A. Șimnic în diferite sisteme tehnologice (convențional cu doză sporită de azot N100P40, convențional cu doză redusă de azot N40P40), diferite epoci de semănat (semănat la 16 octombrie și respectiv 30 octombrie), diferite desimi de semănat (550 b. g./m<sup>2</sup> și 275 b.g./m<sup>2</sup>) cu scopul evidențierii acelor soiuri cu cea mai bună comportare față de atacul principalilor patogeni la cultura grâului în funcție de fiecare dintre verigile tehnologice aplicate.

Cunoscut fiind faptul că S.C.D.A. Șimnic se află în centrul arealului de răspândire a speciilor *Tilletia* și că ritmul apariției raselor este accelerat, am experimentat eficacitatea unor noi formulări de fungicide folosite pentru tratamentul seminței în vederea combaterii acestor specii.

Pe parcursul cercetărilor au fost urmărite următoarele obiective:

- verificarea comportării soiurilor experimentate față de atacul diversilor patogeni care se regăsesc în zonă;
- stabilirea frecvențelor, intensităților și gradelor de atac ale patogenilor care își manifestă atacul la nivelul diverselor soiuri experimentate și modul de manifestare de-a lungul perioadei de vegetație;
- verificarea influenței verigilor tehnologice (epocă de semănat, desime de semănat și nivele diferite de fertilizare) asupra atacului patogenilor;
- compararea rezultatelor obținute (grade de atac și valori AUDPC-Area Under Disease Progress Curve) și exprimarea unei concluzii în urma observațiilor realizate;

- evidențierea complexului de verigi tehnologice care influențează în sens negativ creșterea, dezvoltarea și răspândirea patogenilor prin limitarea pagubelor și pierderilor produse asupra soiurilor de grâu experimentate;
- verificare capacitații de producție a cultivarelor experimentate;
- formularea de recomandări pentru fermierii din aria de influență a S.C.D.A. Șimnic în vederea realizării de tehnologii care să le protejeze culturile și care să le ofere eficiență economică.

Experiențele efectuate pe parcursul perioadei de experimentare 2007-2009 au vizat atacul patogenilor care afectează frunzele și/sau spicul. Pe parcursul celor trei ani de experimentare au fost evaluate privind comportamentul față de atacul patogenilor un condiții de infecții naturale un număr de 50 de soiuri de grâu de toamnă cu origini diverse grupate în două culturi comparative de concurs CCC1 și CCC2, cuprinzând 25 de soiuri de grâu fiecare. Au fost amplasate trei experiențe cu condiții tehnologice diferite după metoda parcelelor subdivizate în trei repetiții, după cum urmează:

1. Experiența I cu trei factori: **soiul** – CCC1(Briana, Glosa, Frini, Dunai, Josef, Carolina, Capo, Fridoline, Autan, Aztec, Apache, Bercy, Cezanne, Enesco, Renan, Serina, Cubus, Cordiale, Meunier, Exotic, Orion, Martina, Mariska, Renesansa și Isengrain) și CCC2 (Dropia, Boema, Flamura 85, Exotic, Aniversar, Esențial, Iași 2, Magistral, Moldova 83, Orqual, Dana, Karlygash, Mandolin, GK David, Romansa, Galil, Ciprian, Giovani, Pobeda, Novisad 7000, Paulus, Ibis, Mina, Banca și Giava);

**nivelul de fertilizare** – convențional cu doză redusă de azot ( $N_{40}P_{40}$  - numai toamna) și convențional cu doză sporită de azot ( $N_{100}P_{40}$ -fracționat toamnă + primăvară);

**momentul de notare al bolii** - **m1** - Z39-ultima frunză ligulată, **m2** - Z53-1/4 din spic ieșit, **m3** - Z61-începutul înfloritului.

2. Experiența II cu trei factori: **soiul** (CCC1 și CCC2); **epoca de semănat** – epoca normală (16. Oct.) și epoca tardivă (30.oct.); **momentul de notare al bolii** (m1, m2, m3).

3. Experiența III cu trei factori: **soiul** (CCC1 și CCC2); **desimea de semănat** –550 b.g/m<sup>2</sup> și 275 b.g./m<sup>2</sup>; **momentul de notare al bolii** (m1, m2, m3).

Pe parcursul perioadei de experimentare au fost efectuate observații și determinări atât în câmp, cât și în laborator, pentru următorii patogeni:

2006-2007 – *Fusarium sp.* (Fuzarioza spicelor), *Cladosporium herbarum*, *Alternaria triticina* (Black Point)

2007-2008 – *Pyrenophora tritici-repentis* (Arsura galbenă a frunzelor de grâu)

2008-2009 – *Pyrenophora tritici-repentis* și *Septoria tritici* (Pătarea brună a frunzelor de grâu).

În câmp s-au determinat stadiile de vegetație conform scalei lui Zadocks ((Zadoks și colab., 1974). Evaluarea atacului patogenului *Pyrenophora tritici-repentis* a început atunci când au fost sesizate primele simptome necrotice și/sau clorotice pe frunzele soiurilor de grâu, moment ce a coincis cu Z39. Aprecierea vizuală a intensității de atac a patogenului s-a realizat în trei momente diferite în vegetație pe baza unei scale cantitative a necrozelor și/sau clorozelor prezente pe frunzele de grâu folosind scala de evaluare a severității bolii dezvoltată de Saari și Prescott (1975) pentru bolile foliare la grâu (0-9), modificată (0-5) de Raymond și colab. (1985). S-a determinat gradul de atac (GA%) (Săvescu și colab., 1969), care redă expresia procentuală a bolii și Aria de sub Curba de Progres al Bolii ((Area under Disease Progress Curve - AUDPC) pe întreaga plantă utilizând formula lui Shaner și Finney (1977), care redă măsura cantitativă a dezvoltării epidemice și a intensității bolii. Pentru evaluarea atacului patogenului *Septoria tritici* s-a folosit scala Bronnimann (Bronnimann, 1968) și s-a calculat Coficientul de Progres al Bolii (Septorioza grâului) utilizând formula:

$SPC = \frac{\text{Înălțimea bolii (cm)}}{\text{Înălțimea totală a plantei la momentul determinării}}$

Martor pentru fiecare experiență a fost considerat soiul care a înregistrat cel mic grad de atac sau valoare AUDPC dintre soiurile atacate în condițiile experimentale date.

Soiurile care au fost libere de atac nu au reprezentat repere demne de luat în calcul deoarece valoarea gradului de atac și AUDPC-ul erau zero și din punct de vedere statistic nu putea fi utilizat. La maturitate variantele au fost recoltate individual pe fiecare parcelă și s-au cântărit probele rezultate.

În laborator s-au determinat:

- Conținutul în proteină al boabelor de grâu (Inframatic Grain Analyzer - Perten Instruments)
- Conținutul în azot total (%), Proteina brută (%) atât pentru plantele verzi, cât și pentru bob
- Fosfor ( $P_2O_5$  %), Potasiu ( $K_2O$  %) atât pentru plantele verzi, cât și pentru bob
- Pigmenți fotosintetizanți- Clorofila "a,, clorofila "b,, și carotenoizii (mg/l)
- activitatea peroxidazei
- activitatea catalazei

Având în vedere că unul dintre cei mai importanți patogeni care afectează grâul în zona SCDA Șimnic este reprezentat de speciile *Tilletia* s-a amplasat și o experiență privind tratamentul seminței cu diverse produse pesticide în vederea combaterii acestui patogen.

Pentru semănat a fost folosit soiul Dropia. Cantitatea de sămânță calculată pentru semănat a fost contaminată cu trei zile înainte de semănat cu teliospori aparținând speciei *Tilletia caries*, specie care produce mătura comună și care este destul de frecventă în zona de influență a S.C.D.A. Șimnic Craiova. Cantitatea de teliospori cu care a fost contaminată sămânța, a reprezentat echivalentul a 4g de teliospori de *Tilletia caries* la 1 kg sămânță de grâu, pentru a realiza o presiune de infecție foarte mare. Varianta 1 a fost martorul contaminat și netratat, iar la restul de 19 variante sămânța a fost contaminată și apoi tratată cu diverse produse fungicide sau insecticide după metoda slurry. Aceasta presupune calcularea cantității de produs la cantitatea de sămânță și adăugarea unei cantități de apă reprezentând echivalentul a 5-8 l apă. Experiența a fost amplasată după metoda dreptunghi latin cu 20 variante x 4 repetiții.

#### **Rezultate Obținute:**

Cele 50 de genotipuri experimentate pe parcursul celor trei ani prezintă o largă variabilitate în ceea ce privește comportarea față de boli, oferind oportunitatea de a le selecta pe cele rezistente, obținând o serie de concluzii favorabile pentru perfecționarea tehnologiei de cultură a grâului în condițiile luvosolului de la S.C.D.A. Șimnic, după cum urmează:

În anul 2007, în cazul atacului de *Fusarium sp.* pe boabe, în condiții de semănat în epocă normală (16.oct.) s-a constatat că soiurile Aztec, Glosa, Enesco, Renesansa, Martina, Orion, testate în cadrul experienței CCC1 și soiurile Flamura 85, GK David, Dana, Dropia și Boema, testate în cadrul experienței CCC2 au avut cele mai scăzute valori ale procentului de boabe fuzariate.

Relația dintre producția realizată la epoca normală și procentul de boabe fuzariate indică faptul că la fiecare creștere a producției cu 100 kg scade procentul de boabe fuzariate cu 1,21%, la CCC1 și cu 1,5% la CCC2.

La ambele experiențe, coeficientul de corelație între producție și procentul de boabe fuzariate în condiții de semănat în epocă normală a fost foarte semnificativ negativ.

În cazul soiurilor de grâu de toamnă semădate în condiții de epocă tardivă (30.oct.) s-a constatat că soiurile Cezanne, Exotic, Josef, Serina, Apache, Glosa, Martina, Enesco, Renesansa și Aztec, testate în cadrul experienței CCC1 și soiurile Pobeda, Iași 2, Magistral, Ciprian, GK David, Flamura 85, Dana, Dropia și Boema, testate în cadrul experienței CCC2, au avut cele mai scăzute valori ale procentului de boabe fuzariate.

Relația dintre producția realizată la epoca tardivă și procentul de boabe fuzariate a indicat faptul că la fiecare creștere a producției cu 100 kg scade procentul de boabe fuzariate cu 0,77%, la CCC1 și cu 1,6% la CCC2.

Coeficientul de corelație între producție și procentul de boabe fuzariate în condiții de semănat în epocă tardivă a fost de -0,42 (distinct semnificativ negativ) la CCC1 și de -0,64 (foarte semnificativ negativ) la CCC2.

Soiurile Fridoline, Carolina, Capo, Cordiale și Cubus, testate în CCC1 și soiurile Mina, Giovanni, Esențial și Ibis, testate în CCC2 au prezentat cele mai mici valori ale procentului de boabe afectate de Black Point indiferent de epoca de semănat.

Relația dintre producția realizată la epoca normală și procentul de boabe cu Black Point a indicat faptul că la fiecare creștere a producției cu 100 kg crește procentul de boabe cu black point cu 1,4% la CCC1 și cu 0,9 % la CCC2.

Coeficientul de corelație între producție și procentul de boabe cu Black Point în condiții de semănat în epocă normală a fost de 0,50 (distinct semnificativ pozitiv) la CCC1 și de 0,56 (foarte semnificativ pozitiv) la CCC2.

Relația dintre producția realizată la epoca tardivă și procentul de boabe cu Black Point indică faptul că la fiecare creștere a producției cu 100 kg crește procentul de boabe cu Black Point cu 0,4% la CCC1 și cu 1% la CCC2.

Coeficientul de corelație între producție și procentul de boabe cu Black Point în condiții de semănat în epocă tardivă a fost de 0,18 (nesemnificativ) la CCC1 și de 0,47 (distinct semnificativ pozitiv) la CCC2.

Comparând cele două epoci la care s-a făcut determinarea procentului de boabe cu black point se poate constata că soiurile Mina, Giovanni și Esențial au prezentat cele mai apropiate și mai mici valori. La alte soiuri procentele sunt diferențiate funcție de epocă. Se evidențiază caracterul fiecărui soi.

Atacul patogenului *Pyrenophora tritici-repentis* a fost mai puternic în anul 2008 comparativ cu anul 2009, cu deosebirea că în anul 2008 boala a debutat mai lent și a evoluat mai rapid, iar în anul 2009 infecțiile primare au fost numeroase ceea ce a permis o dezvoltare rapidă a bolii, după care din cauza condițiilor climatice a evoluat lent.

Soiurile din CCC1 au prezentat o sensibilitate mai mare față de atacul patogenului *Pyrenophora tritici-repentis* în cei doi ani de manifestare a acestui patogen în toate cele trei condiții tehnologice, comparativ cu soiurile din CCC2.

Cele mai ridicate valori ale gradului de atac și AUDPC în cazul atacului patogenului *Pyrenophora tritici-repentis* în cei doi ani (2008-2009) au fost înregistrate în cel de-al treilea moment al determinării (Z61-înflorit), indiferent de condiția tehnologică aplicată, datorită temperaturilor ridicate și a presiunii sporite a inocului în fazele avansate de vegetație, ceea ce au făcut ca plantele de grâu să fie mai vulnerabile la atacul patogenului, conducând spre dezvoltarea bolii chiar pe genotipurile mai rezistente.

Din cele 25 de soiuri de grâu de toamnă cuprinse în CCC1, în cei doi ani de experimentare au prezentat simptome de atac 11 soiuri (Briana, Glosa, Josef, Autan, Apache, Enesco, Renan, Meunier, Exotic, Orion și Mariska).

În cazul soiurilor cuprinse în CCC2, în cei doi ani de experimentare au prezentat simptome de atac 5 soiuri (Exotic, Esențial, Iași 2, Orqual și Mandolin).

În condițiile fertilizării cu N40P40 pentru soiurile din CCC1 atacul patogenului a fost cuprins între 10,05% (2008) și 8,37% (2009), în timp ce în cazul fertilizării cu N100P40 acesta a fost cuprins între 7,31% (2008) și 5,32% (2009). Diferența dintre media gradelor de atac pe agrofondul N100P40 comparativ cu cea de pe agrofondul N40P40 a fost foarte semnificativ negativă în ambii ani, ceea ce înseamnă că patogenul este mai agresiv pe agrofondul N40P40.

Valorile gradului de atac și AUDPC înregistrate de soiurile experimentate pe cele două agrofonduri (N100P40 și N40P40) în condițiile atacului patogenului *Pyrenophora tritici-repentis* în cei doi ani de manifestare a acestuia au arătat că agresivitatea patogenului este mai mare pe agrofondul cu doză redusă de azot, în concordanță și cu alte studii efectuate anterior pe plan mondial.

În ceea ce privește interacțiunea soi x nivel de fertilizare, gradul de atac al patogenului *Pyrenophora tritici-repentis* prezintă valori foarte diferite de la soi la soi în funcție de agrofond, de rezistența genetică specifică a fiecărui soi, de mecanismele de apărare, de susceptibilitatea și reușita infecțiilor naturale.

Pe agrofondul fertilizat cu N100P40 soiurile din CCC1 Meunier, Serina și Renesansa au avut cele mai mici valorile ale gradului de atac, în timp ce pe agrofondul fertilizat cu N40P40 soiurile Renesansa, Orion și Cubus au avut cele mai mici valorile ale gradului de atac.

Gradul de atac în funcție de momentul determinării la același nivel de fertilizare pentru soiurile din CCC1 și CCC2 atât în anul 2008, cât și în anul 2009 prezintă aceeași tendință crescătoare de la primul moment al determinării către al treilea moment al determinării cu diferența că valorile medii sunt mai mari pe agrofondul N40P40 comparativ cu valorile determinate pe agrofondul N100P40.

Interacțiunea factorilor nivel de fertilizare x soi x moment de determinare a evidențiat faptul că atacul patogenului *Pyrenophora tritici-repentis* este mai mare pe agrofondul cu doză redusă de azot, comparativ cu cel cu doză sporită de azot, pentru toate soiurile în toate momentele de determinare și în ambii ani. S-au remarcat soiurile Meunier, Renesansa, Cubus și Martina care au avut valori mai mici ale gradelor de atac, iar soiurile Renan, Autan, Exotic și Josef cu valorile cele mai mari ale gradului de atac.

Pe agrofondul fertilizat cu N100P40 soiurile din CCC2 Esențial și Iași 2 au prezentat cele mai mici valori ale gradului de atac, iar soiurile Exotic și Mandolin cele mai ridicate valori ale gradului de atac.

Pe agrofondul fertilizat cu N40P40 soiul din CCC2 Iași 2 a prezentat cel mai mic grad de atac, iar soiurile Exotic și Mandolin cele mai ridicate valori ale gradului de atac.

În condiții de semănat la epocă normală pentru soiurile din CCC1 atacul patogenului a fost cuprins între 4,28% și 6,51%, în timp ce în cazul epocii tardive acesta a fost cuprins între 5,33% și 7,31%. Diferența dintre media gradelor de atac la epocă tardivă față de epoca normală a fost foarte semnificativ negativă în ambii ani, ceea ce înseamnă că patogenul este mai agresiv în condiții de semănat la epocă normală, comparativ cu epoca tardivă.

În ceea ce privește valoarea medie a Ariei aflate sub Curba de Progres a Bolii (AUDPC) aceasta a fost de 168,44 - 179,98 la epoca normală și 131,39 - 171,06 la epoca tardivă. Diferența dintre valoarea AUDPC la epocă tardivă și cea la epoca normală (martorul) a fost asigurată statistic în ambii ani de testare.

Interacțiunea epoca de semănat x soi x moment de determinare scoate în evidență faptul că la ambele epoci de semănat și la toate momentele de determinare și în ambii ani soiurile Renan și Autan din CCC1 au avut cele mai mari valori ale gradului de atac și valori AUDPC.

Interacțiunea moment de determinare x soi x epocă de semănat în ambii ani (2008-2009) evidențiază că boala evoluează progresiv de la primul moment de determinare (Z39) până la cel de-al treilea moment de determinare (Z61) pentru toate soiurile din CCC1 supuse observației la ambele epoci de semănat. Cele mai mari grade de atac au fost înregistrate atunci când soiurile au fost semămate la epoca normală (16.X.) comparativ cu epoca tardivă (30.X.) pentru atât pentru 2008, cât și pentru 2009.

În condiții de semănat la desimea de 550 boabe germinabile (b.g.)/m<sup>2</sup> atacul patogenului pentru soiurile din CCC1 a fost cuprins între 4,28% și 6,51% , în timp ce în cazul practicării desimii de 275 b.g./ m<sup>2</sup> acesta a fost cuprins între 6,05% și 8,1%.

Valoarea medie a Ariei aflate sub Curba de Progres a Bolii (AUDPC) în anul 2008 a fost cuprinsă între 131,39 și 171,06 la desimea de 550 b.g./m<sup>2</sup> și 177,59 și 215,16 la desimea de 275 b.g./m<sup>2</sup>.

Diferența dintre media gradelor de atac și valorile AUDPC la desimea de 275 b.g./m<sup>2</sup> față de 550 b.g./m<sup>2</sup> (martor) a fost foarte semnificativ pozitivă în ambii ani, ceea ce înseamnă că patogenul este mai agresiv în condiții de semănat la desimea de 275 b.g./m<sup>2</sup>, comparativ cu cea de 550 b.g./m<sup>2</sup>.

În ceea ce privește valorile medii ale gradelor de atac în funcție de desimea de semănat la același moment de determinare se constată că atacul patogenului este mai mare la desimea de 275 b.g./m<sup>2</sup> comparativ cu 550 b.g./m<sup>2</sup> în toate momentele de determinare în ambii ani.

Interacțiunea moment de determinare x soi x desime de semănat în ambii ani (2008-2009) evidențiază că boala evoluează progresiv de la primul moment de determinare (Z39) până la cel de-al treilea moment de determinare (Z61) pentru toate soiurile supuse observației la ambele desimi de semănat. Cele mai mari grade de atac au fost înregistrate în cazul majorității soiurilor la desimea de 275 b.g./m<sup>2</sup> comparativ cu desimea de 550 b.g./m<sup>2</sup> (martor) atât pentru 2008, cât și pentru 2009.

În cazul atacului patogenului *Septoria tritici* care s-a manifestat numai în anul 2009, deși au fost îndeplinite ambele criterii pentru realizarea unei epidemii (sursa de infecție și condiția climatică) datorită variațiilor foarte mari de temperatură dintre noapte și zi (peste 7<sup>o</sup> C) atacul patogenului a fost stopat, iar valorile gradului de atac, precum și coeficientul de progres al bolii (SPC) au fost mici, sub pragul economic de dăunare.

Din cele două culturi comparative numai soiurile Briana, Glosa, Josef, Fridoline, Apache, Renan, Meunier, Exotic, Renesansa (CCC1) și Dropia, Boema, Flamura 85, Moldova 83, Karlygash, GK David, Ciprian (CCC2) au prezentat diverse grade de atac ale patogenului *Septoria tritici*.

Valoarea medie a gradului de atac a patogenului *Septoria tritici* indiferent de soi pentru soiurile din ambele culturi comparative a fost de 0,53 - 0,56% pe agrofondul fertilizat în toamnă cu N40P40, în timp ce pe agrofondul fertilizat cu N100P40 a fost de 1,31-2,27%.

În ceea ce privește comportarea fiecărui soi (la care au fost constatate simptome de atac) pe același agrofond s-a constatat că pentru soiurile din CCC1, valorile gradului de atac pe agrofondul fertilizat cu N100P40 sunt mai mari și se încadrează între 0,27% la soiul Meunier și 2,03% la soiul Renan.

Valorile gradului de atac pe agrofondul fertilizat cu N40P40 sunt mai mici și ele se încadrează de la 0,10% la soiul Briana până la 1,60% la soiul Renan.

În cazul soiurilor de grâu de toamnă din CCC2 pe agrofondul fertilizat cu N100P40 s-au înregistrat valori ale gradului de atac care au variat între 0,28% la soiul Esențial și 4,43% la soiul Karlygash.

Pe agrofondul N100P40 atât înălțimea plantelor cât și nivelul de progres al bolii sunt superioare valorilor înregistrate de aceeași parametri pe agrofondul N40P40. Excepție fac soiurile Fridoline și Renan, la care înălțimea plantelor este sensibil mai mare (0,33 cm, respectiv 0,66 cm) pe agrofondul N40P40.

În cazul soiurilor de grâu cuprinse în CCC2 se observă de asemenea valori superioare ale celor doi parametri (înălțimea plantelor și nivelul de progres al bolii) pe agrofondul N100P40 comparativ cu cele înregistrate pe agrofondul N40P40. Pot fi evidențiate cu diferențe mai mari în ceea ce privește înălțimea plantelor (cm) pe cele două agrofonduri soiurile Ciprian (8 cm), GK David (6,67 cm), Magistral (5,66 cm), Boema (5,0 cm).

Din comportarea soiurilor atacate de *Septoria tritici* s-a constatat că pe măsură ce crește cantitatea de îngrășămintă cu azot, crește și valoarea gradului de atac al patogenului *Septoria tritici*.

Din cele 25 de soiuri din CCC1 supuse observației au prezentat simptome specifice de atac un număr de 4 soiuri (Briana, Glosa, Josef și Fridoline), atât la epoca normală de semănat cât și la epoca tardivă.

În ceea ce privește evoluția atacului patogenului *Septoria tritici* în funcție de epoca de semănat la același soi se constată că în cazul tuturor soiurilor care au manifestat simptome specifice pe frunze, valorile gradelor de atac calculate pentru epoca normală sunt superioare celor calculate pentru epoca tardivă.

În funcție de epoca de semănat gradul de atac a înregistrat cea mai mare valoare la soiurile semămate în epocă normală, respectiv 1,31%, comparativ cu epoca tardivă de numai 0,23%.

În condiții de semănat în epocă normală valoarea gradului de atac pentru soiurile afectate din CCC1 a variat între 0,27% (Meunier) și 2,30% (Renan)

Dintre soiurile din CCC1 numai două (Briana și Fridoline) au manifestat simptome de atac notabile în cazul ambelor desimi de semănat.

Deși valorile gradelor de atac sunt mici la ambele desimi de semănat, se observă o tendință de creștere a atacului patogenului în cazul practicării unei desimi de 275 b.g./m<sup>2</sup>.

În cazul soiurilor semămate la o desime de 550 b.g./m<sup>2</sup> gradul de atac a variat între 0,01% (Exotic și Renesansa) și 1,05% (Fridoline).

Pentru soiurile de grâu semămate la o desime de 275 b.g./m<sup>2</sup> se observă un nivel al progresului bolii mai rapid.

Valorile medii ale conținutului în proteină înregistrate de soiurile din CCC1 pe agrofondul N40P40 pe cei trei ani au variat între 9,02% (Apache) și 11,21% (Briana) în timp ce valorile medii al proteinei pe agrofondul N100P40 au prezentat valori cuprinse între 11,08% (Cezanne) și 14,42% (Isengrain).

Valorile medii al proteinei înregistrate de soiurile din CCC2 pe agrofondul N40P40 pe cei trei ani au variat între 9,06% (Ibis) și 10,67% (Dropia) în timp ce valorile medii ale proteinei înregistrate pe agrofondul N100P40 au prezentat valori cuprinse între 11,59% (Ibis) și 13,78% (Novisad 7000).

În ceea ce privește interacțiunea nivel de fertilizare x soi pentru soiurile cuprinse în CCC1 se observă că pe agrofondul cu doză sporită de azot (N100P40) valorile conținutului în proteină sunt mai mari pentru toate soiurile.

Producția medie pe trei ani a soiurilor cuprinse în CCC1 pe agrofondul N100P40 a fost cuprinsă între 3530 kg/ha (Meunier) și 5145 kg/ha (Aztec), media experienței fiind de 4226 kg/ha.

Pe agrofondul N40P40 producția medie pe trei ani a soiurilor din CCC1 a prezentat valori de la 3144 kg/ha (Meunier) la 4524 kg/ha (Cezanne), medie experienței fiind de 3919 kg/ha.

În condiții de semănat la epocă tardivă producția medie pe trei ani a soiurilor din CCC1 a fost cuprinsă între 2977 kg/ha (Meunier) și 4366 kg/ha (Aztec), media experienței fiind de 3609 kg/ha.

În condiții de semănat la o desime de 275 b.g./m<sup>2</sup> producția medie pe trei ani a soiurilor din CCC1 a fost de 2813 kg/ha (Meunier) și 4145 kg/ha (Aztec), media experienței fiind de 3566 kg/ha.

Soiurile Aztec, Orion, Frini au prezentat cele mai mari producții ocupând primele trei poziții atât pe agrofondul fertilizat cu N100P40, în cazul semănatului la epoca tardivă cât și al desimii de 275 b.g./m<sup>2</sup>. În condiții de fertilizare cu N40P40 soiul Orion realizează o producție de 4484 kg/ha, în timp ce Aztec obține 4434 kg/ha, iar Frini 4333 kg/ha.

Producții ridicate în cei trei ani în toate condițiile tehnologice obține și soiul Renesansa, în condițiile în care a prezentat valori mici ale gradului de atac ale patogenului *Pyrenophora tritici-repentis* și a fost liber de atac la *Septoria tritici*.

Se disting soiurile Autan și Renan, care deși au cele mai mari valori ale gradelor de atac față de *Pyrenophora tritici-repentis*, au prezentat producții foarte diferite în cele trei condiții

tehnologice, ceea ce înseamnă că reacția soiurilor față de atacul patogenului *Pyrenophora tritici-repentis* este una de toleranță în primul caz și de sensibilitate în cel de-al doilea caz.

Producțiile medii pe trei ani realizate de soiul Autan în condițiile de la SCDA Șimnic au fost ridicate (N100P40-4582 kg/ha, N40P40-4445 kg/ha, epoca tardivă-3816 kg/ha, 275 b.g./m<sup>2</sup> – 3933 kg/ha).

În ceea ce privește productivitatea în condițiile de la SCDA Șimnic, soiul Renan a înregistrat producții mici pentru toate cele trei condiții tehnologice (N100P40-3596 kg/ha, N40P40-3493 kg/ha, epoca tardivă-3114 kg/ha, 275 b.g./m<sup>2</sup> – 3015 kg/ha).

Se evidențiază soiul Meunier care atât în anul 2008, cât și în anul 2009, deși a înregistrat cea mai mică valoare a gradului de atac a patogenului *Pyrenophora tritici-repentis*, indiferent de condiția tehnologică aplicată, a obținut cele mai mici producții medii pe trei ani dintre soiurile din CCC1 experimentate.

Pentru soiurile din CCC2 producția medie pe trei ani pe agrofondul N100P40 a fost cuprinsă între 3716 kg/ha (Esențial) și 4862 kg/ha (Pobeda), media experienței fiind de 4211 kg/ha. Cele mai ridicate producții s-au obținut la soiurile Pobeda (4862 kg/ha), Ciprian (4584 kg/ha) și Romansa (4566 kg/ha).

Pe agrofondul P40N40 producția medie pe trei ani a soiurilor din CCC2 a fost cuprinsă între 2346 kg/ha (Mandolin) și 3957 kg/ha (Ciprian), media experienței fiind de 3453 kg/ha. Cele mai ridicate producții au fost realizate de soiurile Ciprian-3957 kg/ha, Romansa-3835 kg/ha, Bancal-3806 kg/ha.

S-a constatat că insectofungicidul Yunta 246 SC (pe bază de imidacloprid 233g/l + tebuconazol 13g/l) folosit ca produs standard pentru tratarea semințelor cultivarului Dropia în doză de 2l/t asigură o protecție foarte bună, frecvența atacului speciei *Tilletia caries* în inoculări artificiale fiind 0, iar producția medie înregistrată a fost de 4381 kg/ha.

În cazul produsului Protilin 460 FS în doză de 4,5 l/t în perioada de experimentare s-a observat un grad de atac de 14,62% și o producție medie mai scăzută (3868 kg/ha).

Eficacitatea cea mai bună dintre variantele de tratament experimentate au prezentat-o fungicidele ACH 75-312 FS 2,5 l/t, CIG 3FS 1 l/t, MCW 675 2l/t, Maxim Extra 050 FS 1 l/t, S 230 2,5 l/t, S 345 3,5 l/t, S 380 2 l/t, S 570 3 l/t, Tebuconazol CIG 2 WS 1,5 kg/t, Tebuconazol CIG 6 FS 0,5 l/t, ICP-Cloros 10 kg/t care au asigurat o foarte bună protecție, practic frecvența de atac a speciei *Tilletia caries* fiind 0.

Rezultatele de producție cele mai bune în medie pe trei ani au fost obținute atunci când sămânța a fost tratată cu produsele S 570 în doză de 3 l/t (4577 kg/ha), cu CIG 3FS în doză de 1 l/t (4505 kg/ha) și cu Tebuconazol CIG 2WS în doză de 1,5 kg/t (4498 kg/ha).

### **Recomandări:**

În prezent, cea mai eficientă și economică metodă de prevenire a atacului patogenilor la cultura grâului este folosirea de cultivare cu nivele variabile ale rezistenței sau toleranței, care sunt disponibile în întreaga lume, dar și la noi în țară, ca urmare a eforturilor susținute întreprinse de amelioratori și protecționiști.

Epoca de semănat poate juca uneori un rol important în apariția și manifestarea atacului acestor patogeni în strânsă corelație cu condiția climatică, de aceea este necesar ca producătorii agricoli să aleagă epoca de semănat ținând cont atât de patogenii specifici zonei lor de cultură, cât și de condiția climatică.

Respectarea elementelor tehnologice în condițiile podoclimatice specifice zonei luvosolului de la S.C.D.A. Șimnic prezintă o importanță deosebită în limitarea atacului patogenilor și obținerea unor producții ridicate și stabile la cultura grâului.

Dintre elementele tehnologice, pentru controlul eficient al patogenului *Pyrenophora tritici-repentis* se recomandă folosirea conjugată a fertilizării cu N100P40, epoca normală de semănat și desimea de 550 b.g./m<sup>2</sup>, în timp ce pentru controlul patogenului *Septoria tritici* se

recomandă o fertilizare cu doză redusă de azot (N40P40), epoca normală de semănat și desimea de 550 b.g./m<sup>2</sup>.

Pentru ca agresivitatea patogenului *Pyrenophora tritici-repentis* să fie mai mică se recomandă fertilizarea cu doză normală de azot (N100P40).

Deși la nivel mondial pierderile de producție datorate atacului patogenului *Pyrenophora tritici-repentis* variază între 3-15%, putând ajunge în mod excepțional până la 50%, afectând spicul și boabele pe care apar pete roșii (red smudge), în zona SCDA Șimnic s-a constatat o decalare între ciclul ciupercii și perioada de vegetație a grâului, în sensul că în perioada de experimentare patogenul nu a afectat semnificativ frunza steag, ceea ce o recomandă ca zonă cu influență scăzută a patogenului asupra producției.

În cazul atacului patogenului *Pyrenophora tritici-repentis* se recomandă alegerea cultivarelor de grâu precoce, cum este de exemplu Briana, care să fie într-un stadiu avansat de vegetație atunci când se întrunesc condițiile climatice cele mai favorabile pentru realizarea infecțiilor cu conidii și evoluția ulterioară a bolii, astfel încât gradul de atac să se mențină la un nivel cât mai scăzut cu pagube cât mai reduse.

Având în vedere că în zona S.C.D.A. Șimnic mǎlura cauzată de speciile *Tilletia* este una dintre bolile importante, se recomandă tratamentul seminței înainte de semănat cu unul dintre produsele: S 570 în doză de 3 l/t, Tebuconazol CIG 2WS în doză de 1,5 kg/t, CIG 3FS în doză de 1 l/t.

Soiurile Aztec, Orion, Frini, Ciprian, Romansa, Autan, Pobeda au prezentat cele mai mari producții în medie pe trei ani (2007-2009) în perioada de experimentare, și ca urmare se recomandă a fi cultivate în zona SCDA Șimnic.

Pentru zona Șimnic, nu se recomandă cultivarea soiului Meunier care atât în anul 2008, cât și în anul 2009, deși a înregistrat cea mai mică valoare a gradului de atac a patogenului *Pyrenophora tritici-repentis*, indiferent de condiția tehnologică aplicată, a obținut cele mai mici producții medii pe trei ani dintre soiurile experimentate.

Soiul Renan, nu este recomandat a fi cultivat în zona Șimnic deoarece a prezentat cele mai mari valori ale gradului de atac și AUDPC ale patogenului *Pyrenophora tritici-repentis* în ambii ani (2008-2009) și a realizat producții mici indiferent de condiția tehnologică aplicată, deși are un conținut de proteină ridicat.

Valorile medii ale conținutului în proteină înregistrate de soiurile de grâu din ambele experiențe recomandă fertilizarea cu doza de N100P40 pentru obținerea unui conținut de proteină cuprins între 11,08% și 14,42% .

Datele obținute privind comportarea soiurilor experimentate față de atacul patogenilor în condiții tehnologice diferite, cât și cele privind capacitatea de producție a acestora în zona SCDA Șimnic, pot fi de un real folos pentru cercetători și fermieri, care cunoscând spectrul de patogeni specifici zonei lor de cultură pot lua decizii pertinente în alegerea cultivarelor și a verigilor tehnologice cele mai eficiente în controlul patogenilor la cultura grâului.