



UNIVERSITATEA TEHNICĂ  
A MOLDOVEI

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

**SPECII DE *FUNGI IMPERFECTI* PARAZITE PE GRÂUL DE  
TOAMNĂ ȘI UNELE ELEMENTE DE COMBATERE INTEGRATĂ A  
LOR**

**Masterand gr. PIP**

**Fătu Serghei**

**Conducător**

**dr., conf. univ. BODAREU SERGIU**

**CHIȘINĂU, 2022**

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII  
MOLDOVA**

**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**Programul de masterat “ Protecția integrată plantelor ”**

**Admis la susținere Șef departament: Horticultură și Silvicultură  
dr., conf. universitar**

**V. Manziuc**

\_\_\_\_\_2022

**SPECII DE *FUNGI IMPERFECTI* PARAZITE PE GRÂUL DE  
TOAMNĂ ȘI UNELE ELEMENTE DE COMBATERE INTEGRATĂ A  
LOR**

**Teză de master**

**Masterand\_\_\_\_\_ Făîtu Serghei**

**Conducător\_\_\_\_\_ Bodareu Sergiu**

**CHIȘINĂU, 2022**

## ADNOTARE

### SPECII DE *FUNGI IMPERFECTI* PARAZITE PE GRÂUL DE TOAMNĂ ȘI UNELE ELEMENTE DE COMBATERE INTEGRATĂ A LOR

**Cuvinte cheie.** Boală, Ciupercă, Eficiență, Fungicid, Grâu, Infecție, Patogen, Plantă, Prevenire.

**Scopul tezei.** În conformitate cu legislația în vigoare, pentru combaterea organismelor nocive se pot aplica numai pesticide omologate pentru utilizare în Republica Moldova, la dozele, culturile și pentru combaterea obiectelor pentru care au fost testate și omologate. Testării unor noi produse fitofarmaceutice cu acțiune fungicidă împotriva bolilor foliare ale grâului, cauzate de ciuperci parazite neperfecte este dedicată și prezenta teză de master îndeplinită în condiții de producție în C.A.P. „**Vatra Răzășească**”, raionul Ialoveni.

**Obiectivele cercetărilor.** determinarea componenței speciilor de ciuperci neperfecte – agenți patogeni ai bolilor infecțioase în culturile de grâu de toamnă în scopul argumentării necesității efectuării tratamentelor chimice împotriva bolilor; studierea fenologiei și dinamicii dezvoltării făinării, septoriozei, helmintosporiozei, fuzariozei și cladosporiozei prin evidențe periodice și determinarea în baza lor a frecvenței și intensității atacului; analiza comparativă a frecvenței și intensității atacului bolilor cauzate de ciuperci neperfecte la grâul de toamnă în aspectul variantelor experienței; determinarea eficienței biologice a preparatului **Duplex Pro, SC** în calitate de fungicid la grâul de toamnă împotriva ciupercilor *Oidium moniliformis*, *Septoria tritici*, *Septoria nodorum*, *Septoria graminum*, *Fusarium graminearum* și *Helminthosporium tritici-repentis*. în comparație cu martorul netratat și varianta etalon; luarea deciziei privind omologarea preparatului **Duplex Pro, SC** în calitate de fungicid pentru combaterea ciupercilor *Oidium moniliformis*, *Septoria tritici*, *Septoria nodorum*, *Septoria graminum*, *Fusarium graminearum*, *Helminthosporium tritici-repentis* și includerea acestuia în „Registrul de Stat al produselor de uz fitosanitar și al fertilizanților”. Materialele prezentate în teza de master nu pretind a avea importanță teoretică, având în același timp o valoare aplicativă destul de semnificativă datorită implementării preparatului **Duplex Pro, SC** în sistemul de protecție integrată a grâului de toamnă și includerii lui în Registrul de stat al produselor de uz fitosanitar și al fertilizanților.

Capitolul 1. **SUMARUL LITERATURII** – include aracteristica agrobiologică a grâului de toamnă, caracterele biologice și sistematica ciupercilor *Fungi imperfecti*, bolile grâului de toamnă cauzate de ciuperci *Fungi imperfecti*, sistemul măsurilor de prevenire și combatere a bolilor grâului de toamnă.

Capitolul 2. **MATERIAL ȘI METODĂ DE CERCETARE** – cuprinde descrierea sectorului experimental și a condițiilor pedoclimatice în anul efectuării cercetărilor, materialul biologic și chimic utilizat, schemele experiențelor, metodele de cercetare.

Capitolul 3. **REZULTATELE CERCETĂRILOR** – include rezultatele experimentale obținute privind starea fitosanitară a culturilor de grâu de toamnă pe lotul experimental, eficiența biologică a tratamentelor cu **Duplex Pro, SC** împotriva ciupercii *Drechslera tritici-repentis*, *Oidium monilioides*, *Fusarium avenaceum*, *Fusarium culmorum*, *Fusarium graminearum*, *Fusarium roseum*, *Septoria tritici*, *Cladosporium herbarum*, Influența tratamentelor cu **Duplex Pro, SC** asupra recoltei de grâu.

Capitolul 4. **EFICIENȚA ECONOMICĂ A MĂSURILOR DE COMBATERE** – include metodologia de determinare a eficienței economice și analiza datelor experimentale privind venitul net obținut și recuperarea cheltuielilor legate de protecția chimică a culturilor de grâu de toamnă.

Capitolul 5. **PROTECȚIA MEDIULUI AMBIANT ÎN LUCRUL CU PESTICIDELE** – cuprinde referiri la specificul protecției mediului în lucrările de protecție a plantelor cu utilizarea produselor chimice de uz fitosanitar.

Capitolul 6. **PROTECȚIA MUNCII ÎN LUCRĂRILE DE PROTECȚIE A PLANTELOR** – include informații privind legislația Republicii Moldova în lucrările de protecție a plantelor.

## CUPRINS

<b>INTRODUCERE</b> -----	4
<b>I. SUMARUL LITERATURII</b> -----	8
1. 1. Caracteristica agrobiologică a grâului de toamnă-----	8
1. 2. Caracterele biologice și sistematica ciupercilor <i>Fungi imperfecti</i> -----	10
1. 3. Bolile grâului de toamnă cauzate de ciuperci <i>Fungi imperfecti</i> -----	12
1. 3. 1. Fuzarioza grâului de toamnă – <i>Fusarium graminearum</i> -----	12
1. 3. 2. Mucegaiul de zăpadă al grâului – <i>Fusarium nivale</i> -----	14
1. 3. 3. Făinarea gramineelor – <i>Oidium moniliiformis</i> -----	15
1. 3. 4. Septorioza grâului de toamnă – <i>Septoria tritici</i> , <i>Septoria graminum</i> -----	18
1. 3. 5. Helmintosporioza grâului de toamnă – <i>Drechslera tritici-repentis</i> -----	20
1. 3. 6. Înnegrirea spicelor de grâu – <i>Cladosporium herbarum</i> -----	21
1. 3. 7. Putregaiul rădăcinilor și tulpinilor – <i>Fusarium avenaceum</i> , <i>Fusarium culmorum</i> , <i>Fusarium graminearum</i> , <i>Fusarium roseum</i> -----	23
1. 4. Sistemul măsurilor de prevenire și combatere a bolilor grâului de toamnă-----	25
<b>2. MATERIAL ȘI METODĂ DE CERCETARE</b> -----	27
2. 1. Locul efectuării investigațiilor și condițiile pedoclimatice-----	27
2. 2. Obiectele de cercetare-----	30
2. 2. Metodă de cercetare.-----	33
<b>3. REZULTATELE CERCETĂRILOR</b> -----	37
3. 1. Starea fitosanitară a culturilor de grâu de toamnă pe lotul experimental în C.A.P. „ <b>Vatra-Răzășească</b> ”-----	37
3. 2. Eficiența biologică a unor noi produse de uz fitosanitar în combaterea ciupercilor <i>Fungi imperfecti</i> parazite pe grâu de toamnă-----	39

3. 2. 1. Eficiența biologică a tratamentelor cu <b>Duplex Pro, SC</b> împotriva ciupercii <i>Drechlera tritici-repentis</i> la grâul de toamnă-----	39
3. 2. 2. Eficiența biologică a tratamentelor cu <b>Duplex Pro, SC</b> împotriva ciupercii <i>Septoria tritici</i> la grâul de toamnă-----	41
3. 2. 3. Eficiența biologică a tratamentelor cu <b>Duplex Pro, SC</b> împotriva ciupercii <i>Fusarium graminearum</i> la grâul de toamnă-----	42
3. 2. 4. Eficiența biologică a tratamentelor cu <b>Duplex Pro, SC</b> împotriva ciupercii <i>Oidium moniliformis</i> la grâul de toamnă-----	44
3. 2. 5. Eficiența biologică a tratamentelor cu <b>Duplex Pro, SC</b> împotriva ciupercii <i>Cladosporium herbarum</i> de toamnă -----	45
3. 3. Influența tratamentelor cu <b>Duplex Pro, SC</b> asupra recoltei de grâu-----	46
<b>4. EFICIENȚA ECONOMICĂ A MĂSURILOR DE COMBATERE-----</b>	<b>49</b>
<b>5. PROTECȚIA MEDIULUI AMBIANT ÎN LUCRUL CU PESTICIDELE-----</b>	<b>51</b>
<b>6. PROTECȚIA MUNCII ÎN LUCRĂRILE DE PROTECȚIE A PLANTELOR-----</b>	<b>53</b>
<b>CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI-----</b>	<b>55</b>
<b>REFERINȚE BIBLIOGRAFICE-----</b>	<b>56</b>
<b>SITEGRAFIE-----</b>	<b>57</b>

## INTRODUCERE

**Grâul** este un termen generic care desemnează mai multe specii aparținând genului *Triticum*. Acestea sunt plante anuale din familia gramineelor (*Poaceae*), cultivate în aproape întreaga lume. Grâul este cea mai cultivată plantă în lume și a patra cultură mondială ca producție după trestia de zahăr, porumb și orez. Pe locul doi ca suprafață se află porumbul. În Europa Occidentală și în Orientul Mijlociu, grâul și derivatele sale fac parte din alimentația curentă (<https://ro.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A2u>).

Grâul este originar din Asia de sud-vest. Cele mai vechi dovezi arheologice referitoare la cultivarea grâului au fost descoperite în așa numitul Corn al Abundenței (regiune fertilă în vestul Asiei, care cuprinde teritoriul Siriei, Iordaniei, Turciei, Armeniei și Irakului. Acum aproximativ 9000 de ani, o specie de grâu sălbatică (einkorn, *Triticum boeoticum*) a fost recoltată și apoi cultivată de către locuitorii acelor meleaguri, fapt confirmat de dovezile arheologice ale agriculturii sedentare din zonă. Aproximativ 1000 de ani mai târziu, o mutație a survenit în cadrul altei specii de grâu, numită emmer (*Triticum dicoccoides*), rezultând o plantă cu boabele mai mari, care nu se mai puteau împrăștia în bătaia vântului. Deși această plantă nu s-ar fi putut reproduce în sălbăticie, oferea mai multă hrană pentru oameni și astfel a întrecut celelalte specii, devenind primul strămoș al varietăților moderne de grâu (Lungu, Gh., 2019).

La început, boabele de grâu se pare că erau consumate crude, mai apoi fiind prăjite sau fierte în apă, sau sub formă de turte, făcute din făina grosieră rezultată prin măcinarea lor între două pietre. Grâul se impune ca aliment de bază în cultura occidentală, fiind prezent în mesele zilnice sub formă de pâine, griș, paste făinoase, produse de patiserie, biscuiți, etc. Cultura grâului nu este la fel de dificilă precum cea a orezului, câmpurile cultivate nu necesită o amenajare specială sau lucrări laborioase de întreținere. Spre deosebire de orez, grâul nu trebuie supus unor operații speciale (decorticare) după recoltare.

Genetica grâului este mai complicată decât genetica animalelor domestice, deoarece grâul este capabil de poliploidie, adică noile specii pot avea mai multe seturi de cromozomi decât specia originară (două seturi, organism diploid). Diversele varietăți de grâu actuale diferă atât prin genom, cât și prin numărul de cromozomi. Grâul Einkorn este diploid (are două seturi de cromozomi) și poate fi considerat strămoșul tuturor speciilor actuale. Grâul Einkorn hibridizat cu o altă plantă ierboasă sălbatică diploidă (*Triticum speltoides*, *Triticum tripsacoides* sau *Triticum searsii*) a generat varietățile tetraploide (cu patru seturi de cromozomi) Emmer și Durum. La rândul lor, aceste specii au fost hibridizate cu altă specie sălbatică, *Triticum tauschii*, rezultatul fiind varietățile hexaploide: Spelt și grâul comun (Starodub, V., 2011).

După Lungu, Gh. (2019), există multe sisteme de clasificare taxonomică a speciilor de grâu. Acestea se împart după sezonul de creștere (grâu de iarnă sau de vară) și după conținutul de gluten. Grâul de iarnă este însămânțat toamna, fiind îndeosebi cultivat în regiunile mediteraneene și cele temperate. Grâul de vară suportă cu greu temperaturile scăzute, ca urmare se însămânțează primăvara în țările cu ierni aspre. Aceste specii de grâu au permis Siberiei și Canadei să devină mari producători mondiali de grâu. Grâul dur (*Triticum turgidum* var. *durum*, vezi mai jos) are un conținut mare de gluten și este folosit la fabricarea pastelor alimentare. Este cultivat mai ales în zonele calde și uscate (sudul Europei - Italia, Franța). Grâul comun (*Triticum aestivum*), de departe cel mai important, este cultivat la latitudini mai ridicate (Canada, Ucraina) și este principala sursă de făină de panificație, folosită la coacerea pâinii. Frecvent în trecut făina de grâu era degradată, prin amestecul semințelor de grâu cu cele de neghină.

Specii de grâu: **Grâul comun** - *Triticum aestivum*. Specia hexaploidă cea mai cultivată în lume. **Grâul Einkorn** - *Triticum monococcum*. Specie diploidă, există atât în varietăți cultivate cât și în varietăți sălbatice. Una din primele specii de grâu, rar cultivată astăzi. Grâul **Emmer** - *Triticum turgidum* var. *dicoccum*. Specie tetraploidă, cultivată sau sălbatică. În antichitate era foarte cultivată, în zilele noastre mai rar. **Grâu dur** sau **grâu arnăut** - *Triticum turgidum* var. *durum*. Forma tetraploidă de grâu cultivată azi. **Alac spelt** - *Triticum spelta*. Altă specie hexaploidă cultivată pe scară restrânsă (<https://ro.wikipedia.org/wiki/Cereale>).

În „Strategia de dezvoltare a sectorului agroalimentar” se menționează că ponderea culturilor cerealiere și leguminoase în suprafața totală însămânțată cu culturi agricole se preconizează la nivel de 62,0–62,9%. Calculele și analiza rezultatelor activității din ultimii ani, arată că necesarul de cereale al Republicii Moldova constituie 3,0–3,5 mln. tone, inclusiv 450–500 mii tone de cereale cu destinație alimentară. Reeșind din necesitățile interne și externe și utilizării mai complete a capacităților de producție existente, suprafața optimă de recoltare a culturilor cerealiere și leguminoase constituie 1030,0 mii ha și se va menține până în anul 2025.

Bădărău, S., Bivol, A., Nicolaescu, Olga (2010), în culturile de grâu de toamnă, reducerea pagubelor provocate de micoflora neperfectă se realizează printr-un complex de măsuri, care presupune rotația culturilor, folosirea semințelor sănătoase, aplicarea corectă a lucrărilor solului, respectarea epocii și adâncimii de semănat, utilizarea rațională a îngrășămintelor, combaterea buruienilor și tratamente fitosanitare cu produse de uz fitosanitar omologate, îndreptate spre micșorarea gradului de atac cu mai multe specii de ciuperci *Fungi imperfecti*, cum ar fi: *Oidium moniliformis*, *Drechslera tritici-repentis*, *Septoria tritici*, *Septoria graminum*, *Septoria nodorum*, *Fusarium graminearum* etc.

Creșterea producției de grâu de toamnă este posibilă numai prin aplicarea tehnologiilor intensive, care presupun cultivarea unor soiuri cu recolte potențial înalte și cu rezistență majoră la organismele nocive, perfecționarea sistemelor de protecție integrată a plantelor capabile să asigure recolte mari și stabile. Durata perioarei de vegetație a grâului de toamnă este mare, din octombrie până în iunie, iar în acest interval de timp se succed condiții de climă caracteristice pentru toamnă, iarnă, primăvară și vară, fapt ce contribuie ca grâul de toamnă să fie atacat consecutiv în fiecare din aceste perioade de agenți patogeni, care pe parcursul evoluției conjugate a plantei gazdă și a agenților patogeni sau adaptat foarte bine condițiilor respective.

Plantele de grâu acoperă integral solul cu un covor vegetal care își înalță talia de la 10–15 cm în primăvară, până la peste 1 m înainte de maturare, ceea ce determină formarea în interiorul culturii a unui microclimat caracterizat prin umiditate relativă a aerului mai ridicată, reducerea aerației datorită desimii mari a plantelor, diminuarea luminozității datorită foliajului bogat al plantelor și moderarea temperaturii în comparație cu cea din afara culturii. Toate aceste condiții sunt favorabile înmulțirii și dezvoltării unui complex de microorganisme patogene. Pentru combaterea bolilor foliare și ale spicului, tratamentele chimice aplicate în vegetație constituie o verigă tehnologică foarte importantă.



## REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. ABABII, T. *Bolile culturilor de câmp și combaterea integrată a lor în lunca Dunării*. Constanța: Centrul Editorial Universitar, 2017, 152 p.
2. ACHIRUȘ, T. *Aspecte noi în tehnologia de cultivare și protecție a grâului de toamnă*. București: Rev. Sănătatea plantelor, nr. 6, 2019, p. 24.
3. ANDRONIC, V. *Elemente din agrotehnica și protecția integrată a culturilor de cereale de toamnă*. Timișoara: Editura Eurobit, 2018, 74 p.
4. ANTONIAN, NELEA. *Fuzariozele plantelor cultivate. Biologie, patografie, epidemiologie*. București: Editura Universitară, 2015, 177 p.
5. ARIONESCU, I. *Ciuperci neperfecte parazite pe cereale și leguminoase. În Rev. Sănătatea plantelor, nr. 2. București, 2020, p.27–27.*
6. BANARU, M. *Micoflora parazită pe cereale de toamnă. Sisteme de combatere integrată*. București: Editura Agrotehmet, 2009, 95 p.
7. BĂDĂRĂU, S. *Fitopatologie agricolă. Indicații metodice la lucrările de curs*. Ch.: Centrul editorial al UASM, 2008, 58 p.
8. BĂDĂRĂU, S. *Fitopatologie (generală și agricolă)*. Ch.: Centrul editorial al UASM, 2012, 597 p.
9. BĂDĂRĂU, S. *Protecția integrată a culturilor de câmp. Curs MOODLE, MP, UASM, 2020, 350 p.*
10. BĂDĂRĂU, S. *Ciuperci parazite pe plante superioare în Republica Moldova. Centrul Editorial al UASM, 2021, 420 p.*
11. BĂDĂRĂU, S. *Bazele patologiei vegetale. Curs MOODLE, MP, UASM, 2021, 320 sl.*
12. BĂDĂRĂU, S., BIVOL, A. *Fitopatologia agricolă*. Ch.: Centrul editorial al UASM, 2007, 438 p.
13. BĂDĂRĂU, S., BIVOL, A. *Fitopatologia agricolă*. Ed. II revăzută și corectată. Ch.: Centrul Editorial al UASM, 2021, 465 p.
14. BĂDĂRĂU, S., NICOLAESCU, OLGA, BIVOL, A. *Elemente de combatere integrată a bolilor foliare ale cerealelor de toamnă. Știința agricolă, nr. 2, 2010, p. 24–29.*
15. BĂDĂRĂU, S., NICOLAESCU, OLGA, POHILĂ, A. *Combaterea bolilor foliare ale grâului de toamnă prin utilizarea unor preparate cu acțiune specială, produse de firma „Makhteshim agan marom”, România. Lucrări științifice UASM, vol. 18. Materialele simpozionului științific internațional „UASM – 80 ani”, Chișinău, 2013, p. 88–90.*
16. BĂDĂRĂU, S., GAIBU, Z. *Bolile plantelor cultivate în Republica Moldova. Partea I. Micoze*. Ch.: Tipo „Print-Caro”, 2014, 365 p.
17. BIVOL, A., BĂDĂRĂU, S., NICOLAESCU, OLGA. *Elemente de protecție integrată a grâului de toamnă împotriva bolilor*. Lucrări Științifice UASM, vol. 15 (3). Materialele simpozionului științific internațional „Realizări și perspective în horticultură, viticultură, vinificație și silvicultură” consacrat aniversării a 100 ani de la nașterea prof. universitar Gh. Rudi. Chișinău, 2007, p. 288–289.
18. BONTEA, VERA. *Ciuperci parazite și saprofite din România. Vol. I*. București: Editura Academiei R.P.R., 1985, 586 p.
19. BONTEA, VERA. *Ciuperci parazite și saprofite din România. Vol. II*. București: Editura Academiei R.P.R., 1986, 469 p.
20. CRISTEA, STELICA. *Îndrumător pentru desfășurarea practicii la Protecția plantelor*. București, U.Ș.A.M.V., 2002, 46 p.
21. DOCEA, E., SEVERIN, V. *Îndrumător pentru recunoașterea bolilor plantelor cultivate*. București: Editura Agro-Silvică, 1994, 458 p.
22. ELIADE, EUGENIA. *Biologia paraziților vegetali*. Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983, 325 p.
23. ENCIU, I. *Ciuperci care participă în fenomenul de putrezirea a rădăcinilor la cerealele de toamnă*. București, Rev. Sănătatea Plantelor, nr. 12, 2019, p. 29–30.

24. ÎNDRUMĂRI METODICE pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor în republica moldova. Chișinău: F.E.P. Tipo-Centrală, 2002, 290 p.
25. ÎNDRUMĂRI METODICE pentru efectuaerea cercetărilor științifice și întocmirea tezelor de licență. Ch.: Centrul Editorial al UASM, 2018, 33 p. (în tipar)
26. LAZARI, I., BĂDĂRĂU, S. *Boli infecțioase ale culturilor agricole în R. Moldova*. Chișinău: Editura Cuant, 1999, 352 p.
27. LUNGU, Gh. *Fitotehnie*. Partea I. Timișoara, Editura Eurobit, 2019, 311 p.
28. MITITIUC, M. *Micologie*. Iași: Editura Universității „Al. I. Cuza”, 1995, 242 p.
29. ONOFREI, O., IANCU, V. *Ghid pentru recunoașterea bolilor plantelor cultivate. Partea I – culturi de câmp*. București: Editura Academiei Române, 2018, 205 p.
30. OROIAN, I., FLORIAN, V. *Ecologia și protecția ecosistemelor*. Inst. Agron. București, 2006, 78 p.
31. POPESCU, GH. *Tratat de Protecția Plantelor*. Vol. II. Timișoara: Editura Eurobit, 2005, 341 p.
32. RĂDULESCU, E., DOCEA, E. *Septoriozele din România*. București: Editura Academiei, 1995, 325 p.
33. RĂDULESCU, E., RĂFĂILĂ, C. *Tratat de fitopatologie agricolă*. Vol. II, București: Editura Academiei R.S.R., 1969, 578 p.
34. REGISTRUL DE STAT al produselor de uz fitosanitar și al fertilizanților, permise pentru utilizare în Republica Moldova. Supliment general. Chișinău, 2018, 196 p.
35. REGISTRUL DE STAT al produselor de uz fitosanitar și al fertilizanților, permise pentru utilizare în Republica Moldova. Chișinău: 2016, 434 p.
36. RÎNCĂU, S. *Mucegaiul de zăpadă a cerealelor spicoase*. Sănătatea plantelor, nr. 9, 2017, p. 31.
37. STAN, VASILISA. *Protecția mediului prin agricultura durabilă*. București, Ceres, 2013, 213 p. ISBN 978-973-40-1009-7.
38. STARODUB, V. *Fitotehnie*. Chișinău, Tipo Print-Karo, 2011, 600 p.
39. SURUGIU, A. *Protecția mediului ambiant în sectorul agrar*. Timișoara, Editura, Agromed, 2020, 175 p.
40. ВЕРДЕРЕВСКИЙ, Д. *Справочник агронома по защите растений*. Кишинев, Картя Молдовеняскэ, 1968, 670 с.
41. ВРОНСКИХ, М. Д. *Технологии возделывания полевых культур и развитие вредителей и болезней*. Кишинев: Изд-во Pontos, 2005, 292 с.
42. ДОСПЕХОВ В. П. *Методика опытного дела*. М., Колос, 1985, 370 p.
43. ПЕРЕСЫПКИН, В. Ф. *Болезни зерновых культур*. Киев: Наукова Думка, 1993, 341 с.
44. ПЕРЕСЫПКИН, В. Ф. *Атлас болезней полевых культур*. Киев: Наукова Думка, 1994, 240 с.
45. ПЕРЕСЫПКИН, В. Ф., ТЮТЕРЕВ, С. М. *Болезни зерновых культур при интенсивной технологии возделывания*. М.: Агропромиздат, 1991, 272 с.
46. ХОХРЯКОВ М. П., СТЕПАНОВ В. С. *Определитель болезней с/х культур*. Л.: Колос, 1984, 290 с.
47. ШЕСТИПЕРОВА, З. И. *Мучнистая роса зерновых культур*. Ленинград, Колос, 1995, 55 с.

## SITEGRAFIE

- \*\*\*<https://ro.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A2u>.
- \*\*\* <https://ro.wikipedia.org/wiki/Cereale>.
- \*\*\* <https://www.agro.basf.ro/ro/stiri/basf-in-camp/cultura-graului-cand-semanam-graul-tratate>;
- \*\*\*<https://www.revista-ferma.ro/articole/agronomie/practici-tehnologice-controversate>.
- \*\*\*<https://agrointel.ro/107545/cultura-graului-soiuri-semanat-fertilizare-tratamente-recoltare>).
- \*\*\* <https://agrobiznes.md/mucegaiul-de-zapada-simptome-de-atac-masuri-de-prevenire.html>.
- \*\*\* <https://www.agro.basf.ro/ro/stiri/basf-in-camp/patare-bruna-grau-septorioza-factori-favoriz>;

\*\*\*<https://www.sanatateaplantelor.ro/schema-de-aplicare-a-fungicidelor-iscusite-la-cereale>).

\*\*\*[http://rp5.md/Arhiva\\_meteo\\_%C3%AEn\\_Chi%C5%9Fin%C4%](http://rp5.md/Arhiva_meteo_%C3%AEn_Chi%C5%9Fin%C4%).

\*\*\*<https://www.agronom.co.ua/kornevye-gnili-u-zernovyx-pshenica-yachmen/ro>

\*\*\*<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Azoxystrobin#section=Structures>;

\*\*\*<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Azoxystrobin#section=2D-Structur>).

\*\*\*[https://www.pesticity.ru/active\\_substance/trifloxystrobin](https://www.pesticity.ru/active_substance/trifloxystrobin).

\*\*\*<https://www.agro.basf.ro/ro/stiri/basf-in-camp/cultura-graului-cand-semanam-graul-tratate>;

\*\*\*<https://www.revista-ferma.ro/articole/agronomie/practici-tehnologice-controversate>.

\*\*\*<https://agointel.ro/107545/cultura-graului-soiuri-semanat-fertilizare-tratamente-recoltare>.

\*\*\* <https://www.istockphoto.com/search/2/image?phrase=cladosporium>.