

Mucegaiul făinos la grâu

Автор(и): гл.ас. д-р Йорданка Станоева, Добруджански земеделски институт в гр. Ген. Тошево

Дата: 18.04.2025 *Брой:* 4/2025



Rezumat

Grâul de toamnă este una dintre cele mai valoroase și productive culturi din lume și are o importanță primordială pentru alimentația populației. Este o cultură foarte adaptabilă și poate fi cultivată în diverse condiții climatice și pe diferite tipuri de sol. Producția de grâu din țara noastră este însoțită anual de diverse boli care au un impact major asupra producției. Mănușa grâului este o boală răspândită în toate regiunile unde se cultivă grâul. Apare aproape în fiecare an, frecvența și intensitatea infecției depinzând de condițiile climatice și de sensibilitatea soiului cultivat. Temperaturile moderate, umiditatea relativă ridicată și plantațiile dese de grâu stimulează dezvoltarea mănușii.



Figura 1. Simptome ale mănușii pe frunze

Simptomele mănușii afectează toate părțile aeriene ale plantei de grâu, cele mai evidente fiind simptomele de pe frunze (*Fig. 1, 2 și 3*). Primele simptome pot fi observate încă din toamnă pe frunzele plantelor tinere. Într-un stadiu mai avansat, simptomele pot afecta teaca frunzelor, tulpina și spicul. Pe organele infectate se observă creșteri fungice pulverulente, de la alb la alb-gălbui (pustule), care se extind și pot acoperi întreaga frunză. În timp, creșterile capătă o culoare brun-deschis și apar în ele mici corpuri negre – cleistoteciile ciupercii.



Figura 2. Simptome ale mănuii pe spic

<https://cropprotectionnetwork.org/encyclopedia/powdery-mildew-of-wheat>

În cazuri de manifestare severă a bolii, respirația și transpirația sunt mult crescute, ceea ce duce la o lipsă de apă și zaharuri în plantă. Sistemul radicular este mai puțin dezvoltat, părțile aeriene cresc mai puțin, iar producțiile sunt mai mici și de calitate inferioară. Dezvoltarea timpurie a patogenului primăvara și condițiile favorabile răspândirii sale până în stadiul de înflorire pot duce la pierderi semnificative de productivitate. Cele mai mari pierderi de producție se observă în cazurile de infecție severă a frunzei steag în timpul înfloririi.



Figura 3. Miceliu și cleistotecii ai lui *Blumeria graminis* f.sp. *tritici*

Agentul cauzal al mânușii la grâu este ciuperca ascomicetă *Blumeria graminis* (DC Speer) f.sp. *tritici* cu forma conidială *Oidium monillioides* Link. Ciuperca supraviețuiește iarna sub formă de miceliu și conidii în culturile infectate toamna. Cleistotecile au o importanță mai mică pentru supraviețuirea iernii și ca sursă de infecție primăvara. Ciuperca se dezvoltă pe suprafața organelor infectate, atașându-se de acestea prin apresorii și obținând nutrienți din celulele epidermice cu ajutorul haustoriilor. Conidiosporele sunt unicelulare, incolore, elipsoidale și sunt aranjate în lanț la vârful conidioforilor scurți, erecți, neramificați. Conidiile se formează în cantități mari și împreună cu hifele apar ca creșteri pulverulente pe părțile infectate ale plantei. Patogenul este dispersat de conidiospore pe toată durata sezonului de vegetație. În condiții optime, noi conidii se formează la fiecare 7 până la 10 zile. O caracteristică importantă a biologiei lor este că pentru germinarea lor este necesară o umiditate a aerului ridicată, apropiată de 100%. Într-o picătură de apă își pierd capacitatea de germinare. Germinează într-un interval larg de temperaturi – de la 3 la 31°C, cu o temperatură optimă de 17°C. Umiditatea scăzută favorizează formarea și răspândirea conidiosporelor, în timp ce umiditatea ridicată favorizează procesul de infecție și viabilitatea conidiilor. Ascosporele se formează spre sfârșitul sezonului de vegetație în cleistotecii. În condițiile noastre ele servesc pentru păstrarea ciupercii pe timpul verii. Ascosporele sunt unicelulare, incolore, elipsoidale, având dimensiuni de 20-30 x 10-13 μm. În toamnă, când cleistotecile sunt puternic umezite, ascosporele sunt ejectate și, purtate de vânt, infectează plantele voluntare sau culturile tinere de toamnă.

Infecția are loc la temperaturi de la 0 la 25°C (optim de la 15 la 21°C), iar perioada de incubatie este de la 3 la 11 zile.

Dezvoltarea mănuii este favorizată de vremea răcoroasă și umedă, dar cu precipitații ușoare și rare. Plantațiile dese și fertilizarea dezechilibrată cu doze mari de îngrășăminte azotate favorizează dezvoltarea patogenului. Diversitatea din populația patogenului și dezvoltarea sa corespunzătoare sunt strâns legate de fluctuațiile de temperatură și de cantitatea de precipitații. În unele cazuri, condițiile climatice stimulează dezvoltarea patogenului, în timp ce în altele reduc foarte mult multiplicarea și răspândirea bolii. O creștere substanțială a populației patogenului se observă atunci când temperaturile maxime zilnice depășesc 10°C. La temperaturi peste 25°C, dezvoltarea mănuii este limitată și formarea conidiosporelor încetează. Temperatura optimă pentru dezvoltarea mănuii este cuprinsă între 15 și 20°C. Umiditatea relativă ridicată (peste 85%) favorizează infecția, în timp ce ploile abundente contribuie la spălarea conidiosporelor formate și reduc foarte mult dispersia acestora. Efectul precipitațiilor asupra mănuii variază în diferite regiuni în funcție de cantitatea de precipitații (Cao et al., 2012, Stanoeva, 2019).

Cultivarea soiurilor rezistente este cea mai eficientă din punct de vedere economic și cea mai sigură din punct de vedere ecologic metodă de combatere a bolii. Din păcate, rezistența la patogen nu este constantă datorită diversității virulente considerabile observate în populațiile de *Bl. graminis* f.sp. *tritici*, exprimată într-un număr mare de rase fiziologice (gruparea izolațiilor pe baza capacității lor de a depăși genele care controlează rezistența). Studiile privind diversitatea virulenței ciupercii în țara noastră arată că în fiecare an se observă în populațiile patogenului cel puțin 3–4 rase fiziologice. Din cercetările efectuate în ultimii cinci ani în țară, au fost identificate 73 de rase, dintre care șase sunt noi pentru Bulgaria. Rezistența soiurilor este determinată de eficacitatea genelor care o controlează, adică previne infecția cu o anumită rasă fiziologică. În prezent, au fost raportate mai mult de 68 de gene pentru rezistență la mănua (Li et al., 2019; He et al., 2021; Zhang et al., 2022). Dintre cele 20 de gene specifice rasei studiate în ultimii cinci ani în Bulgaria, genele Pm 1, Pm 3c și Pm 17 prezintă cea mai mare eficacitate (Iliev și Stanoeva, 2013, Stanoeva, 2017). Genele Pm 5 și Pm 6, precum și combinațiile de gene Pm 2+6 și Pm 1+2+9, se caracterizează prin eficacitate scăzută (Stanoeva, 2023a,b).

Măsurile fitosanitare și agronomice sunt de o importanță substanțială pentru prevenirea dezvoltării mănuii. Distrugerea resturilor vegetale și a plantelor voluntare limitează sursele de infecție primară la începutul sezonului de vegetație. Semănatul timpuriu, mai ales în anii cu toamnă caldă și umedă, creează condiții pentru o infecție severă a culturilor chiar de la începutul dezvoltării acestora. Ratele de însămânțare ridicate duc la plantații dese și, astfel, la menținerea unei umidități ridicate în interiorul culturilor. Fertilizarea azotată dezechilibrată în doze mari favorizează creșterea viguroasă a plantelor și reduce toleranța acestora.

Controlul chimic este cea mai utilizată abordare pentru combaterea mănuii.

Perioada critică în dezvoltarea grâului în ceea ce privește infecția cu mănuișă este de la încolțire până la formarea spicului (stadiile de creștere 21-59) și în special de la apariția primei ariste până la formarea completă a spicului (stadiile de creștere 49-59). Tratamentul împotriva mănuii la grâu este necesar atunci când este atins pragul economic de dăunare, care este de 10% infecție în stadiile de creștere primul-al doilea nod și apariția frunzei steag-înflorire. Sunt potrivite pentru utilizare fungicide autorizate din grupurile DIM, SDHI, strobilurine și altele. Dacă mănuișă apare împreună cu alte boli, o bună practică de protecție a plantelor este utilizarea fungicidelor active împotriva întregului complex de boli.

Referințe

1. Iliev I., Stanoeva Y., 2013. Diversitatea virulenței în populațiile agentului cauzal al mănuii grâului în Bulgaria în perioada 2010-2012. Lucrări Științifice, Institutul Agricol – Karnobat, vol. 2 (1): 219-228.
2. Stanoeva Y., 2023 a. Compoziția rasială a lui *Blumeria graminis* f.sp. *tritici* în Bulgaria și eficacitatea unor gene Pm. Plant Science, 60(2), p. 3-11.
3. Cao, X.R., Luo, Y., Zhou, Y.L., Duan, X.Y., and Cheng, D.F. 2013. Detection of powdery mildew in two winter wheat cultivars using canopy hyperspectral reflectance. Crop Prot. 45:124-131.
4. He H, Liu R, Ma P, Du H, Zhang H, Wu Q, Yang L, Gong S, Liu T, Huo N, et al. 2021. Characterization of Pm68, a new powdery mildew resistance gene on chromosome 2BS of Greek durum wheat TRI 1796. Theor Appl Genet. 134:53–62.
5. Li G, Cowger C, Wang X, Carver BF, Xu X. 2019. Characterization of *Pm65*, a new powdery mildew resistance gene on chromosome 2AL of a facultative wheat cultivar. Theor Appl Genet. 132:2625–2632.
6. Stanoeva Y., 2023 b. Diversitatea virulenței într-o populație de *Blumeria graminis* f.sp. *tritici* în Bulgaria în perioada 2020-2021. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 26 (5):96-108
7. Stanoeva Y., 2017. Investigation of the race variability in the populations of *Blumeria graminis tritici* in Bulgaria during 2013-2015. Congres book 2 nd international Balkan agriculture congress