

Eficacitatea fungicidelor împotriva patogenilor foliari la grâu depinde de anumiți factori

Автор(и): проф. д-р Иван Киряков, Добруджански земеделски институт в гр. Ген. Тошево

Дата: 14.03.2019 Брой: 3/2019



Tratamentul culturilor de grâu cu fungicide este, și în această etapă rămâne, o măsură principală pentru combaterea patogenilor foliari. Eficacitatea fungicidelor împotriva acestor patogeni este determinată de mecanismele lor de acțiune și de factorii legați de cursul procesului patologic (infecție, perioadă de incubare și manifestarea bolii).

În funcție de mecanismul de acțiune (MOA), fungicidele sunt grupate în 11 grupe principale (cod FRAC). O mare parte dintre ele sunt penetrante sau sistemic penetrante. În plus, o proporție semnificativă de fungicide au un efect curativ, cu condiția să fie aplicate la 24 până la 96 de ore după ce patogenii au pătruns în țesuturile plantei.

Unele fungicide au un efect anti-sporulant, adică nu suprimă dezvoltarea patogenului în țesuturi, dar inhibă sporularea.

Factorii legați de cursul procesului patologic includ: prezența inoculului primar (infecție inițială), prezența unor condiții climatice favorabile și prezența unui gazdă susceptibilă. Combinația optimă a acestor factori duce la dezvoltarea și manifestarea bolii.

Prezența inoculului primar este de importanță capitală pentru dezvoltarea și răspândirea bolilor. În general, patogenii foliari la grâu posedă o infectivitate ridicată, adică spori izolați pot provoca infecție. Mai mult, acești patogeni sunt policiclici, ceea ce la rândul său creează necesitatea parcurgerii mai multor cicluri de dezvoltare pentru a atinge un nivel infecțios pentru dezvoltarea unui focar epifitotic (epidemic).

Perioada necesară pentru parcurgerea unui ciclu este de importanță esențială pentru răspândirea în masă a unei anumite boli. Astfel, de exemplu, durata unui ciclu (perioada de incubatie) pentru agentul cauzator al ruginii brune (*Puccinia triticina*) este de 8–10 zile în condiții de temperatură și umiditate optime pentru dezvoltarea ciupercii. Pentru *Zymoseptoria tritici*, agentul cauzator al pătașului timpuriu al frunzelor (septorioza), perioada de incubatie (dezvoltarea asimptomatică a patogenului) este de la 14 la 28 de zile în funcție de condițiile climatice și de susceptibilitatea soiului. Aceasta înseamnă că de la infecția țesuturilor până la apariția sporulării pot trece 28 de zile în care nu se observă simptome.

Sursa infecției primare afectează, de asemenea, dezvoltarea patogenilor foliari în timpul perioadei de vegetație. În țara noastră, agenții cauzatori ai mănăstruiului, ruginii brune și pătașului timpuriu al frunzelor pot să ierneze în culturi, ceea ce, mai ales în cazul pătașului timpuriu, este de importanță esențială pentru manifestarea sa timpurie primăvara. Alți patogeni, cum ar fi agentul cauzator al ruginii galbene, nu pot supraviețui verii și, prin urmare, nu pot ierna aici, astfel că infecția primară este adusă de curenții aerieni din regiuni cu condiții de iarnă mai blânde. În anumite ani, agentul cauzator al ruginii brune, de asemenea, nu poate ierna în Bulgaria, iar infecția primară este adusă de curenții aerieni din alte regiuni.

Condițiile climatice sunt al doilea factor principal care determină patogenitatea și ciclicitatea patogenilor foliari la grâu. Dezvoltarea fiecărui patogen are loc în anumite limite de temperatură. *Blumeria graminis* f.sp. *tritici*, agentul cauzator al mănăstruiului, se dezvoltă într-un interval de temperatură de la 5 la 30°C, cu un optim de 15–22°C. Dezvoltarea *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*, agentul cauzator al ruginii galbene, are loc la temperaturi de la 0 la 23°C, cu un optim de 9–15°C. Este important de menționat că aceste intervale de temperatură diferă în cadrul etapelor individuale ale patogenezelor.

Umiditatea este un factor important care determină dezvoltarea unei anumite boli. În majoritatea cazurilor este legată de procesul de infecție. *Blumeria graminis* f.sp. *tritici* necesită pentru dezvoltarea sa o umiditate relativă a aerului peste 80%, în timp ce prezența apei libere inhibă germinarea sporilor. Germinarea sporilor de *Zymoseptoria tritici* este posibilă în prezența apei libere sau a unei umidități relative peste 85% timp de mai mult de 30 min/h sau precipitații peste 0,2 mm. Prezența precipitațiilor peste 1 mm timp de 4 zile creează condiții favorabile pentru infecție. În general, combinația dintre temperatură și umiditate optimă determină durata perioadei de incubație și, prin urmare, numărul de cicluri de dezvoltare ale unui anumit patogen în timpul perioadei de vegetație.

Gazda (soiul) este al treilea factor principal care influențează patogeniza patogenilor foliari. Dacă un fond infecțios ridicat este combinat cu condiții climatice optime pentru dezvoltarea unui anumit patogen, perioada de incubație la soiurile foarte susceptibile este semnificativ mai scurtă decât la soiurile cu rezistență parțială. Acest lucru se aplică și soiurilor care și-au pierdut rezistența din cauza modificărilor potențialului de virulență în cadrul populației unui anumit patogen.

Unul dintre motivele principale pentru pierderea rezistenței este presiunea de „selecție” exercitată asupra patogenului respectiv prin răspândirea în masă a soiurilor cu aceeași rezistență specifică raselor. Un exemplu este dezvoltarea epifitotică a ruginii brune în țara noastră în 2018. Introducerea masivă a soiurilor străine în țară a condus la modificări ale potențialului de virulență al patogenului, drept urmare soiurile care au prezentat o bună rezistență în anii anteriori au fost afectate drastic!

Stadiul de dezvoltare ontogenetică a gazdei (fenofaza) joacă un rol important în manifestarea și daunele provocate de o anumită boală. Informațiile despre fenofazele critice de dezvoltare a culturii sunt de importanță esențială pentru aplicarea eficientă a fungicidelor. Numeroase studii arată că frunza steag are cea mai mare pondere în formarea recoltei la grâu, printre frunzele care s-au dezvoltat în perioada de elongare a tulpinii (după stadiul primului nod). Ea, împreună cu spicul, asigură aproximativ 65% din recoltă (cifra) – a 2-a și a 3-a frunză de sub frunza steag asigură aproximativ 30% din recoltă, în timp ce ponderea celei de-a 4-a frunze este sub 5%, iar a celei de-a 5-a – 0%. Acest lucru ar trebui să determine strategia de aplicare a fungicidelor împotriva patogenilor foliari, **adică protecția ar trebui să vizeze păstrarea ultimelor trei frunze ale plantei.**

Contribuția proporțională a frunzelor și a spicului la formarea recoltei face posibilă prognozarea dezvoltării patogenilor foliari și aplicarea eficientă a fungicidelor la atingerea unui anumit nivel economic al daunelor (NED). Conform Ordinului nr. RD11-536/21.03.2017 al Directorului Executiv al Agenției Bulgare pentru Siguranța Alimentelor, NED-ul la grâu în ceea ce privește patogenii foliari este următorul:

- *Fenofazele primul – al doilea nod.* 10% infestare a suprafeței foliare cu mănăstrui și 5% infestare cu septorioze, rugina galbenă și rugina brună;
- *Fenofazele apariția frunzei steag – înspicare.* 10% infestare a suprafeței foliare de sub frunza steag cu mănăstrui și 5% cu pătașul septoriozic al frunzelor, rugina galbenă și rugina brună.

Respectarea NED-ului specificat pe fenofaze asigură aplicarea eficientă a fungicidelor. Acest lucru, totuși, nu înseamnă că în timpul perioadei de vegetație nu pot apărea modificări care să necesite tratament între fazele indicate. În general, fungicidele au o anumită perioadă de activitate după care eficacitatea lor slăbește sau încetează. În majoritatea cazurilor, această perioadă nu depășește 10–14 zile, așa că aplicarea lor ca măsură preventivă în absența factorilor menționați mai sus ar duce la o creștere semnificativă a costurilor fără efect economic. Rugina galbenă poate fi citată ca exemplu. În majoritatea anilor, primele simptome ale acestei boli sunt observate în stadiul de apariție a ligulei frunzei steag, dar din cauza creșterii temperaturilor, dezvoltarea patogenului încetează. În anumite ani, simptomele pot fi observate după formarea celui de-al doilea nod și înainte de apariția frunzei steag. ***Aceasta necesită monitorizarea continuă a culturilor în perioada de elongare a tulpinii și aplicarea imediată a unui fungicid la apariția simptomelor și în prezența unor condiții favorabile.***

După cum s-a menționat deja, durata perioadei de incubatie este de importanță esențială pentru determinarea momentului tratamentului. Agenții cauzatori ai mănăstruiului, ruginii galbene și ruginii brune au o perioadă de incubatie relativ scurtă, ceea ce permite o manifestare rapidă a simptomelor și, prin urmare, organizarea la timp a măsurilor de protecție a plantelor. Perioada de incubatie mai lungă a agentului cauzator al pătașului timpuriu al frunzelor (14–28 de zile) nu permite o combatere chimică eficientă după apariția primelor simptome, deoarece este imposibil de prezis în ce măsură sunt afectate frunzele care contribuie la recoltă. În acest caz, monitorizarea în fenofaza celui de-al doilea nod și aplicarea corespunzătoare a unui fungicid nu ar proteja a treia frunză dacă aceasta a început deja să se desfășoare. ***În mod specific pentru pătașul timpuriu al frunzelor, monitorizarea ar trebui efectuată în fenofaza de ridicare a rozetei.*** Dacă este prezentă infecția primară (cel mai adesea rezultatul iernării patogenului în cultură), condițiile climatice sunt favorabile, densitatea culturii este mare și sunt prezente alte condiții pentru menținerea prelungită a umidității în cultură, trebuie aplicat un fungicid adecvat. Utilizarea unui fungicid în aceste condiții ar trebui să fie aliniată cu posibilitatea de a proteja a 3-a frunză de sub frunza steag. Aplicarea toamna a fungicidelor împotriva acestei boli poate limita dezvoltarea ei, dar nu o poate preveni primăvara și, prin urmare, nu este recomandată.

Determinarea momentului tratamentului este de importanță esențială pentru combaterea eficientă a patogenilor foliari. Momentul optim este atunci când frunzele pe care dorim să le protejăm sunt complet desfășurate.

Tratamentul într-un moment în care frunzele nu sunt complet desfășurate reduce eficacitatea fungicidului, mai ales dacă acesta are activitate de contact sau penetrantă. Cu un tratament mai târziu există riscul ca infecția să apară înainte de aplicarea fungicidului, ceea ce reduce eficacitatea acestuia. Un exemplu este combaterea ineficientă a ruginii brune în 2018. În ciuda a două sau trei tratamente ale culturilor, mulți agric