

Ефикасността на фунгицидите към листните патогени при пшеницата зависи от определени фактори

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

Дата: 14.03.2019 *Брой:* 3/2019



Третирането на пшеничените посеви с фунгициди е, и на този етап остава, основно мероприятие за контрол на листните патогени. Ефикасността на фунгицидите по отношение на тези патогени се определя от механизмите им на действие и факторите, свързани с протичане на патологичния процес (заразяване, инкубационен период и проява на болестта).

В зависимост от механизма на действие (MOA) фунгицидите са групирани в 11 основни групи (FRAC code). Голяма част от тях са проникващи или ситемно-проникващи. Наред с това значителна част от фунгицидите имат лекуващо действие, при условие че са приложени 24 до 96 ч след навлизането на патогените в растителните тъкани. Някои фунгициди имат антиспоролиращо действие, т.е. те не подтискат развитието на патогена в тъканите, но инхибират спороляцията.

Факторите, свързани с протичането на патологичния процес включват: наличие на първичен инокулум (начална зараза), наличие на подходящи климатични условия и наличие на чувствителен гостоприемник. Оптималното съчетание на тези фактори води до развитие и проява на заболяване.

Наличието на първичен инокулум е от първостепенно значение за развитието и разпространението на болестите. Като цяло, листните патогени по пшеницата притежават висока инфекциозност, т.е. единични спори могат да осъществят заразяване. Нещо повече. Тези патогени са полициклични, което от своя страна създава необходимост от осъществяване на няколко цикъла на развитието им, за да се достигне инфекциозно ниво за развитие на епифитотия (епидемия).

Периодът за осъществяване на един цикъл е от съществено значение за масовото разпространение на дадено заболяване. Така например, продължителността на един цикъл (инкубационен период) при причинителя на кафявата ръжда (*Puccinia triticina*) е 8-10 дни при оптимална за развитието на гъбата температура и влажност. При *Zymoseptoria tritici*, причинител на ранния листен пригор (септориоза) инкубационният период (безсимптомно развитие на патогените) е от 14 до 28 дни в зависимост от климатичните условия и чувствителността на сорта. Това означава, че от заразяване на тъканите до поява на споропация могат да изминат 28 дни, през които симптоми не се наблюдават.

Източникът на първична инфекция също оказва влияние върху развитието на листните патогени през вегетацията. У нас причинителите на брашнеста мана, кафява ръжда и ранен листен пригор могат да презимуват в посевите, което особено при ранния листен пригор е от съществено значение за ранната му проява през пролетта. Други патогени, като причинителят на жълтата ръжда, не могат да прелетуват, а следователно и да презимуват у нас, поради което първичната инфекция се пренася с въздушните течения от райони с по-топли условия през зимата. В отделни години причинителят на кафявата ръжда също не може да презимува в България, поради което първичната инфекция се пренася с въздушните течения от други райони.

Климатичните условия са вторият основен фактор, определящ патогенезата и цикличността при листните патогени по пшеницата. развитието на всеки патоген се осъществява в определени температурни граници. *Blumeria graminis* f.sp. *tritici*, причинител на брашнестата мана, се развива в температурен интервал от 5 до 30°C, като оптималната температура е 15-22°C. развитието на *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*, причинител на жълтата ръжда, се осъществява при температура от 0 до 23°C, като оптималната е 9-15°C. Важно е да се отбележи, че тези температурни граници са различни през отделните етапи на патогенезата.

Влажността е важен фактор, определящ развитието на дадено заболяване. В повечето случаи той е свързан с процеса на заразяване. *Blumeria graminis* f.sp. *tritici* изисква за своето развитие относителна влажност на въздуха над 80%, като наличието на свободна вода подтиква прорастването на спорите. Прорастване на спорите на *Zymoseptoria tritici* е възможно при наличие на свободна вода или относителна влажност над 85% за повече от 30 мин/ч или валеж над 0,2 мм. Наличието на дъждове над 1 мм за 4 дни създава благоприятни условия за заразяване. Като цяло съчетаването на оптимална температура и влажност определят продължителността на инкубационния период, а от тук и броя на циклите на развитие за даден патоген през вегетацията.

Гостоприемникът (сортът) е третият основен фактор, влияещ върху патогенезата на листните патогени. Ако се съчетаят висок инфекциозен фон с оптимални за развитието на даден патоген климатични условия, инкубационният период при високо чувствителните сортове е значително по-кратък от този при сортовете с частична устойчивост. Това важи и за сортовете, които са загубили устойчивост поради промяна във вирулентния потенциал в популацията на даден патоген.

Една от основните причини за загуба на устойчивост е „селекционния“ натиск, който се оказва върху съответния патоген чрез масово разпространение на сортове с идентична расово-специфична устойчивост. Като пример може да се посочи епифитотийното развитие на

кафявата ръжда у нас през 2018 г. Масовото навлизане на чужда селекция в страната доведе до промени във вирулентния потенциал на патогена, в резултат на което сортове притежаващи добра устойчивост в предходни години бяха нападнати драстично!

Стадият от онтогенетичното развитие на гостоприемника (фенофазата) играе важна роля върху проявата и щетата, нанасяна от дадено заболяване. Информацията за критичните фенофази от развитието на културата е от съществено значение за ефективното прилагане на фунгицидите. Редица изследвания показват, че флаговият лист има най-голямо дялово участие върху формирането на добива при пшеницата от листата, развили се през периода на вретенене (след 1-и листен възел). Той, заедно с класа, осигуряват около 65 % от добива (фигурата) – 2-и и 3-и лист под флаговия обезпечават приблизително около 30% от добива, докато дяловото участие на 4-и лист е под 5%, а на 5-и – 0%. Това следва да определя стратегията за прилагане на фунгицидите по отношение на листните патогени, **т.е. защитата трябва да е насочена към опазване на последните три листа на растението.**

Дяловото участие на листата и класа при формирането на добива дава възможност за прогнозиране развитието на листните патогени и ефикасно прилагане на фунгицидите при достигане на определен праг на икономическа вредоносност (ПИБ). Съгласно Заповед №РД11-536/21.03.2017 г. на изпълнителния директор на БАБХ, ПИБ при пшеницата относно листните патогени е както следва:

- *фенофази 1-и – 2-и листен възел.* 10% нападение на листната маса от брашнеста мана и 5% нападение от септориози, жълта и кафява ръжди;
- *фенофази поява на флагов лист-изкласяване.* 10% нападение на листната маса под флаговия лист за брашнеста мана и 5% за септориоза, жълта и кафява ръжди.

Спазването на определените ПИБ по фенофази гарантира ефикасно прилагане на фунгицидите. Това обаче не означава, че през вегетацията не могат да настъпят промени, които да наложат третиране между посочените фази. Като цяло, фунгицидите имат определен период на действие, след който тяхната ефикасност отслабва или се прекратява. В повечето случаи този период не надхвърля 10-14 дни, така че прилагането им като превантивно мярка при отсъствие на посочените по-горе фактори би довело да значително повишаване на разходите без икономически ефект. Като пример може да се посочи жълтата ръжда. В повечето години първите симптоми на това заболяване се наблюдават във фенофаза лигула на флагов лист, но поради повишаване на температурите развитието на патогена се прекратява. В отделни години симптомите могат да бъдат наблюдавани след формиране на 2-и листен възел и преди появата на флагов лист. **Това налага непрекъснат мониторинг на посевите през периода на вретенене и незабавно прилагане на фунгицид при поява на симптомите и наличие на подходящи условия.**

Както вече посочих, продължителността на инкубационния период има съществено значение за определяне момента на третиране. Причинителите на брашнеста мана, жълта ръжда и кафява ръжда имат сравнително кратък инкубационен период, което дава възможност за бърза проява на симптомите, а от тук и за своевременно организиране на растителнозащитното мероприятие. По-продължителния инкубационен период на причинителя на ранния листен пригор (14-28 дни) не позволява ефикасен химичен контрол след поява на първите симптоми, тъй като не може да се предвиди до каква степен са нападнати листата с принос към добива. В този случай мониторингът във фенофаза 2-и листен възел и съответното прилагане на фунгицид не би защитило третият лист, ако той е започнал да се отваря. **Конкретно за ранния листен пригор мониторингът трябва да се осъществи във фенофаза изправяне на розетката.** И при наличие на първична инфекция (най-често резултатът от презимуване на патогена в посева), благоприятни климатични условия,

значителна гъстота на посева и други условия за продължително задържане на влага в посева да се приложи съответният фунгицид. Използването на фунгицида при тези условия трябва да бъде съобразен с възможността за защита на 3-и лист под флаговия. Есенното прилагане на фунгициди по отношение на това заболяване може да ограничи неговото развитие, но не и да го предотврати през пролетта, поради което не е препоръчително.

Определянето на момента за третиране е от съществено значение за ефикасен контрол на листните патогени. Оптималния момент е, когато листата, които искаме да защитим са напълно отворени. Третирането в момент, в който листата не са напълно отворени, намалява ефикасността на фунгицида, особено ако е с контактно или с проникващо действие. При по-късно третиране съществува риск от заразяване преди прилагане на фунгицида, което намалява неговата ефикасност. Като пример може да се посочи неефикасният контрол на кафявата ръжда през 2018 г. Независимо от дву- или трикратно третиране на посевите редица земеделски производители установиха значително нападение на флаговия лист, макар че липсата на симптоми в момента на прилагане на фунгицидите.

Направеният до тук анализ на факторите, оказващи влияние върху ефикасността на фунгицидите по отношение на листните патогени, показва, че тяхното прилагане трябва да се осъществява след щателен мониторинг на посевите в критичните за развитието на културата фенофази и наличието на благоприятно за развитието на патогените условия. Неглежирането на тези фактори води до ненужно нарастване себестойността на продукцията. Увеличеният брой третираня, особено с фунгициди от една и съща група по МОА, създава рискове от възникване на устойчиви към фунгицидните форми в популациите на патогените, което намалява драстично тяхната ефикасност.