

# 'Мучнистая роса на зерновых культурах'

Автор(и): проф. д-р Петър Чавдаров, Институт по растителни генетични ресурси „К. Малков” – Садово

Дата: 13.03.2016 Брой: 3/2016



Среди возбудителей болезней мучнистая роса пшеницы занимает одно из ведущих мест. Болезнь поражает все зерновые культуры за исключением кукурузы, риса и проса. Это заболевание широко распространено и занимает тот же ареал, что и пшеница с ячменем. В последние годы ее значение возросло из-за прямого влияния на урожай, а также косвенного эффекта, выражающегося в снижении устойчивости пшеницы к другим заболеваниям. Потери, причиняемые мучнистой росой, составляют в мировом масштабе в среднем 10% ежегодно, а в Болгарии — 10–30%. Болезнь наносит серьезный ущерб пшенице и ячменю в странах с прохладным и влажным климатом.

**Симптомы:** Мучнистая роса может развиваться в течение всего вегетационного периода, если метеорологические условия благоприятны для развития и распространения патогена. Симптомы болезни можно обнаружить на листьях, листовых влагалищах и стеблях в виде

белого мучнистого налета, который первоначально появляется в виде отдельных пустул. По мере старения мицелий уплотняется, приобретает желтовато-серый цвет и полностью покрывает пораженные части растения.

Очень часто между отдельными зараженными пятнами на листьях наблюдается хлороз, тогда как под грибным мицелием зеленая окраска листьев сохраняется дольше. Ранние инфекции и сильные поражения приводят к пожелтению тканей и ожогу листьев. У высоковосприимчивых сортов пшеницы и ячменя симптомы также можно наблюдать на колосковых чешуях и колосе зерновых культур. У некоторых относительно устойчивых сортов ячменя болезнь может проявляться в виде бурого некроза на листьях. Заболевание особенно вредоносно, когда поражает флаговый лист и колос. При таком развитии зерно остается более мелким, плохо выполненным и с пониженным качеством.

**Возбудитель:** Болезнь вызывается грибом *Erysiphe (Blumeria) graminis* De Candolle. Существует более 30 специализированных форм, большинство из которых паразитируют на диких злаках трибы Triticeae. На зерновых культурах наиболее важны специализированные формы (f.sp. *tritici* – на пшенице, f.sp. *hordei* – на ячмене, f.sp. *secalis* – на ржи и f.sp. *avenae* – на овсе). Они поражают определенные виды или роды злаковых растений и состоят из многочисленных физиологических рас с различной вирулентностью по отношению к отдельным сортам растений-хозяев.

**Жизненный цикл:** Гриб образует эктофитный (поверхностный) мицелий и может развиваться только на живых растениях. У озимых зерновых видов – пшеницы, ячменя, овса – от фазы третьего листа до восковой спелости развивается конидиальная форма болезни. После колошения начинается образование клейстотециев, которые в наших условиях созревают только осенью. Образую эти плодовые тела, патоген переживает неблагоприятные летние условия. При подходящих метеорологических условиях (температура от 2–3<sup>0</sup>С до 27–30<sup>0</sup>С и влажность) аскоспоры выбрасываются и вызывают первичные заражения падалицы и молодых осенних посевов. В нашей стране гриб зимует в виде мицелия, тогда как в северных странах – в виде клейстотециев, из которых происходят ранневесенние заражения зерновых культур. Поддержание жизненного цикла в течение лета обеспечивается за счет падалицы.

**Условия для развития:** Мучнистая роса развивается при прохладной и влажной погоде, в загущенных и переросших посевах, а также при несбалансированном и чрезмерном азотном удобрении. Помимо метеорологических условий, повышенная биологическая активность патогена обусловлена также монокультурным возделыванием, а также выбором иммунологически однородных сортов. В зависимости от требований к атмосферной влажности конидии *Erysiphe graminis* могут прорасти во всем диапазоне от почти 0% до 100%. Этот гриб обладает высокой генетической и экологической пластичностью, благодаря чему легко адаптируется к новым хозяевам и к условиям окружающей среды.

**Меры борьбы:** Наиболее надежным средством борьбы с болезнями на зерновых культурах является использование устойчивых сортов. Выведение устойчивых сортов связано с определенными трудностями, поскольку необходимо изучать генетические системы двух организмов – хозяина и патогена, а также их взаимодействия. В Болгарии, как и во многих других странах мира, исследовательская работа сосредоточена на изучении устойчивости сортов и линий пшеницы и ячменя к возбудителю мучнистой росы. Цель этих исследований – выявить доноры устойчивости, которые могут быть успешно включены в селекционные программы для создания устойчивых к патогену генотипов.

В инфекционном поле Института генетических ресурсов растений в Садово ежегодно изучается устойчивость вновь выведенных сортов и линий пшеницы к экономически важным для культуры фитопатогенам. Среди сортов пшеницы, ячменя, ржи и овса наблюдаются большие различия в их реакции на возбудителя мучнистой росы. Среди них есть как высоковосприимчивые, так и высокоустойчивые вплоть до иммунных генотипы. В полевых условиях в период 2011–2014 гг. отслеживалась реакция 243 линий и сортов пшеницы на возбудителей мучнистой росы и бурой (листовой) ржавчины. Оценка испытываемых материалов проводилась дважды в течение вегетационного периода пшеницы – в начале стеблевания и в начале восковой спелости. Полевая оценка реакций иммунитета изученных сортов пшеницы включала оценку по типу инфекции (**I** – иммунный; **R** – устойчивый; **MR** – умеренно устойчивый; **MS** – умеренно восприимчивый; **S** – высоковосприимчивый) и степени поражения от 0% до 100% зараженной площади листа. Из всех материалов, включенных в исследование, было отобрано в общей сложности 146 линий и сортов пшеницы, обладающих комбинированной устойчивостью к обоим испытанным патогенам. Они сохраняются в отделе селекции и генетики и могут быть успешно включены в иммуноселекцию в качестве доноров устойчивости к возбудителям мучнистой росы и бурой листовой ржавчины.

В Институте генетических ресурсов растений в Садово также имеются генотипы пшеницы для селекционных целей, которые высокоустойчивы к желтой ржавчине и устойчивы до умеренно устойчивых к фузариозу колоса.

В регионах с более влажным и прохладным климатом для ограничения потерь от мучнистой росы необходимо соблюдать севооборот; избегать ранних сроков сева; проводить посев в оптимальные сроки и обеспечивать оптимальную густоту стояния; уничтожать падалицу и злаковые сорняки, служащие для поддержания жизненного цикла патогена; применять сбалансированное удобрение азотом, фосфором и калием. Когда допускается несбалансированное азотное удобрение, получают более пышные и более нежные растения с повышенным содержанием воды, аминокислот и пептидов, что приводит к снижению сахаров, более низкому осмотическому давлению клеточного сока и образованию более тонкой кутикулы. При заражении таких растений возбудителем мучнистой росы инкубационный период очень короткий, спороношение интенсивное, и это приводит к сильному развитию мучнистой росы на зерновых культурах.

*Химическая борьба:* Применение фунгицидов для борьбы с возбудителем мучнистой росы на зерновых культурах – *Erysiphe (Blumeria) graminis* DC – необходимо, когда после полевого обследования устанавливается общее поражение от первого до третьего листа в диапазоне 10%–15%. При такой инфекции и благоприятных для развития патогена метеорологических условиях болезнь может очень быстро распространиться на больших площадях.

Химическая борьба успешно проводится некоторыми из фунгицидов: *Фалькон 460 EC*, *Зантара*, *Солигор*, *Сфера Макс*, *Амистар Экстра*, *Артеа 330*, *Кредо*, *Талиус 25 SC*, *Импакт 25*, *Комугин 5*, *Диамант Макс*, *Алегро*, *Капало*, *Фезан*.