



НОВИНКА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ФУЗАРИОЗА КОЛОСА ЗЕРНОВЫХ

Во всем мире фузариоз колоса относится к самым опасным заболеваниям зерновых. Наряду с потерями урожая, вызванными снижением полевой всхожести семян, уменьшением количества зерен в колосе, а также массы 1000 зерен, фузариоз ухудшает хлебопекарные или пивоваренные качества зерна. Кроме того, зараженное зерно содержит опасные для человека и животных микотоксины.

Исключительно широкая распространенность фузариозных грибов, их изменчивость, а также бесспорные доказательства опасности микотоксинов для здоровья человека и животных заставляют как ученых, так и практиков постоянно обращаться к данной проблеме. Типичные симптомы заболевания проявляются в виде обесцвечивания колосковых чешуй, хорошо заметного в начальный период созревания растений на фоне еще зеленой окраски здоровой ткани (см. фото). При благоприятных для развития заболевания условиях на колосковых чешуйках появляется налет мицелия и споронии гриба, имеющие в зависимости от вида возбудителя розово-оранжевую или красновато-кирпичную окраску. Основной путь распространения гриба по колосу пшеницы – по сосудистой ткани через ось колоска в стержень колоса (Buchell et al., 2003). Разрушение проводящей ткани стержня колоса часто приводит к преждевременному отмиранию колосков над местом инфицирования пшеницы.



Типичные симптомы фузариоза – обесцвечивание колосковых чешуй.

На распространение грибов и вызываемые ими заболевания значительно влияют следующие факторы: абиотические (осадки, температура, влажность воздуха, туманы, росы и др.) и технологические (характеристика севооборотов, насыщенность севооборотов зерновыми растениями, содержание азота в почве и его соотношение с фосфором, сроки сева, засоренность) (Терехов и др., 2000). Лимитирующим фактором для развития фузариозных грибов является дефицит влажности. Особенно опасно, когда период повышенной влажности совпадает с цветением – периодом наибольшей восприимчивости растения к заражению патогеном. При наличии инфекции среднесуточная температура выше 15°C в период цветения – созревания растений и повышенная (более 70%) влажность воздуха (осадки, росы, близкое расположение источников воды) благоприятны для развития фузариоза.

Вредоносность заболевания очень высока. Так, заражение

колоса спускней конидий гриба *F. graminearum* в период цветения приводит к массовому заражению зерен в колосе и снижению урожайности по сравнению с незараженными колосьями на 60–80% (Гагаева и др., 2011).

Мощное нарастание фузариоза зерновых на Северном Кавказе произошло в 1980-е годы, когда на обширной территории внедрялись интенсивные технологии, включающие возделывание высокоурожайных сортов при повышенных дозах азотных удобрений и минимальных обработках почвы. Максимальное развитие заболевания отмечалось в 1988–1989 гг. Частота вспышек составляет в среднем три-четыре раза на 10 лет (Санин и др., 2010).

В 2012 г. в Российской Федерации фузариоз был выявлен на 238,58 тыс. га озимых зерновых культур, выше ЭПВ – на 54,02 тыс. га (Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в РФ в 2012 г., МСХ, ФГБУ «Россельхозцентр», 2013). Фузариозом колоса было заражено 78,3 тыс. га яровых зерновых культур, с поражением выше уровня ЭПВ – 3,9 тыс. га. Наиболее сильное поражение фузариозом озимых зерновых наблюдалось в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах, яровых зерновых – в Северо-Западном федеральном округе.

В Южном федеральном округе в 2012 г. фузариоз колоса выявлен на 109,43 тыс. га озимых зерновых культур, выше ЭПВ – на 11,8 тыс. га, фунгицидами обработано 11,8 тыс. га. Повышенная влажность воздуха в Красно-

дарском крае способствовала распространению болезни, уровень развития был выше, чем в 2011 г. Максимально поразились посевы зерновых по предшественникам – кукурузе и занятому пару. В Ставропольском крае площадь поражения фузариозом озимых зерновых культур составила 76,4 тыс. га, обработано фунгицидами 22,9 тыс. га. Наибольшая пораженность отмечалась в фазах цветения и налива зерна при сложившихся благоприятных условиях для возбудителя фузариоза колоса (теплая и дождливая погода).

Для снижения зараженности зерна и загрязнения его микотоксинами необходимо применять систему мероприятий, проводимых как в предпосевную, так и в вегетационный и послеуборочный периоды. Наибольшей эффективности в борьбе с заболеванием можно достичь, применяя комплекс организационных, агротехнических, химических и биологических мер.

Химический метод. Если по прогнозу существует опас-

ность значительного развития фузариоза, то необходимо предусмотреть обработку посевов фунгицидами. Этот элемент технологии особенно важен на посевах зерновых после кукурузы на зерно и при наличии растительных остатков после возделывания восприимчивых культур в технологиях, использующих минимальные обработки почвы. При этом необходимо придерживаться трех основных принципов – своевременность применения фунгицидов, экономическая и экологическая целесообразность. Наибольший эффект для зерновых достигается при обработках фунгицидами в конце колосения – начале цветения. Повышение эффективности фунгицидов возможно путем более качественного покрытия колоса, добавления прилипателей, регулировки направления распыла фунгицида.

Фунгицидов, способных эффективно предохранять образующееся зерно от проникновения патогена, немного. Как правило, наибольшая эффективность современных препаратов не превышает 60–65% снижения видимых симптомов заболевания в поле. Проблема заключается не в эффективности действующего вещества (протравителей, эффективных против семенной инфекции фузариозных грибов достаточно много), а в сложности защиты генеративных органов и зерновок. Усложняют эффективное применение фунгицидов для защиты зерна постоянное и повсеместное наличие инфекции; растянутый период восприимчивости растений; быстрое проникновение инфекции во внутренние ткани колоса; сложность покрытия колоса препаратом; небольшой период от обработки до уборки и использования урожая и другие факторы. Кроме того, на эффективность проведения опрыскивания оказывают влияние факторы среды (температура, влажность), устойчивость растения, тип и доза фунгицида, время опрыскивания, чувствительность видов и изолятов патогенов, характерных для региона (Magan et al., 2002; Sip et al., 2010).

С целью изучения эффективности фунгицидов в борьбе с фузариозом колоса в 2012 г. на опытных полях Всероссийского НИИ биологической защиты растений Россельхозакадемии оценивали фунгицид Импакт Супер, КС (225 г/л тебуконазола + 75 г/л флутриафола) фирмы «Кеминова А/С» (Дания). Опыты были заложены на озимой пшенице сорта Батько при искусственном заражении. Инокуляцию растений проводили в фазе начала цветения растений, распыляя с помощью ранцевого опрыскивателя спускней конидий *Fusarium spp.* (концентрация 106 спор/мл) при благоприятных для инфекции условиях (температура воздуха 25°C, влажность 100%, которую поддерживали с помощью пленочных пакетов в течение 6–8 часов после инокуляции). Через трое суток после инокуляции посевы обрабатывали фунгицидами.

Распространение и пораженность фузариозом колоса (%) оценивали по общепринятым методикам (Методические ука-

зания, 2009). Урожай убирали вручную с каждой опытной делянки, массу зерна определяли с делянки и пересчитывали на стандартную влажность 14%.

Эффективность препарата Импакт Супер при норме расхода 0,9 л/га против фузариоза колоса составила 39,4%; стандарта Альто супер при норме расхода 0,5 л/га – 41,6% при эпифитотийном развитии болезни в контроле (без обработки) – 83%.

Масса 1000 зерен в варианте с Импакт Супер составила 26,9 г, стандарта – 27,5 г, в контроле (без обработки) – 24 г. Прибавка массы зерна с одного колоса в варианте с Импакт Супер была равна 0,06 г, со стандартом – 0,07 г. Прибавка зерна с одного квадратного метра от применения опытного препарата составила 35 г (111,5% к контролю), стандарта – 38 г (112,5%).

Достоверных различий в показателях массы 1000 зерен и массы зерна с колоса между стандартным и опытным вариантами обнаружено. Оба фунгицида показали достоверные различия с инфицированным контролем.

Лабораторный анализ семян пшеницы озимой сорта Батько на наличие фузариозной скрытой инфекции показал, что в пробе весом 50 г количество зерен с признаками заражения патогеном по вариантам опыта составило: Импакт Супер – 1037 шт. (57,5%), стандарт Альто супер – 944 шт. (54,9%), контроль (без обработки) – 1540 шт. (77,0%). Вес зерна с отсутствием признаков заражения фузариозом колоса по вариантам опыта был следующим: Импакт Супер – 24,6 г, стандарт Альто супер – 26,6 г, контроль (без обработки) – 17,3 г.

Анализ семян пшеницы озимой сорта Батько на скрытую инфекцию фузариозом колоса на седьмой день в условиях лаборатории выявил в опытном варианте 23 инфицированных семени; в стандартном – 20; в контроле – 46 семян из 100 проанализированных в опыте.

Анализ всех показателей при сравнении Импакт Супер и стандарта при учете НСР_{0,05} показывает, что различия между препаратами не достоверны. Это означает, что Импакт Супер и стандарт имеют одинаковую эффективность в борьбе с фузариозом колоса и могут быть применены в системе химической защиты зерновых культур от данного заболевания.

Таким образом, исследования эффективности фунгицида Импакт Супер, КС (225 г/л тебуконазола + 75 г/л флутриафола), выполненные в условиях центральной зоны Краснодарского края, показали, что его применение при норме расхода 0,9 л/га в интенсивных технологиях возделывания озимой пшеницы позволяет существенно уменьшить развитие фузариоза колоса, сократить содержание микотоксинов в зерне и получить прибавку урожая за счет увеличения озерненности колоса и массы зерен.

Г.В. ВОЛКОВА,
доктор биологических наук,
руководитель лаборатории ВНИИБЗР



Оптимизация технологии опрыскивания в борьбе с фузариозом колоса

Фузариоз колоса относится к наиболее трудно поддающимся контролю болезням пшеницы, но достичь максимально возможной эффективности в подавлении заболевания и снижении уровня накопления во микотоксинов все-таки возможно. Для этого необходимо оптимизировать процесс нанесения фунгицидов на колосья (вертикально расположенные поверхности), для чего требуется существенная переналадка опрыскивателей, изменение рекомендаций по расходу рабочей жидкости, давлению в системе, выбору типа форсунок и угла наклона распылителей по отношению к обрабатываемой поверхности (или штанге опрыскивателя).

Для наземных гидравлических опрыскивателей наилучшее качество обработки колоса достигается при использовании двухфакельных форсунок с плоским факелом распыла, ориентированных вперед и назад относительно направления движения опрыскивателя и установленных под углом 45° относительно вертикальной оси. Удовлетворительное качество покрытия колоса рабочим раствором достигается и при использовании однофакельных форсунок с плоским факелом распыла 90°, установленных на штанге опрыскивателя вертикально.

При использовании любого типа и конфигурации форсунок важно правильно выбрать параметры настройки опрыскивателя для защиты колоса пшеницы от фузариоза. Давление в шинах трактора (если это навесной опрыскиватель) и опрыскивателя (в случае использования прицепного оборудования) должно быть выровнено по бортам агрегата и не превышать рекомендованных значений.

Высота штанги опрыскивателя над колосьями, обеспечивающая наилучшее качество обработки, не должна превышать 20–30 см. Давление в системе, в зависимости от типа форсунок, следует держать в пределах 2,0–3,0 или 5,0–6,0 атм., норма расхода рабочей жидкости не менее 150–200 л/га. Большое влияние на качество опрыскивания вертикальных поверхностей оказывает скорость движения опрыскивающего агрегата, она должна быть не более 10–12 км/час.

Эффективность в подавлении фузариоза колоса Импакта Супер, как и всех других фунгицидов, в значительной степени зависит от правильно выбранных сроков применения. Как показали наши исследования, оптимальным сроком обработки является период, когда 25% колосьев на данном поле находятся в начале фазы цветения (видны пыльники в верхней части колоса). Промедление с обработкой (перенос на более

поздний срок) вызывает снижение эффективности фунгицидов, что также относится и к более ранним срокам применения (выколашивание – начало цветения). Обработка в эти сроки не эффективна против фузариоза колоса!

Наиболее распространенной ошибкой в защите посевов пшеницы от поражения фузариозом колоса и в предупреждении накопления во микотоксинов в зерне в реальных производственных условиях – является невнимание агрономов в отношении других листовых болезней (септориоз, пиренофороз, виды ржавчины), развивающихся на пшенице в те же сроки, что приводит к их широкому распространению и развитию.

Представьте себе ситуацию, когда обработка по флаговому листу проведена в фазу развития – начало выдвижения флага листа (GS37). В условиях средней полосы России фаза развития – начало цветения (оптимальный срок обработки против фузариоза колоса) наступает через 25–35 дней после обработки по флаговому листу. Это критический период, в который агроном пытается, с одной стороны, отсрочить применение фунгицидов, предназначенных для защиты колоса, потому что их использование в более ранние сроки не окажет никакого влияния на уровень контроля фузариоза колоса и не может (по экономическим причинам) провести обработку другим фунгицидом, чтобы снять проблему, например, пятнистостей или ржавчин... ДОРОГО!!!

Что делать в этом случае? Я бы советовал еще раз оценить опасность развития фузариоза колоса (погодные условия, восприимчивость сорта, предшественник), и если она оценивается как пограничная (50 на 50%), то основное внимание уделите бы контролю листовых болезней, которые в значительной степени снижают урожайность культуры, если позволить им свободно развиваться.

Общее правило борьбы с болезнями пшеницы и других культур, подтвержденное многолетней практикой, – регулярные обследования полей. Они позволяют определить наличие болезней (по характерным признакам) и необходимость проведения фунгицидных обработок. К сожалению, этот прием не работает в случае с фузариозом колоса: если признаки болезни присутствуют, то ПОЗДНО проводить обработки не только Импаком Супер, но и другими фунгицидами.

А.В. ДОЛГИХ,
кандидат
сельскохозяйственных наук,
директор по стратегическому
развитию и маркетингу
ООО «Кеминова».

Краснодар: +7 918 333 1315, +7 988 248 8912
Ростов-на-Дону: +7 928 226 9447
Ставрополь: +7 962 496 5029, +7 962 445 9629