



## **Особенности рынка пестицидов.**

Стоит сказать несколько слов о рынке пестицидов в нашей стране. Стремительная динамика развития и насыщенность товарами позволяет поставить его на один уровень с рынками ведущих сельскохозяйственных стран мира. За период с 2005 по 2008 годы объемы продаж ХСЗР выросли в 2 раза.



Кризисный 2009 год несколько замедлил темпы развития российского рынка пестицидов. Это было связано с тем, что множество сельскохозяйственных компаний стремились к экономии на закупках. Однако постепенно ситуация стала выравниваться, и потребление ХСЗР начало медленно расти. В 2010 году их потребление перевалило через отметку в 62 тыс. тонн.

Российский рынок находится в значительной зависимости от иностранных поставщиков. Дело в том, что отечественные пестициды производятся на основе зарубежного сырья. Как следствие, конъюнктура мировых рынков сырья более чем на 75% определяет себестоимость российских ХСЗР. Всего в России производством химических средств защиты растений занимается около трех десятков компаний, более 2/3 из которых отечественные.

В 2010 году большую часть рынка занимали три крупные отечественные компании по производству пестицидов. Их доля составила 40% рынка. Около 36% рынка было представлено продукцией множества средних и небольших производителей как из России, так и из-за рубежа. Наконец, оставшиеся 16% приходились на крупных иностранных производителей.

Еще одна особенность отечественного рынка пестицидных препаратов – значительное преобладание гербицидов. Их доля достигает 2/3. Неизменными лидерами остаются такие зерновые, как пшеница, ячмень и рожь, занимающие 58% рынка. Вторую позицию удерживает сахарная свекла (14% рынка), далее следуют чуть менее популярные культуры (подсолнечник, соя, картофель и кукуруза).

По прогнозам множества специалистов применение пестицидов в России еще не достигло наивысшей точки своего развития. Остается еще как минимум 30% посевных земель, на которых не используются средства химической защиты растений. В ближайшие несколько лет ожидается рост выпуска ХСЗР отечественного производства, которое, впрочем, так и не сможет удовлетворить нуждам всей сельскохозяйственной промышленности страны. Для того чтобы полностью ответить на спрос пестицидов, потребуются привлечение импортных поставщиков. В итоге доля ввозимой продукции составит примерно половину от общего объема ХСЗР, потребляемых на территории России.



## Химические средства защиты растений: вызовы и возможности в XXI веке



**Современные химические средства защиты растений прошли долгий путь с момента изобретения в начале 20 века таких препаратов, как ДДТ и синтетические ауксины. Мы стали свидетелями огромного прогресса в снижении норм расхода, повышении эффективности и спектра действия, а также увеличения степени безопасности для потребителей и окружающей среды.**

Урожайность сельхозкультур за последние полвека резко возросла. Этому способствовало выведение улучшенных сортов (с помощью традиционных методов селекции и биотехнологии), улучшение агрономической практики и, конечно, достижения в области культуры защиты растений. О перспективах развития химической защиты растений в новом тысячелетии рассуждает обозреватель британского журнала Agrow Эндрю Планта (Andrew Plant)

### **Инновации — редкость?**

С момента появления в начале прошлого века первых современных пестицидов, рынок средств защиты растений значительно вырос и был оценен в 40 млрд долл. в 2008 г. Однако, средняя скорость выведения новых препаратов значительно снизилась в период 2000—2008 гг. (9,4) по сравнению с 1990—1999 гг. (12,6) и 1980—1989 гг. (12,3). Были ли это просто всплески или это отражает нечто более фундаментальное?

Для того чтобы ответить на этот вопрос, необходимо рассмотреть изменения, которые произошли в отрасли с начала 1990-х гг. В 1992 г. в Европе и США было не менее 15 пестицидных компаний, участвующих в новых исследованиях. Научными разработками занимались также несколько японских компаний. Однако серия слияний и поглощений привела к значительной консолидации в отрасли. В результате сегодня осталось только шесть основных R&D игроков — это Syngenta, Bayer, DuPont, BASF, Dow и Sumitomo.

Но это не единственная причина снижения количества новинок на рынке. Как упоминалось ранее, химические средства защиты растений с каждым годом становятся все более эффективными, что поднимает планку для каждого нового поколения продуктов. Кроме того, ужесточение нормативов безопасности пестицидов увеличило спрос на новые препараты, удовлетворяющие этим требованиям. Еще одним важным фактором стала экономика. Затраты на вывод новых продуктов на рынок за последнее десятилетие заметно возросли. По оценкам британской консалтинговой компании Филлипс Макдугалл (Phillips McDougall), сегодня они составляют с средним около 256 млн долл., что на 72 млн долл. выше, чем в 2000 г. Увеличились как затраты на научные исследования, так и на регистрацию, поэтому чтобы оправдать инвестиции, новые продукты должны иметь более высокие объемы продаж или доходность. Экономика диктует компаниям создавать такие продукты, которые могут стать хитами рынка и будут пригодны для применения на широком спектре культур во многих почвенно-географических поясах. Однако расширение портфелей компаний идет также за счет создания комбинированных препаратов. Поэтому количество новых молекул, ежегодно выводимых на рынок, перестало быть показателем их активности. Это скорее показатель коммерческого успеха отдельных исследований и связанных с ними продуктов.

Наряду с изменениями на нормативной и финансовой аренах, влияние на отрасль оказывает и



расширяющееся применение биотехнологий. С появлением технологии Roundup Ready в середине 1990-х гг. борьба с сорняками в посевах кукурузы и сои кардинально поменялась. Селективные гербициды на этих рынках стали практически не нужны. А генетически модифицированные культуры, устойчивые к насекомым-вредителям, усилили конкуренцию на рынке инсектицидов. Вместе с тем, биотехнология стала удачным дополнением к арсеналу методов защиты растений, а не универсальной панацеей — новые действующие вещества по-прежнему пользуются большим спросом.

### **Точки роста**

По прогнозам экспертов, к 2050 г. населения мира вырастет до 9 млрд чел., что подразумевает увеличение на 2 млрд. ртов, в основном в развивающихся странах. Кроме того, чем богаче становятся развивающиеся страны, тем сильнее в них растет спрос на мясные и молочные продукты. Чтобы обеспечить этот спрос, сельское хозяйство должно стать еще более эффективным и производить больше продукции меньшими ресурсами, включая землю и воду. А это значит, что необходимо увеличение урожайности сельскохозяйственных культур и вовлечение в оборот брошенных земель. Химические средства защиты растений от насекомых-вредителей, грибковых болезней и сорняков на фоне роста напряженности абиотических условий будут жизненно важным компонентом инструментария фермера в достижении продовольственной безопасности для всего мира.

### **Устойчивость**

Несмотря на использование программ комплексного контроля вредных объектов и применение пестицидов с разными механизмами действия, устойчивость к инсектицидам, фунгицидам и гербицидам неизбежно появляется с течением времени. И это еще одна движущая сила для поиска новых действующих веществ. Появление глифосатустойчивых сорняков, как результат злоупотребления технологиями борьбы с сорняками, основанными на глифосате — яркий пример необходимости инноваций. Причем, новые механизмы действия препаратов будут высоко цениться, хотя их, как известно, трудно найти, особенно для гербицидов.

### **Биотехнологии**

Внедрение ГМ-культур, несомненно, принесло очевидные преимущества производителям и удачно дополнило химические методы защиты растений. Пример тому — технология Roundup Ready, которая установила новые стандарты борьбы с сорняками в посевах кукурузы и сои и чрезвычайно удобна для фермеров. Однако выращивание ГМ-культур в некоторых случаях приводит к повышению биоразнообразия на сельхозугодьях и, например, возрождению определенных видов вредителей Bt-хлопка. Это создает возможности для использования химических средств защиты растений.

### **Регулирование**

Регулирующие органы требуют от производителей «старых» химических средств защиты растений предоставлять дополнительные данные по безопасности в рамках перерегистрации. Эта процедура приводит к уходу большого числа действующих веществ с рынка. Происходит это потому, что многие из «старых» действующих веществ уже не отвечают современным нормативам безопасности или же затраты на проведение дополнительных исследований по ним не окупаются возможными продажами. Этот процесс вызывает серьезную озабоченность производителей средств защиты растений, особенно для небольших рынков некоторых второстепенных культур, поскольку их больше всего затрагивает вопрос наличия незарегистрированных действующих веществ для удовлетворения их потребностей. Для научно-исследовательских компаний эта ситуация, с одной стороны, удар, но, с другой стороны, — прекрасная возможность для создания и коммерциализации новых продуктов. Еще большую озабоченность вызывают изменения в нормативной философии отрасли — уход от оценки рисков к оценке опасности. Этот подход применяется в Европе. Последствия этого нововведения в области регулирования пока не ясны. Последуют ли этому примеру другие регионы, такие как Северная Америка, Азиатско-Тихоокеанский регион, Латинская Америка? Последствия для тех, кто занимается созданием новых действующих веществ, могут проявиться в том, что регулирующие органы начнут проявлять повышенное внимание к токсикологическим и экологическим параметрам.



## Дженерики

Дженерики сегодня больше беспокоят тех, кто продает оригинальные препараты. Ученых, которые занимаются созданием новых действующих веществ, проблема дженериков касается мало. Тем не менее, увеличение расходов на разработку и регистрацию новых препаратов может привести к пересмотру бизнес-моделей и научно-исследовательских стратегий в R&D компаниях. Стимулом для новых изобретений и вывода на рынок экономически эффективных химических средств защиты растений будет лишь конкуренция.

## Новые возможности

Защита от абиотического стресса, такого как засуха или засоление почв, — еще одна возможность для инноваций в отрасли защиты растений. Продукты, которые обеспечивают эффект повышения урожая или оздоровления культур, приводят к более эффективному использованию воды или азота, выгодны сельхозпроизводителям. А это целый букет параметров, с которыми могут «играть» создатели пестицидов.

**Идеальное действующее вещество** С точки зрения создателей идеальная молекула должна иметь оптимальный баланс между биологической эффективностью, стоимостью регистрации на широком спектре культур и рынков и ценой реализации конечного продукта.

Среди основных параметров идеального действующего вещества:

### 1. Высокая биологическая эффективность

- Улучшение спектра действия
- Высокая избирательность
- Быстродействие
- Устойчивость к неблагоприятным факторам среды
- Высокая эффективность однократной обработки
- Новый механизм действия
- Низкий риск развития резистентности

### 2. Клиентоориентированность

- Благоприятный токсикологический профиль
- Удобная препаративная форма
- Безопасная упаковка
- Легкость применения

### 3. Экологическая безопасность

- Безопасность для персонала и потребителей
- Низкая токсичность для нецелевых организмов
- Быстрая деградация в окружающей среде
- Отсутствие вымывания в грунтовые воды
- Низкие нормы расхода

### 4. Экономическая выгода

- Привлекательное соотношение затрат и прибыли для фермеров
- Пригодность для приготовления баковых смесей
- Возможность использования в комплексной системе защиты посевов
- Действующий патент
- Инновационные характеристики продукта (например, рост стимулирующие свойства)
- Конкурентоспособность на рынке
- Высокая рентабельность для производителя



## **Злаковых мух становится все больше.**

Внутристеблевые вредители зерновых культур выживают на полях с минимальной и нулевой обработкой почвы

На территории России на злаковых растениях обитает более 500 видов насекомых, из которых около 50 видов имеют хозяйственное значение. Среди вредителей зерновых культур выделяют три наиболее вредоносные группы: сосущих, скрытостеблевых и грызущих насекомых. Злаковые мухи, а также стеблевые хлебные блохи относятся к вредителям, которые повреждают меристематические ткани кормовых растений. Хлебные клопы и хлебные жуки формируют группу вредителей, питающихся репродуктивными органами злаков. Наименьшую по численности группу составляют виды, которые питаются на сформировавшихся вегетативных органах злаков — это пьявица, пилильщики, хлебная жужелица и полосатая хлебная блошка.

### **Семейства**

Под названием скрытостеблевых вредителей объединяют обширную группу видов, личинки которых живут в стеблях злаков. Среди этих вредителей наиболее вредоносны злаковые мухи семейств Chloropidae — овсяная и ячменная шведские мухи, зеленоглазка, Cecidomyiidae — гессенская муха и Anthomyiidae — пшеничная муха.

Большинство злаковых мух повреждают растения, находящиеся на ранних этапах развития — в зоне конуса нарастания стеблей. Некоторые виды помимо этого повреждают и другие органы злаков. В частности, личинки овсяной шведской мухи питаются в зерновках, а гессенская муха питается в зонах интеркалярного роста более взрослых растений.

Сорта зерновых культур, характеризующиеся быстрыми темпами формирования и роста листьев, а также ускоренной дифференциацией конуса нарастания на самых ранних этапах онтогенеза, менее охотно избираются вредителем для откладки яиц. Ростовый барьер создает препятствия и для молодых личинок при их проникновении к конусу нарастания.

### **Диагностика**

При повреждении всходов различными видами злаковых мух внешний вид поврежденных растений схож — у них желтеет и увядает центральный лист. Обычно это происходит в фазу 3—4 листьев. Если главный стебель поврежден до начала образования боковых стеблей, то такие растения, как правило, гибнут. Это приводит к значительной потере урожая.

В одном стебле зерновых злаков, как правило, обитает только одна личинка, принадлежащая к тому или иному виду, за исключением гессенской мухи, у которой в одном растении может обитать несколько личинок.

### **Распространение**

В последние годы ситуация со злаковыми мухами обостряется. Особенно возросла численность пшеничной и шведских мух. В Саратовской области в сезоне 2011 г. заселенность озимой и яровой пшеницы шведскими мухами достигла 30%, поврежденность продуктивных стеблей — 2—40%. В ряде районов Ростовской области осенью 2010 г. поврежденность главных стеблей озимой пшеницы пшеничной мухой достигала 50%, весной 2011 г. — 20%. В Краснодарском крае пшеничная муха встречается повсеместно. Исключения составляют лишь некоторые районы западной зоны. Наибольший вред насекомое причиняет озимой пшенице осенью.



## Шведские мухи



Шведские мухи — овсяная (*Oscinella frit* L.) и ячменная (*O. pusilla* Meig.) принадлежат к широко распространенному роду *Oscinella*. Род насчитывает более 15 различных видов мух и относится к сравнительно молодому семейству Chloropidae.

Личинки шведских мух повреждают около 20 видов культурных, 46 видов дикорастущих злаков. На севере и северо-западе России основными повреждаемыми культурами являются овес, рожь и озимая пшеница, а на юге, юго-востоке — ячмень, яровая и озимая пшеница. В центральных районах, на юге лесостепной и степной зон, в Заволжье, Среднем и Южном Урале шведские мухи сильнее повреждают пшеницу, яровой ячмень и в меньшей степени овес. В Сибири мухи наносят значительный урон яровой пшенице и ячменю.

Личинки шведских мух ведут скрытый образ жизни, обитая внутри растений. Если они повреждают главный стебель, молодое растение погибает или снижает урожай более чем на 50%. При этом количество зерен в колосе сокращается на 36—66,9%. Повреждение боковых стеблей не вызывает резких потерь урожая.

## Зеленоглазка



Зеленоглазка (*Chlorops pumilionis* Bjerck) относится к семейству злаковых мух Chloropidae. Этот вид широко распространен на территории России от 65° с.ш. до юга. Встречается в Сибири, на Дальнем Востоке, в Алтайском крае.

В число кормовых растений зеленоглазки входит 18 видов культурных и диких злаков. Наибольший вред зеленоглазка наносит ячменю, яровой и озимой пшенице. В осенний период насекомое повреждает всходы озимой пшеницы и озимой ржи.



## Опомиза



Опомиза (*Opomyza florum* Fabr) относится к семейству Оромузае. Встречается по всей Европе и в России — в Северо-Западном, Нижневолжском и Северо-Кавказском регионах. Зона вредоносности располагается в пределах зоны возделывания зерновых культур. Особенно вредит опомиза пшенице, ржи и ячменю. Поврежденность зерновых злаков достигает 50%.

## Пшеничная муха



Пшеничная муха — (*Fhorbia floralis* Meig.) относится к роду Fhorbia, семейству цветочниц Anthomyiidae. Вредит в Ленинградской, Самарской, Ростовской, Волгоградской, Воронежской областях, Краснодарском и Ставропольском краях, Поволжье и Приуралье.

В последнее время зона распространения пшеничной мухи ежегодно расширяется в восточном и северном направлении. Из второстепенного вредителя она по численности и вредоносности почти повсеместно превратилась в доминирующий вид среди скрытостеблевых вредителей. Ежегодно пшеничная муха повреждает до 30—70% стеблей озимой и до 90% яровой пшеницы при высоком, особенно в засушливых условиях, коэффициенте гибели поврежденных растений.



## Гессенская муха



Гессенская муха — *Mayetiola destructor* Say относится к семейству галлиц или хлебных комариков (*Cecidomyiidae*). Распространена в Европейской части России, кроме Крайнего Севера, на юге Сибири и Дальнего Востока. Повреждает главным образом посевы озимой и яровой пшеницы, реже рожь и ячмень. Наибольший вред причиняет в степных областях Центральной Черноземной зоны и Северного Кавказа.

Наиболее опасно повреждение гессенской мухой растений в фазу всходов. Это приводит к гибели стебля или всего растения. При более позднем повреждении личинками продуктивных стеблей потери урожая могут достигать 23—66%.

### Меры борьбы

Своеобразие

биологии злаковых мух, связанное с непродолжительным периодом откладки яиц и скрытым образом жизни личинок, ограничивает использование активных мер борьбы с ними. В связи с этим в системах защиты зерновых культур большое значение придается мероприятиям, направленным на снижение численности этих вредителей и оптимизацию развития растений. Общими, вне зависимости от специфики зерновых культур и вида мух, являются профилактические, организационно-хозяйственные и агротехнические мероприятия.

### Севооборот

Первостепенное

значение имеет соблюдение севооборота, поскольку бессменное выращивание зерновых культур приводит к повышению численности и вредоносности злаковых мух. Зерновые культуры следует размещать по лучшим предшественникам, таким как чистый пар, бобовые и пропашные культуры. Эти предшественники ограничивают размножение не только злаковых мух, но и других специализированных и многоядных видов вредителей.

Высевать озимые культуры необходимо в лучшие агротехнические сроки, установленные для каждого конкретного района. Для снижения поврежденности злаковыми мухами сев яровых колосовых культур лучше производить в более ранние сроки. Тогда они успевают пройти критическую фазу заселения зеленоглазкой, шведской, гессенской и другими видами мух.

### Агротехника

Посев

следует проводить высокосортными калиброванными семенами. Такие семена дают дружные всходы, а они в меньшей степени страдают от повреждений злаковыми мухами. Способствует снижению вредоносности мух также внесение сбалансированных по элементам питания минеральных удобрений, которые ускоряют прохождение растениями критических фаз, и способствуют увеличению числа продуктивных стеблей и массы зерна с одного растения.

Эффективность использования минеральных удобрений зависит от обеспеченности растений влагой. На хорошо удобренных полях зерновые культуры слабее повреждаются гессенской и шведскими мухами, благодаря чему меньше растений гибнет при повреждении главных стеблей. Применение





фосфорных и калийных удобрений повышает устойчивость растений к зеленоглазке. Фосфорные удобрения ускоряют созревание хлебных злаков, ткани колосоносных стеблей раньше грубеют и становятся более устойчивыми к повреждениям личинками этой мухи.

### Работа со стерней

Большое

значение в снижении численности злаковых мух, особенно гессенской, пшеничной и шведских, имеют такие послеуборочные агротехнические мероприятия, как лушение стерни и ранняя зяблевая вспашка на глубину 20—22 см. Дело в том, что основная масса pupариев остается в стерне, и до всходов озимых развитие ряда поколений мух происходит на падалице, появляющейся после лушения.

Для снижения численности гессенской мухи большое значение имеет также своевременное скирдование соломы, поскольку часть ее pupариев располагается в верхних частях стебля и при уборке остается в соломе. Скирдование уменьшает вылет мух из pupариев. Минимальная и нулевая обработки почвы, напротив, способствуют увеличению вредоносности мух.

### Сорта

К

биологическим средствам борьбы со злаковыми мухами относятся устойчивые сорта. Таких сортов на российском рынке мало. Известно лишь, что шведскими мухами и зеленоглазкой меньше повреждаются сорта мягкой пшеницы, а гессенской и пшеничной мухами, наоборот, — сорта твердой пшеницы. Среди форм яровой пшеницы комплексной устойчивостью к злаковым мухам и возбудителям таких заболеваний, как ржавчина, мучнистая роса, твердая головня и фузариоз обладает пшеница Тимофеева.

### Энтомофаги

Использование

устойчивых сортов, а также проведение профилактических и агротехнических мероприятий способствуют сохранению на полях многочисленных паразитов и хищников злаковых мух. Среди них наибольшее значение в снижении численности вредителей имеют представители отряда перепончатокрылых, хищные жужелицы и паукообразные. Они вызывают значительную гибель яиц, личинок и pupариев шведских мух, гессенской мухи, зеленоглазки и других видов.

Среди энтомофагов шведских мух насчитывается около 40 видов паразитов и хищников, многие из которых относятся к различным семействам наездников. Однако зараженность шведских мух энтомофагами составляет только 11—13%, и лишь в отдельные годы достигает 48%.

Для повышения эффективности энтомофагов в борьбе со злаковыми мухами необходимо сеять нектароносные растения и поздние культуры, где энтомофаги могли бы найти пищу и места переживания в экстремальный для них период.

### Инсектициды

Из

активных защитных мероприятий в борьбе со злаковыми мухами наибольшее значение имеет применение инсектицидов. Их ассортимент включает 37 препаратов на основе 11 действующих веществ отечественного и зарубежного производства из химических классов фосфорорганических соединений, пиретроидов и неоникотиноидов.

Органофосфаты представлены в основном препаратами на основе диметоата, диазинона, паратион-метила и фозалона. Из класса пиретроидов рекомендованы препараты на основе дельтаметрина, циперметрина, эсфенвалерата, тау-флувалената и 9 препаратов на основе лямбда-цигалотрина, а из класса неоникотиноидов — препараты на основе имидаклоприда и тиаметоксама.

Инсектициды следует применять, в основном, способом опрыскивания. Нужно помнить, что они обеспечивают эффективную защиту зерновых культур от злаковых мух при проведении обработок только в наиболее уязвимый период заселения их вредителями. Как показывают работы многих исследователей, таким периодом у злаковых культур можно считать две фазы — всходов и кушения, которые, как правило, совпадают с массовым летом мух и откладкой ими яиц. Экономический порог вредоносности для злаковых



мух составляет 30—50 имаго на 100 взмахов сачком в период появления всходов — кущения растений. Обработки в более поздние фазы развития растений не дают результата.

### **Протравители**

В

ассортименте инсектицидов против злаковых мух есть неоникотиноиды на основе тиаметоксама и имидаклоприда, зарегистрированные для обработки семян. Благодаря наличию системной активности эти препараты позволяют надежно защищать растения от личинок мух. Как показывают результаты регистрационных испытаний, которые проводились на ячмене и яровой пшенице в Омской области и Алтайском крае, а также в Краснодарском крае, Саратовской и Ростовской областях на озимой пшенице, препараты снижают численность личинок шведских и пшеничной мух на 76—100%, а поврежденность продуктивных стеблей — на 79—95,8%.

Одновременно эти инсектициды на 86—100% снижают численность таких опасных вредителей, как полосатая хлебная блошка (*Phyllotreta vittula* Redt.) и хлебная жужелица (*Zabrus tenebrioides* Goeze.). Важно также, что при данном способе внесения инсектициды безопасны для энтомофагов злаковых мух и других видов вредителей. Это повышает защитный эффект от проведенных обработок.

### **Погода вносит коррективы в фитосанитарную ситуацию на посевах озимых**

По прогнозам фитопатологов, на Кубани этой весной возрастет вредоносность гриба *Microdochium nivale* (*Fusarium nivale*) — возбудителя снежной плесени. Гриб поражает пшеницу, ячмень, рожь и злаковые травы.

Повышение вредоносности гриба связано с погодными условиями осенне-зимнего периода, которые внесли коррективы в формирование патогенного комплекса озимых посевов.

Жизнеспособность спор возбудителя снежной плесени, заразивших озимые еще с осени, не потерялась даже при температуре  $-35^{\circ}\text{C}$ . А поскольку снег местами выпадал на непромерзшую почву, паразит продолжал развиваться и под снегом.

Обычно рост гриба *Microdochium nivale* наблюдается в очень широких температурных границах от 0 до  $+32^{\circ}\text{C}$ . Но наиболее активно он развивается при температуре от 0 до  $+5^{\circ}\text{C}$  и замедляется при  $+15—25^{\circ}\text{C}$ .

Способствовать поражению снежной плесенью в этом году будет продолжительная задержка снежного покрова. Из-за нее обычно возникает разница температур: температура почвы становится значительно выше, чем температура снежного покрова. В таких условиях озимые зерновые культуры возобновляют развитие: повышается интенсивность дыхания, начинается рост, снижается запас пластических веществ, что приводит к их истощению. Именно такие, ослабленные растения, могут выпревать, поражаясь слабо патогенными грибами рода *Fusarium*.

Развитие болезни начинается ранней весной, сразу после таяния снега. На выживших листьях озимых могут появиться водянистые, четко очерченные бурой каймой пятна. Пораженные листья потеряют зеленую окраску, разрушатся, полностью отомрут и склеятся, покрывшись обильным абрикосово-розовым спороношением. С листа инфекция может проникнуть в корень, разрушая узел кущения.

При медленном таянии снега заболевание будет нарастать и на полях появятся плешины из выпревших растений. Если снег сойдет быстро и установится жаркая солнечная погода, развитие болезни прекратится.

Однако на этом вредоносное действие патогена не закончится. В период вегетации он может вызвать фузариозный ожог — заболевание, проявляющееся в виде обширных некрозов флагового и подфлагового листьев, а также фузариоз колоса.



Поражению будут способствовать очень ранние и очень поздние посевы озимых, плохая закалка осенью, продолжительный снежный покров, позднее таяние снега, холодная затяжная весна с возвратными холодами и заморозками в ночные часы. А усилят течение болезни зерновые предшественники.

Чтобы защитить озимые посевы от снежной плесени, следует проводить ранневесенние фунгицидные обработки препаратами из группы бензимидазолов. По данным многолетних полевых испытаний, эти препараты обеспечивают высокую эффективность в борьбе с возбудителем снежной плесени, и их применения окупается прибавкой урожая зерновых. Порогом вредоносности снежной плесени считается поражение более 20% растений в ранневесенний период.

## **Победить фузариум. Ученые близки к разгадке механизмов естественной устойчивости к болезни.**

Более десяти лет тому назад ученые, занимающиеся проблемами фузариоза пшеницы, съехались в Виннипег со всей Канады и некоторых других стран. Они обсуждали нелегкие проблемы, связанные с данной болезнью.

Хотя фузариум является достаточно известной болезнью, однако, особо пристальное внимание он привлек к себе пару десятилетий назад. Массовое распространение грибов этой группы стала причиной огромных потерь урожая в конце 1990-х годов. К 1999 году фермеры провели несколько вегетационных сезонов в ожесточенной борьбе с болезнью. К этому времени фитопатологи и селекционеры осознали насколько сложна данная проблема, и ее решение немыслимо без объединения усилий и оперативного обмена информацией. Результатом этого осознания стала конференция, которая собрала под одной крышей специалистов, плодотворно обменивавшихся информацией и идеями.

Одним из выступающих на первой конференции была Марсия МакМуллен, исследователь из Государственного университета Северной Дакоты, где существенные проблемы сельскому хозяйству наносит другая грибная инфекция — парша. Теперь подобные конференции проходят раз в два года. И на седьмой из них, Марсия МакМуллен заявила, что исследователи во многом продолжают говорить о тех же вещах, о которых сообщалось и на первой встрече.

### ***Некоторый прогресс***

«Это не говорит о том, что с тех пор не было никакого прогресса в работе ученых, скорее данная ситуация является показателем того, насколько сложная проблема стоит перед ними» — подчеркнул председатель Энди Текауз, ведущий научный сотрудник Канадского исследовательского центра зерновых культур в Виннипеге. Он также указал на то, что в последние годы наметилось заметное продвижение вперед. По его словам, во многом это связано с тем, что новые исследовательские методы позволяют получать необходимые результаты гораздо быстрее, сообщает газета Manitoba Co-Operator. Современные технологии позволяют работать как с молекулярными маркерами, так и с такими крупными проектами, как картирование полного генома фузариума. Использование комплекса этих новейших методов позволило, впервые на протяжении столь долгого пути, увидеть свет в конце туннеля.

Ученые имеют серьезное основание для оптимизма, о котором они могли только мечтать до самого последнего времени. Может быть подобное ощущение нет-нет, да и возникало в предыдущие годы, но оно исчезало почти мгновенно. Надо надеется, что в этот раз все будет по-другому.

### ***Устойчивость***

Исследователи уже смогли достичь определенного уровня устойчивости растений с помощью методов традиционной селекции. Однако новые подходы, отличные от традиционных, обещают еще более серьезное и быстрое продвижение вперед. По заявлению Текауза, эти подходы уже начали приносить ощутимый результат. Он также уверен в том, что полученная информация окупилась десятилетия предыдущих исследований и позволила намного глубже взглянуть на механизмы развития естественной устойчивости у растений пшеницы.



Другой причиной быстрого продвижения вперед является то, что ученые отказываются от тактики ревностной охраны собственных интеллектуальных достижений. Они явственно осознали, что когда речь идет об исследованиях фузариума, объединение усилий дает гораздо лучший результат, чем работа поодиночке. Теперь исследователи открыто делятся информацией друг с другом и объединяются для совместной работы.

Текауз говорит, что эти изменения очень отчетливо прослеживаются в последние годы. И их можно заметить, даже бегло взглянув на труды, опубликованные в сборнике материалов конференции: заметно увеличилось количество статей, в подготовке которых приняло участие несколько авторов.

Однако реальную оценку научным успехам можно будет дать только тогда, когда земледельцы получат в свое распоряжение устойчивые разновидности дающие урожай, отвечающий современным требованиям. Один из селекционеров обещает получить устойчивую линию в течение ближайших пяти лет. Текауз вспоминает, что нечто подобное уже было озвучено 12 лет тому назад, но, как видно сегодня — это были только слова. Сейчас все иначе, движение в этом направлении набрало обороты, многие вещи происходят гораздо быстрее, и все кто работают над проблемой продвигаются к ее сути с разных сторон. Скоро мы станем свидетелями долгожданного успеха.

Растущее ощущение оптимизма распространяется среди ученых, и Мак Муллен смогла выразить его, подводя итоги собственного доклада. Она сказала, что сейчас над решением этой задачи работает достаточное количество исследователей, а также выделяются все необходимые финансовые средства. И это придает уверенности в том, что очень скоро ученые найдут ту потайную дверь, войдя в которую, удастся отыскать решение проблемы фузариоза злаковых культур.

### **Можно получать вдвое больше зерна**

По информации регионального минсельхоза, в минувшем году в Пензенской области средняя урожайность составила около 20 центнеров с гектара. Однако в отдельных хозяйствах она доходила до 55 центнеров с гектара. При одинаковых погодных условиях и примерно равном плодородии земель столь значительную разницу специалисты объясняют применением высокоурожайных технологий и использованием современной обрабатывающей техники.

- По нашим наблюдениям, наибольшие потери происходят на этапе уборки зерна, - говорит руководитель крестьянско-фермерского хозяйства "Лесной" в Пензенской области Вячеслав Сальников. - Зачем вкладываться в элитные семена, обработку почвы и минеральные удобрения, если мы не можем снять с колоса все, что вызрело.

Опытным путем крестьяне подсчитали, что из пяти миллионов семян, высеваемых на гектар, прорастают порядка 4 миллионов. При среднем весе колоса в 800 граммов они должны были бы дать 32 тысячи центнеров. Но после уборки урожайность составила в полтора раза меньше. Выяснилось, что половина биологического урожая была утрачена в ходе обмолота.

- Из этих соображений пять лет назад мы решили перейти на метод очесывающей жатвы, - пояснил Вячеслав Сальников. - В некоторых пензенских хозяйствах применялись подобные жатки импортного производства, но для нас они оказались не по карману.

На тот момент производством жаток занялось местное машиностроительное предприятие. По техническим параметрам они не уступали импортным, но по цене оказались значительно дешевле. Первые девять опытных образцов прошли испытания в реальных условиях жатвы.

- При обчесе зерно меньше травмируется, и на стебле его остается не более 3 процентов, - говорит Вячеслав Курошкин из СПК "Правда" Самарской области, участвовавший в эксперименте. - Вместо четырех комбайнов на уборке у нас работали две жатки. Так что мы сэкономили на горючем и на обслуживании техники.



По результатам испытаний пензенские машиностроители учли пожелания фермеров и внесли конструкторские доработки в проект. К 2014 году в Пензе обещают выпустить порядка 300 очесывающих жаток. Такие объемы производства позволят снизить цену до приемлемой даже для небольших фермерских хозяйств.

В Ростовской области фермеры подвергли научному сомнению постулат об уборке зерна при технологической влажности 14 процентов.

- Иудеи заказали нам вырастить кошерное зерно. Они снимают его с колоса, когда влажность составляет около 30 процентов. Мы отдали его на анализы в санэпидемстанцию, и выяснилось, что в нем содержание белка зашкаливает, высокие показатели клейковины и других полезных веществ, - говорит управляющий агрофирмой из Новочеркасска Сергей Бачкала.

Ученые из Воронежского аграрного института подтвердили опытные выводы своих коллег научным исследованием. Они доказали, что при 37 процентах влажности зерна в нем останавливаются процессы синтеза белка, а при 20 процентах влажности начинается отток пластических масс в стебель. Поэтому зерно теряет питательные свойства.

В Ростовской области фермеры рискнули убирать зерно повышенной влажности, а чтобы оно лучше хранилось, использовали сушильные установки собственной разработки. В результате, по их словам, маржинальная прибыль от выращенного зерна составила 500 долларов с гектара.

Для тиражирования этого метода необходимо наладить промышленное производство сельхозоборудования. На сегодняшний день это один из главных факторов, сдерживающих продвижение инноваций в сельском хозяйстве.

Для справки, на машиностроительном предприятии в Пензе сельхозтехника составляет лишь 10 процентов от общих объемов выпускаемой продукции.

- Нам нужен массовый потребитель, тогда мы сможем снижать цены. А он не появляется, потому что цена пока высока. Получается замкнутый круг, - признается член ассоциации промышленников Пензенской области Славик Мкртчян.

Как стало известно "РГ", в пензенском минсельхозе рассматривается возможность субсидирования 30 процентов расходов на приобретение оборудования для внедрения инновационных методов выращивания зерновых. Пока обсуждается конкретный перечень сельхозтехники, по которому будет оказана господдержка.

Компетентно

Виктор Симаков, главный специалист-эксперт отдела агрономии министерства сельского хозяйства Пензенской области:

- Будущее за технологиями, которые снижают себестоимость затрат сельхозпроизводителя и при этом сохраняют высокое качество продукции. Крестьяне не должны пугаться высокой урожайности, так как в условиях ВТО много зерна не бывает. Россия способна обогнать США и Канаду по экспорту зерна. На сегодня мы занимаем только третье место в мире, что непростительно, учитывая, сколько у нас земли под сельхозугодиями. Подобные встречи полезны для обмена опытом между аграриями из разных регионов. В настоящее время в пяти хозяйствах Пензенской области апробируются разработки местных машиностроителей по инновационным методам обработки зерна. Наиболее успешные из них рекомендуются к широкому использованию. По ним будут предусмотрены меры государственной поддержки.



## **Войны за еду угрожают России. Успеем ли мы стать мировой житницей?**

В будущем Россия может кормить 1 млрд человек — в 10 раз больше, чем сейчас. Огромный сельскохозяйственный потенциал нашей страны дает этот шанс. Сумеет ли мы его использовать?

По мнению научного руководителя Высшей школы экономики Евгения Ясина в недалеком будущем Россия может экспортировать не 20, как до засухи 2010 г., а 100 млн т зерна. А по экспертным расчетам, которые приводит член правления Российского союза промышленников и предпринимателей (РСПП) Виктор Бирюков, к 2020 г. Россия будет ежегодно экспортировать мяса на сумму от 1,5 до 2 млрд долл. Всего же мы можем кормить 1 млрд человек — в 10 раз больше, чем сейчас.

Вместе с тем, в начале нынешнего года продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) констатировала, что цены на продукты питания превысили рекордные показатели. В феврале рассчитанный ФАО индекс, учитывающий колебания цен на 55 видов продовольственных товаров, поднялся до исторического максимума. В частности, за последний год кукуруза подорожала почти вдвое, а пшеница — на 65%.

Исторически сложилось так, что скачки цен на продукты питания почти всегда обусловлены капризами погоды: засухой, жарой, наводнениями. Однако сегодняшний рост цен связан не просто с плохим урожаем в результате климатических условий. Он подстегивается растущими потребностями человечества в еде, которую мировое сельское хозяйство просто не в состоянии удовлетворять.

Среди главных причин роста продовольственных цен — быстрый рост населения планеты. Ежедневно за общеземным «обеденным столом» появляется в среднем по 219 тыс. новых едоков, которые тоже имеют право вставать из-за него сытыми. В год землян становится больше на 80 млн человек. Население планеты почти удвоилось с 1970-х гг. К тому же приблизительно около 3 млрд человек в последние годы стремительно карабкаются вверх по пищевой цепочке, потребляя больше мяса, молока и яиц. В Китае все больше семей увеличивают свое благосостояние, пополняя ряды среднего класса. А значит, и они хотят питаться лучше и разнообразнее.

А еще к продовольственному кризису подталкивает неуклонное потепление климата, вызывающее засухи. Например, прошлогодняя аномальная жара в России привела к потере 37% урожая зерновых.

Но и засухи — это еще не самые тяжелые последствия глобального потепления. Температура на планете повышается — значит, нужно больше воды для орошения полей. В результате резко снижаются уровни грунтовых вод. Пример — Саудовская Аравия. Несмотря на засушливый климат, эта страна в течение 20 лет полностью обеспечивала себя зерном. Однако на сегодняшний день ее грунтовые воды истощились, и страна производит все меньше и меньше зерновых. Импорт зерна для нее становится неизбежной перспективой.

По подсчетам Лестера Р. Брауна, автора статьи «Новая геополитика еды», недавно опубликованной в американском журнале The Foreign Policy, Саудовская Аравия — только одно из 18 государств мира, которых ждет эта проблема. Более половины населения Земли живет в странах, где уровень грунтовых вод снижается. Арабский Ближний Восток стал первым регионом мира, в котором запасы грунтовых вод подошли к концу, в то время как население продолжает расти. Производство зерна идет вниз в Сирии и Ираке, а вскоре может начать снижаться в Йемене.

Но самые большие «пищевые пузыри» вздулись на продовольственных рынках Китая и Индии. В Индии пробурено около 20 млн скважин для орошения, вода в них подходит к концу, некоторые полностью истощились. Продовольствие, которое было выращено благодаря эксплуатации этих скважин, пока кормит 175 млн индийцев. В Китае чрезмерная откачка характерна для сельскохозяйственных угодий Северо-Китайской равнины, на которой выращивается половина всей пшеницы и треть всей кукурузы. Лишиться этого для китайцев означает неминуемую катастрофу, перед лицом которой война за новые пахотные земли — не худший исход.



Начавшийся в мире ощутимый рост цен на топливо тоже напрямую влияет на производство продовольствия в планетарных масштабах. Причем не потому, что крестьянам становится не по карману заливать полные баки комбайнов и тракторов. Стремящаяся к запредельным высотам цена на нефть делает все более рентабельным производство биотоплива. К чему это ведет, наглядно демонстрирует прошлогодняя статистика Соединенных Штатов. В 2010 г. США собрали 400 млн т зерна, из них 126 млн т ушло на биоэтанол. Цены на хлеб стали привязаны к стоимости нефти. Ведь чем дороже нефть, тем выгоднее пускать зерно на производство биоэтанола. Соответственно, на экспорт и продовольственную помощь другим странам ресурсов остается все меньше.

Научно-техническая революция, которая в последние десятилетия обеспечивала неуклонное повышение урожайности сельхозкультур, тоже, похоже, уперлась в потолок возможностей. С 1950 г. мировой урожай зерна с гектара земли к сегодняшнему дню увеличился втрое, но теперь о подобных темпах остается лишь мечтать. За последние 16 лет урожайность риса в Японии вообще не выросла. Рост урожайности пшеницы в Великобритании, Франции и Германии также остановился.

Чем все это грозит? Войнами за еду. Причем Россия с ее 40% мировых черноземов, неисчерпаемыми запасами пресной воды и огромными просторами необработанных земель выглядит как самый лакомый объект агрессии.

Привлекательность России — в потенциале не только продовольственном, но и геополитическом, стратегическом, энергетическом и многих других. «По обе стороны от нас теснее жить, чем у нас, а в почве и стране нашей много завидного, всем людям надобного. И если мы сами не пустим его в мировой оборот — позарятся, пожалуй», — говаривал более века назад Дмитрий Иванович Менделеев.

И ведь как в воду смотрел. «Величайшая несправедливость, — сетовала сравнительно недавно экс-госсекретарь США Мадлен Олбрайт, — когда такими землями, как Сибирь, владеет одна Россия».

Так что завидуют России не только голодающий Юг, но и богатейшие Штаты. Еще бы... Посевные площади в России за минувшие 16 лет сократились на 40,6 млн га и продолжают убывать на 1—2% ежегодно. Наша бесхозяйственность на фоне все возрастающих мировых проблем выглядит настолько вопиющей, что идея «делиться надо» слишком многим может показаться логичной.

## Источники:

*Виктор Долженко, Нина Вилкова, Галина Сухорученко, Людмила Буркова, ВИЗР*

[rg.ru](http://rg.ru)