

АГРОХИМ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
№3 1997

О РЕЗИСТЕНТНОСТИ
СОРНЯКОВ

НАУКА —
СВЕКПОВОДСТВУ

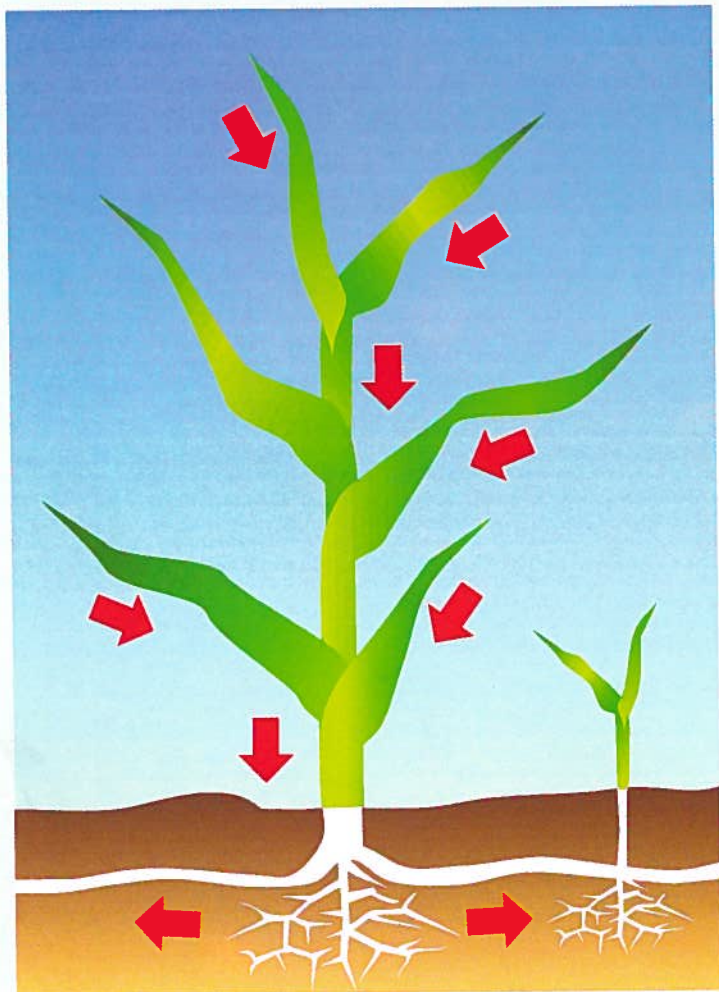
ЗАЩИТА —
МИКРОБЫ



**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ
В XXI ВЕКЕ**

УРАГАН®

Новый гербицид сплошного действия!!!



- послевсходовый системный гербицид, уничтожающий как надземные органы, так и корневую систему трудноискоренимых (осот, пырей, гудай, вьюнок, горчак) сорняков;
- применение Урагана на паровых полях способствует сокращению числа механических обработок и уменьшает эрозию почвы;
- применяя Ураган перед уборкой пшеницы мы можем существенно ускорить уборку урожая, снизить засоренность зерна и его влажность (за счет десикации), а также уменьшить засоренность многолетними сорняками следующей культуры в севообороте;
- нет ограничений в севообороте, т.е. после применения Урагана (уже через 24 часа) можно сеять любую культуру;
- норма расхода в зависимости от вида сорной растительности колеблется от 2 л/га (однолетние сорняки) до 4 (многолетние сорняки) - 6 л/га (для вьюнка) при расходе рабочей жидкости 100-250 л/га;
- Ураган практически безопасен для человека и окружающей среды благодаря быстрому распаду действующего вещества в почве на безопасные соединения.

Для получения более подробной технической информации и по вопросам приобретения обращайтесь в Представительство фирмы ЗЕНЕКА Защита растений: 113054 Москва, Большой Строченовский пер., 22/25, офис 201 тел. (095) 230-61-11, факс (096) 230-61-19

ZENECA
Защита растений

СОДЕРЖАНИЕ

М.С. Соколов, О.Д. Филиппчук

Экологичная защита растений в XXI веке

(некоторые теоретические предпосылки) 3

О резистентности сорняков

Если появились признаки резистентности сорняков к гербицидам 6

Г.А. Нанаенко, А.К. Нанаенко

Наука - свекловодству

Применение законов научного земледелия в свекловодстве 8

О.С. Афанасенко

Пятнистость листьев ячменя

Диагностика гелиминтоспориозных пятнистостей листьев ячменя 10

П.В. Кандыбин, О.В. Смирнов

Защита - микробы

Микробные препараты для борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур 14

В.Б. Лебедев, А.И. Силаев

Бурая ржавчина пшеницы

Бурая ржавчина пшеницы и химические препараты в борьбе с болезнью в Нижнем Поволжье 16

В.М. Смолякова, Г.В. Якуба

Средства защиты яблони от парши для южного

садоводства 18

Ю.Я. Спиридонов, Н.В. Никитин, М.С. Раскин, Л.В. Пыжикова, М.В. Колупаев

Испытания дифезана

Гербицидная активность и дождестойкость дифезана 20

Ф.С. Кутеев

Сибирский шелкопряд активизируется

Вспышка массового размножения сибирского шелкопряда 22

С.А. Маруев

Ваш помощник - компьютер

3. Операционные системы 23

На завапинке 24

КОНСУЛЬТАНТ НОМЕРА



МАКАРОВ Анатолий Андреевич — директор Всероссийского научно-исследовательского института фитопатологии, кандидат сельскохозяйственных наук, Заслуженный работник сельского хозяйства Российской Федерации.

Родился 29 ноября 1930 г. в с. Хованщино Тульской области. В 1954 г. окончил Московскую сельскохозяйственную академию им. К.А. Тимирязева. С 1954 по 1957 г. - главный агроном МТС в Орловской области. После окончания аспирантуры МСХА - заведующий лабораторией Майкопской опытной станции ВИР. В 1962 г. переведен на руководящую работу в Главное управление науки Минсельхоза СССР. В течение 9 лет работал первым заместителем Начальника Главка картофеля и овощей Министрства, курируя вопросы развития отраслевой науки в стране и внедрение ее достижений в производство. С 1974 г. - директор ВНИИФ.

На посту директора многие годы возглавлял научные исследования по разработке эффективных мер защиты основных сельскохозяйственных культур от оружия массового поражения, проводимые в интересах службы Гражданской обороны страны.

С переводом ВНИИФ в 1991 г. в подчинение Россельхозакадемии, А.А. Макаров возглавляет в институте иммунологические исследования, уделяя основное внимание разработке экспрессных фитопатологических методов оценки расонеспецифической устойчивости растений к наиболее опасным болезням.

Много сил в последние годы было вложено А.А. Макаровым в обеспечение выживания коллектива института, сохранение его как крупного научного центра, определяющего в значительной мере своими разработками прогресс в теории и практике защиты растений в стране.

Награжден орденами Ленина, Трудового Красного Знамени, Знак Почета, медалями. В списке научных публикаций около 60 наименований.

АГРО XXI

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ
№3 1997

Зарегистрирован в Комитете Российской Федерации по печати.
Свидетельство № 015954. Отпечатано в ИПК "Московская правда".

Вывод пленок — ООО "Салон "Эст-М".

Цена - 12 000 руб. Тираж 4000 экз. Заказ №

© ООО "Издательство Агрорус"

Редакционный совет:

**А.С. Воловик, И.В. Зарева, А.В. Зелов, А.А. Макаров,
М.С. Раскин, С.П. Старостин (главный редактор), П.И. Сусидко**

Учредитель ООО "Издательство Агрорус"

Генеральный директор Ирина Зарева

Главный редактор Сергей Старостин

Редактор Андрей Зелов

Дизайн Денис Шлесберг

Верстка Евгений Яснин

Корректор Тамара Морева

Аналитический отдел Николай Филонич

Адрес редакции: 119590 Москва, ул. Мосфильмовская, д. 52,

ООО "Издательство Агрорус". Тел./факс (095)147-14-14, 147-14-01, 143-89-44.

За достоверность данных, представленных в опубликованных материалах, редакция ответственности не несет.
При перепечатке ссылка обязательна.

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ГЕРБИЦИДЫ ФИРМЫ МОНСАНТО — НАДЕЖНОЕ ВЛОЖЕНИЕ СРЕДСТВ И ВЫСОКИЕ УРОЖАИ

Раундап®

Универсальный системный гербицид для уничтожения однолетних и многолетних, злаковых и двудольных сорняков до посева и после уборки многих сельскохозяйственных культур, в садах и виноградниках, на промышленных объектах, в частных подсобных хозяйствах.



Харнес®

Эффективный почвенный гербицид, предназначенный для довсходовой борьбы с однолетними злаковыми и двудольными сорняками на посевах кукурузы.

Монсанто в России: Москва (095) 244-91-90, Волгоград (8442) 37-83-72,
Краснодар (8612) 56-58-96, Ульяновск (8422) 37-19-63, Белгород (07222) 234-25,
Курск (0712) 35-92-05.

® зарегистрированная торговая марка фирмы Монсанто.



ЭКОЛОГИЧНАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ В XXI ВЕКЕ

(НЕКОТОРЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ)

**М.С. Соколов, Всероссийский НИИ биологической защиты растений,
О.Д. Филиппчук, Всероссийский НИИ табака, махорки и табачных изделий (НПО «Табак»)**

За сравнительно большой период существования земледелия человечество прошло всего два этапа агроприродопользования — экстенсивный, длившийся тысячелетия, и интенсивный, продолжавшийся десятки лет. Сейчас, на пороге XXI века, человечество, чтобы выжить, должно, по-видимому, встать на путь экологичного, адаптивного развития агропромышленного комплекса. На 2-ой Межправительственной конференции ООН по окружающей среде и развитию, состоявшейся в г. Рио-де-Жанейро (Бразилия), была обсуждена глобальная стратегия устойчивой (сбалансированной) эволюции земной цивилизации в XXI веке, что способствовало разработке «Концепции перехода РФ к устойчивому развитию».

Поскольку вклад мирового АПК в разрушение биосферы вполне соизмерим с негативными антиэкологичными действиями мировой промышленности, очевидно, что все обслуживающие АПК отрасли, включая защиту растений, должны быть на научной основе существенно образом реформированы.

К сожалению, современный АПК России переживает длительную стагнацию. Так, на начало 1997 г. 60% хозяйств разных форм собственности отнесены к нерентабельным. В них не соблюдаются самые элементарные технологические требования, в том числе защиты растений. Мы надеемся, что в ближайшем будущем наступит перелом к лучшему. Тогда реформированное сельскохозяйственное производство потребует от аграрной науки новых решений, включающих и рациональную, экологичную защиту посевов и насаждений от вредных организмов.

Тактика защиты растений в XXI веке должна исходить из общенациональной стратегии устойчивого развития Миро-

вого сообщества, принципы которой одобрены на конференции. Напомним основные пять.

1. Рациональное размещение производительных сил, обеспечивающее сохранение лесов, разнообразие форм жизни и расширенное воспроизводство биоресурсов. Это означает запрет на персистентные, неизбирательные средства защиты растений, вредящие и биоте агроценозов, и гидробионтам.

2. Использование безопасных технологий, реализация принципа «кто загрязняет, тот и платит». Сейчас вполне серьезно обсуждается вопрос о введении местного налога на применение пестицидов и других агрохимикатов.

3. Использование альтернативных, в первую очередь неисчерпаемых источников энергии.

4. Всемирная экономия невозобновляемых сырьевых и энергетических ресурсов. Это положение несовместимо с требованиями интенсивных технологий, базирующихся на привлечении дефицитных энергоресурсов для механизированного выполнения десятков обязательных операций, значительная часть которых направлена на подавление или полное уничтожение вредных организмов, что практически неосуществимо.

5. Ограничение потребления, планирование семьи и регулирование рождаемости. Непопулярное и во многом спорное положение.

Очевидно, все сказанное затрагивает три важнейшие глобальные актуальные проблемы, с которыми человечество вступает в XXI век: истощения ресурсов, загрязнения социальной среды обитания, агрофосферы и биосферы в целом, ухудшение здоровья населения.

На их решение (включая и переход к

экологичной защите растений) России подобно другим странам остается совсем немного времени — два, максимум три десятилетия.

Применительно к АПК термин «устойчивое (лучше сбалансированное) развитие» означает сохранение и самоподдержание агрофосферы с целью выживания и неопределенно долгого развития всех ее биоресурсов и, в первую очередь, человеческого рода.

Итак, стратегические проблемы и социальная цель сформулированы. Сегодня они для большинства специалистов не только очевидны, но и бесспорны. Однако закономерен вопрос: кто все это будет выполнять, координировать и апробировать?

По нашему мнению, в наибольшей степени по масштабам, значимости, глубине проработки последствий для агрофосферы России (а, возможно, и других стран) перевода АПК на путь устойчивого и сбалансированного развития отвечает разрабатываемая А.А. Жученко и его школой адаптивная стратегия интенсификации АПК. Конечно, она еще далека от завершения. Для этого необходимы целевые средства и усилия многих научных учреждений различных ведомств, объединенных в рамках единой государственной научно-технической программы.

Что означает «адаптивный этап эволюции и агроприродопользования», или «адаптивная стратегия» применительно к защите растений? Прежде всего, и это основное, интенсивную биологизацию и экологизацию как средства производства (сельскохозяйственных угодий), так и средств и методов защиты растений и урожая.

Адаптивная стратегия предполагает максимальную реализацию доминантными процедурами «адаптивного потенциала» — понятия, сформулирован-

ного А.А. Жученко. Адаптивный потенциал — это имманентная, двуединая способность организма (ценоза) максимально реализовать в онтогенезе присущие ему «экологическую пластичность» и «экологическую устойчивость».

Экологическая пластичность — есть генетически обусловленная способность сорта (гибрида) поддерживать свойственные ему показатели продуктивности и качества в широком диапазоне условий возделывания, а экологическая устойчивость — способность сорта (ценоза) противостоять воздействию биотических и абиотических стрессоров в их реально проявляемом диапазоне.

На примере биологической защиты растений попытаемся проиллюстрировать, как вписываются три ее главных направления (блока) в адаптивную стратегию агроприродопользования.

Первое направление — «долгосрочная агроценотическая регуляция» изначально предполагает создание в агроландшафте оптимальных условий для перманентного самовосстановления, самоподдержания и функционирования максимально возможного разнообразия биоты, точнее — представителей всех трех трофических

звеньев биоресурсов. Это аттрактивные, энтомофильные, фуражные растения, разнообразная зоо- и мезофауна, включая насекомых-опылителей, энтомофагов, фитофагов и хищных птиц. Биоразнообразие микробов-редуцентов придает почвам агроландшафта супрессивные свойства (по отношению к факультативным фитопатогенам), а также обеспечивает их доступным азотом. За счет специфических редуцентов (микроорганизмов-деструкторов) почвы быстрее «самоочищаются» от органических (природных и ксенобиотических) загрязнителей.

Второе направление — «самозащита» базируется на устойчивом к биотическим стрессорам сорте (гибриде), включая трансгенные растения, а также на толерантности автотрофа к неблагоприятным эдафическим факторам (избыток в почве подвижного Al, низкие значения pH, разнообразные загрязнители и др.). «Самозащита» предполагает и устойчивость агроценоза в целом (оптимальная густота стояния, интеркропинг, полисорты, природные индукторы иммунитета, инокуляция и бактеризация семян и т.п.).

Третье направление — «оператив-

ное сдерживание вредных видов» предусматривает организацию внутрихозяйственного регионального (межрегионального) производства биопрепаратов. С учетом прогностических оценок для защиты посевов используются как способные к самовоспроизводству средства классического биометода (сезонно интродуцируемые энтомофаги), так и экстенсивные тотально вносимые микробиосредства (возбудители болезней вредных членистоногих, антагонисты и гиперпаразиты фитопатогенов, а также микогербициды).

В условиях реально существующего локально-глобального фона загрязнителей, а также продолжающейся деградации почв, вод и атмосферы логическим завершением фитосанитарных мероприятий является получение экологичной и полноценной продукции. Этот блок мероприятий неразрывно связан с тремя направлениями биозащиты. Он базируется на оценках и рекомендациях комплексного агроэкологического (в т.ч. фитосанитарного и экотоксикологического) мониторинга. Объектами последнего являются наряду с остатками агрохимикатов такие неуправляемые загрязнители, как тяжелые металлы, радионуклиды и, конеч-



но, суперэкоотоксиканты (микотоксины, бензпирен, полихлорированные диоксины и др.).

Недостатки химического метода защиты растений хорошо известны. Они, а также рост потребления биопрепаратов в развитых странах в последние годы, породили у многих работников АПК несколько искаженное, излишне оптимистичное представление о том, что простая замена химического метода биометодом позволит решить проблему экологически безопасного получения урожая. На самом деле химический метод, основанный на использовании биорациональных, малопригодных средств защиты, — это объективная реальность и сегодняшнего, и завтрашнего дня. В то же время биометоду присущи такие ограничения и недостатки, как индукция резистентности у вредного вида, стремление полезной биоты к полифагии, каннибализм, проблема отходов микробиопроизводства, сортовая специфичность и недостаточная избирательность микробных средств, проблема их экзотоксикозов, и наконец, аллергия и токсикозы у производителей и пользователей микробиопрепаратов. Все это заставляет нас быть в меру сдержанными в этом вопросе, т.е. не поддаваться той эйфории, которая при критике «химии» свойственна не только «зеленым», но и некоторым околонуучным дилетантам. Однако самое главное состоит в том, что существующий ассортимент микробиопрепаратов и биоагентов пока не представляется возможным использовать в качестве системы защиты, обеспечивающей сдерживание актуальных вредных видов агроценоза в течение всего периода вегетации (исключение составляет ра-

стениеводство защищенного грунта).

Если с помощью оперативного сдерживания (биометода) и использования устойчивого сорта (самозащиты) решить проблему подавления вредных видов в агроценозе не представляется возможным, то разрешима ли она вообще альтернативными (нехимическими) методами защиты? Мы отвечаем на этот вопрос положительно при условии, что в агроценозе удастся реализовать постоянное функционирование сложных трофических цепей.

Многочисленные попытки обеспечить саморегуляцию и самоподдержание доминантных продуцентов в предельно простых агроэкосистемах (состоящих из одних только автотрофов-продуцентов) оказались несостоятельными. В то же время долгосрочная агроценозическая регуляция не требует ни больших объемов дефицитного (в т.ч. пищевого) сырья для культивирования полезной биоты, ни значительных капиталовложений для строительства технологических производств. Эта стратегия наиболее экологична, ресурсоэнергоэкономична и рентабельна, она повсеместно реализуема, несмотря на множество компонентов и их сложные взаимосвязи. Она высоконаукоемка, но понятна земледельцу, так как в течение многих веков традиционно, хотя и бессознательно, использовалась им.

Отметим также, что для обработки деталей конструирования адаптивных агроландшафтных систем и проверки того, что уже сделано в интересах адаптивной стратегии, необходимы единые стационары-полигоны. В порядке обсуждения в Южной зоне России мы предлагаем использовать для этих целей Газырский и Шпаковский

стационары Россельхозакадемии (соответственно в Краснодарском и Ставропольском краях).

В целом современная стратегия защиты растений предполагает, что ее организация должна строиться в расчете не на отдельную культуру (или вредный объект), а на весь севооборот; при планировании защитных мероприятий должны учитываться не только вредные, а по возможности все биоресурсы территориально сопряженных агроценозов. Известно, что обеднение видового и генетического разнообразия агроэкосистем — один из самых важных факторов их нестабильности. Поэтому реализация в XXI веке в полном объеме экологичной и рациональной (эффективной и безопасной) системы защиты растений от биотических стрессоров — проблема по своей сути в большей степени агроэкологическая, чем культуртехническая. В связи с этим планирование и реализация защитных мероприятий должны базироваться на обязательном знании специфики функционирования агроэкосистем, на учете ближайших и отдельных последствий защитных мероприятий не только для автотрофов-доминантов, но и для всей населяющей агроэкосистему биоты.

Благодаря реализации указанных стратегических направлений окажется возможным осуществить (с позиции биоцентризма, а не антропоцентризма!) постепенный переход от преобладающей в настоящее время оперативной защиты растений и урожая (с преимущественным использованием быстродействующих малоизбирательных пестицидов) к экологичной защите растений.

КАРТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ «АГРО XXI» № 3'97

1. Где Вы работаете?
2. Ваша должность?
3. Как Вы узнали о подписке на журнал? (нужное подчеркнуть):
☐ из объявления в газете ЗР ☐ из рекламного письма ☐ другое (укажите)
4. Удовлетворяет ли Вас тематика журнала? ☐ Да ☐ Нет
5. Какие вопросы защиты растений должны по Вашему мнению найти отражение в журнале?
6. Необходимо ли расширение тематики журнала за счет освещения вопросов различных отраслей сельского хозяйства и каких?
7. Удовлетворяет ли Вас художественное оформление журнала?

Наш адрес: 119590 Москва, ул. Мосфильмовская, д. 52, ООО "Издательство Агрорус".



О РЕЗИСТЕНТНОСТИ СОРНЯКОВ

ЕСЛИ ПОЯВИЛИСЬ ПРИЗНАКИ РЕЗИСТЕНТНОСТИ СОРНЯКОВ К ГЕРБИЦИДАМ

Рекомендации Комитета по борьбе с резистентностью сорняков к гербицидам, США

Если фермер считает, что у сорняков на полях в его хозяйстве появились признаки резистентности к гербицидам, рекомендуется:

- использовать гербициды с другим механизмом действия взамен традиционно используемых в хозяйстве;
- не допускать созревания семян сорных растений;
- применять обсеянные севообороты и ротацию гербицидов;
- ограничить число обработок одним и тем же гербицидом или гербицидами с одинаковым механизмом действия;
- если возможно, использовать смеси гербицидов или последовательные обработки гербицидами с разным механизмом действия, но эффективными против одних и тех же сорняков;
- применять глубокую вспашку и культивацию, а также гербициды сплошного действия для подавления ранних всходов сорняков (до появления всходов культуры);
- использовать сертифицированный семенной материал, свободный от семян сорняков;
- проводить сев рекомендованной нормой посева;
- после уборки урожая, если возможно, использовать поле для выпаса скота;
- по возможности выжигать стерню;
- обязательно обратиться к специалистам за консультациями.

Прежде чем начать вести борьбу с резистентностью необходимо уточнить несколько дополнительных вопросов. Часто неудача в борьбе с сорняками зависит не от появления резистентности, а объясняется совершенно другими причинами. Поэтому необходимо выяснить:

- соответствовала ли норма расхода

гербицида рекомендуемой;

- применялся ли гербицид в оптимальные сроки (стадия развития сорняков);
- правильно ли был приготовлен рабочий раствор, было ли использовано необходимое количество ПАВ;
- исправно ли оборудование для внесения гербицидов и правильно ли оно отрегулировано;
- была ли правильно скорректирована норма расхода дождевых гербицидов в зависимости от показателей почвы;
- равномерно ли были распределены гербициды по полю;
- изменялись ли погодные условия до применения гербицидов, во время их использования или сразу поле него;
- только один из видов сорняков остался неподавленным или их было несколько;
- указаны ли оставшиеся виды сорняков в рекомендациях по применению гербицидов;
- были ли сорняки на момент обработки или появились после нее (в случае, когда использовались послевсходные гербициды);
- располагаются ли уцелевшие сорные растения очагами, полосами или равномерно;
- есть ли признаки действия гербицида на уцелевших сорняках (ожоги, угнетение роста, пожелтение листьев и т.п.).

Если проведенный вами предварительный анализ говорит о возможном появлении резистентности, необходимо рассмотреть исторические аспекты, которые могли привести к ее появлению. Для этого необходимо знать:

- использовался ли один и тот же гербицид несколько лет подряд на данном поле;

- подавлялись ли эти сорняки применяемым гербицидом ранее;

- наблюдалось ли снижение эффективности действия гербицида в прошлые годы;

- известны ли случаи появления резистентности сорняков на ближайших полях, обочинах, полосах отчуждения;

- удовлетворителен ли уровень подавления других восприимчивых сорняков гербицидом.

Если ответы на все эти вопросы положительные, то тогда очень вероятно, что вы имеете дело именно с резистентностью, и другие подозрения следует отбросить. Далее необходимо предпринять следующие шаги:

- оставить небольшой участок без обработки для того, чтобы собрать образцы сорных растений или их семена из подсеваемых на резистентность популяций для проведения тестов на резистентность;

- немедленно уничтожить оставшиеся сорняки, чтобы предотвратить осыпание семян;

- подготовить проект рекомендаций по борьбе с резистентностью в вашем хозяйстве.

Для того чтобы подтвердить или опровергнуть появление резистентности сорняков, необходимо провести специальные исследования. Для этого несколько экземпляров сорняков или их семян необходимо передать в специальные лаборатории, где могут провести точный и надежный анализ. Семена должны быть собраны с выживших растений, подвергшихся обработке гербицидом, а также аналогичные растения и семена с соседних участков, где такие обработки не проводили. Все образцы должны быть упакованы в бу-

мажные пакеты и снабжены этикеткой. В этикетке следует указать:

- свои фамилию, имя, отчество, название хозяйства, его точный адрес и телефон;
- название растения;
- точное место сбора образца, если возможно — с приложением карты или плана местности;
- наименование применявшегося гербицида и норму расхода;
- дату сбора образцов;
- примерный уровень (в %) уничтоженных растений и частоту (распределение) уцелевших сорняков;
- подробную историю поля за последние 5-10 лет, в которой должно быть указано, какие культуры высевали и какие гербициды применяли;
- другие существенные детали, которые на ваш взгляд могут быть полезными при проведении анализов.

Для того чтобы результаты анализа были достаточно достоверными, число образцов растений должно быть не менее сорока, а количество — семян — не менее 1 тыс.

Проведение испытаний

Растения высаживают в почву в теплицах или климатических камерах; обработку гербицидом, применявшимся в хозяйстве, проводят на стадии 2-3 ли-

ста. Для сравнения используют другой гербицид соответствующего химического класса.

Схема анализа: контроль (без обработки), 1/2 нормы, норма, 2 нормы, 4 нормы. Число повторностей - минимум 3. Оценка результатов: визуальная через 4-5 недель после обработки, определение массы растений (процентное соотношение массы подозреваемых на резистентность и обычных растений в сравнении с необработанными сорняками).

Предложенная схема является перечнем минимально необходимых манипуляций. Если позволяет имеющееся количество семян, целесообразно провести дополнительные обработки (например, одной четвертью нормы) для получения дополнительных данных с целью повышения достоверности оценки.

Обращение с резистентными растениями и их семенами

Существенно важно, чтобы семена резистентных растений, их вегетативные части не могли бесконтрольно распространяться. Поэтому необходимо после окончания проведения анализа оставшиеся растения, семена и субстрат уничтожить. В случае подтверждения появления резистентности фермеру совместно с производителем гер-

бицида целесообразно обсудить возникшие проблемы и выработать новую стратегию борьбы с сорняками. Она в обязательном порядке должна включать предотвращение попадания семян резистентных сорняков в банк семян и ограничение переноса резистентных популяций с одного поля на другое.

Необходимо избегать применения гербицидов, резистентность к которым подтверждена анализами. В исключительных случаях эти гербициды можно применять в сочетании с другими, имеющими иной механизм действия и эффективными против резистентных растений. Целесообразно также использовать другие методы борьбы с сорняками (культивация, применение гербицидов сплошного действия и т.п.). В обязательном порядке следует регулярно обрабатывать сеялки, культиваторы, комбайны, другие машины и оборудование для того, чтобы не допустить переноса резистентных сорняков с одного поля на другое. Если возможно, следует отвести поле, на котором выявлены резистентные сорняки, под выпас скота или скосить культуру для использования на кормовые цели. Ни в коем случае нельзя допустить переноса семян резистентных растений вместе с навозом.

Перевод с английского
Н.Д. Филонича

КУПОН на покупку препарата

СВИП 360 г/л, ВР

(глифосат)

Системный, неселективный гербицид.

 Юнайтед Фосфорус Лтд.

Тел: (095) 207-17-71.

Тел/Факс: (095) 975-14-63

Вознаграждение	Количество купленного препарата, л	Вознаграждение
	более 2000	Поездка в Индию или Англию
	от 1000 до 2000	Поездка на о. Кипр
	от 500 до 1000	Телевизор или видеоманитофон

КУПОН на покупку препарата

КВИКФОС, ТАБ, Г

(фосфид алюминия)

Универсальный фумигант

 Юнайтед Фосфорус Лтд.

Тел: (095) 207-17-71.

Тел/Факс: (095) 975-14-63

Вознаграждение	Количество купленного препарата, л	Вознаграждение
	более 5000	Поездка в Индию или Англию
	от 3000 до 5000	Поездка на о. Кипр
	от 1000 до 3000	Телевизор или видеоманитофон

КУПОН на покупку препарата

ЦИРАКС 250 г/л, КЭ

(циперметрин)

Инсектицид широкого спектра действия

 Юнайтед Фосфорус Лтд.

Вознаграждение	Количество купленного препарата, л	Вознаграждение
	более 1000	Поездка в Индию или Англию
	от 500 до 1000	Поездка на о. Кипр
	от 200 до 500	Телевизор или видеоманитофон

КУПОН на покупку препарата

БИТАП ФД-11 160 г/л, КЭ

(фенмедифам 80 г/л+дес-медифам 80 г/л). Гербицид

 Юнайтед Фосфорус Лтд.

Вознаграждение	Количество купленного препарата, л	Вознаграждение
	более 1000	Поездка в Индию или Англию
	от 500 до 1000	Поездка на о. Кипр
	от 200 до 500	Телевизор или видеоманитофон

НАУКА – СВЕКПОВОДСТВУ

ПРИМЕНЕНИЕ ЗАКОНОВ НАУЧНОГО ЗЕМПЕДЕПИЯ В СВЕКПОВОДСТВЕ

Г.А. Нанаенко, А.К. Нанаенко, Всероссийский НИИ сахарной свеклы и сахара им. А.Л. Мазлумова

Интенсивные технологии возделывания сахарной свеклы, применяемые в России и странах с развитым сельским хозяйством (США, Франция, Германия и др.), требуют использования в больших количествах минеральных удобрений, гербицидов, инсектицидов, фунгицидов и других химических средств, наносящих существенный ущерб окружающей среде. В России положение усугубляется тем, что способы и средства использования агрохимикатов далеко не совершенны. Это приводит к значительным потерям химических средств в процессе их производства, доставки и применения. Замечено, что в местах интенсивного возделывания сахарной свеклы повышается заболеваемость населения, более восприимчивы к болезням дети, ниже продолжительность жизни людей.

Для улучшения экологической обстановки в зонах производства сахарной свеклы, по-видимому, необходим переход на альтернативные, в частности, ресурсосберегающие технологии, но возникает проблема сокращения продуктив-

ности культуры. Для ее решения целесообразно привлечь законы научного земледелия, которые в XIX веке привели к технологической революции в растениеводстве и до сих пор остаются надежной теоретической основой разработки прогрессивных технологий (пример — распространявшаяся на Западе энергосберегающая технология возделывания сахарной свеклы). К сожалению в России наблюдается несоответствие между признанием важности этих законов и их практической реализацией.

Один из этих законов — закон плодосмена — устанавливает, что для повышения продуктивности культуры ее предшественники и предпредшественники должны относиться к другому виду, что обеспечивает рост урожайности без существенных дополнительных затрат. Другой закон — возврата — обязывает внести в почву все питательные вещества, которые затем будут вынесены с урожаем сахарной свеклы. Третий закон — минимума — ориентирует на поиск главной причины, ограничивающей рост

урожайности, и для обеспечения ее наибольшего прироста при наименьших материальных затратах начинать следует с устранения именно этой причины. В соответствии с четвертым законом — законом оптимума — наибольшей продуктивности культуры можно добиться лишь применяя в совокупности все известные приемы и средства ее повышения в оптимальном соотношении.

Анализ исследований, проведенных ВНИИСС в 1952-1996 гг., показал, что закон плодосмена проявляется в существенном (до 10-15%) снижении продуктивности сахарной свеклы при нарушении чередования культур севооборота, и особенно резко — при выращивании свеклы по свекле. При расчете возврата в почву питательных веществ с учетом растительных остатков предшественника и самой свеклы установлено, что существующие сейчас нормы внесения удобрений не сбалансированы по соотношению основных питательных веществ. Это приводит к непроизводительному их расходу.

Квикфос, ТАБ, Г

Препарат применяется против всех вредителей, уничтожающих зерно, муку, хлебопродукты, сухофрукты и другую продукцию, в том числе амбарного и рисового долгоносиков, фасоловой и кофейной зерновок, капрового жука, суринамского мукоеда, малого мучного хрущака, зерновой моли, мельничной огневки, южной амбарной огневки, табачного жука, мавританской козявки, красного ветчинного жука, кожееда, мучного клеща на всех стадиях развития. Кроме того, препарат хорошо действует против тараканов и клещей. Квикфос применяется на складах и хранилищах различного типа таких как бункеры, силосные элеваторы, трюмы, вагоны и т.д.

Упаковка - таблетики по 3 г в алюминий-ниевые флажки по 1,5 кг
Цена - 27 дол./кг

Сви́п 36%, ВР

Препарат предназначен для борьбы с сорной растительностью, в т.ч. однолетними и многолетними злаковыми и двудольными сорняками, включая многолетние корневищные (свиной, выюнок полевой, бодяк полевой, пырей ползучий). Препарат эффективен также в борьбе с повиликой тонкостебельной и заразихой, с однолетними и многолетними гидрофитными (тростник, рогоз и другие) сорняками. Обработываемые культуры: плодовые, цитрусовые, виноград, чай (питомники и многолетние насаждения); поля, предназначенные под посев различных сельскохозяйственных культур.

Упаковка - канистры по 1 и 10 л, бочки по 25, 50 и 300 л
Цена: 9 дол./л

Битап ФД-11 160 г/л, КЭ

Гербицид для борьбы с однолетними двудольными сорняками на сахарной, кормовой и столовой свекле. Норма расхода при однократном применении составляет 4-5 л/га. При одноразовой обработке опрыскивание в фазе наличия у свеклы двух настоящих листьев или же сразу после этой фазы. Двукратное опрыскивание: первое - 2 л/га в фазе семядолей сорняков; второе - 2 л/га через 7-14 дней после первого опрыскивания, когда новая волна сорняков достигнет фазы семядолей.

Битап ФД-11 160 г/л, упаковка - канистры по 1 л
Цена: 11 дол./кг

Циракс 250 г/л, КЭ

Препарат хорошо зарекомендовал себя в борьбе со многими вредителями и классифицируется как синтетический пиретроидный препарат контактного и кишечного действия. На кукурузе препарат эффективен против совков и кукурузного мотылька, на огурцах и томатах в закрытом грунте - против белокрылки, на капусте - против белянок и моли, на картофеле - против колорадского жука, картофельной моли и картофельной коровки. Эффективен также в борьбе с саранчевыми.

Упаковка - канистры по 1 и 10 л, бочки по 100 мл и 1 л; канистры по 60 кг по 50 л. Цена: 17 дол.

Проявление закона минимума заключается в том, что при росте величины ограничивающего фактора продуктивность сахарной свеклы возрастает больше, чем при возрастании уровня других. Это наблюдается до определенного предела, после которого в минимуме оказывается другой фактор.

Закон оптимума проявляется в том, что при последовательном повышении уровня изучаемых факторов, начиная с ограничивающего, достигается наибольшая продуктивность сахарной свеклы, выражающаяся сбором сахара с 1 га.

Обобщение многолетних опытных данных с помощью относительных показателей продуктивности позволило заключить, что в основной зоне свекловодства России — Центрально-Черноземной главный ограничивающий фактор — водообеспеченность поля (прирост продуктивности 133,6%, если принять низший уровень за 100%). За ним по степени влияния следуют: применение удобрений (121,9%); густота насаждения (110,5%); способ предпахотной обработки почвы (108,4%); выбор сорта или гибрида (107,1%); способ вспашки (107,0%); выбор предшественника и предпредшественника (101,3%).

В таблицу сведены основные рекомендации по оптимизации каждого из перечисленных факторов повышения продуктивности сахарной свеклы для Центрально-Черноземной зоны.

Остановимся на них более подробно.

Улучшение водообеспеченности поля. Кроме общепринятых, существуют более экономичные способы орошения. К примеру, на Северном Кавказе успешно опробовано освежительное туманное орошение при небольшой норме подачи воды (500-600 л/га). За рубежом практикуют двухстороннее регулирование влажности почвы с помощью подземной дренажной системы. Снабжение растений сахарной свеклы влагой может быть улучшено при размещении ее на поле с близким залеганием грунтовых подпочвенных вод или с более высоким количеством осадков, что возможно даже в пределах одного хозяйства. В местностях с обильными снегопадами хорошие результаты дает снегозадержание, на склоновых землях — щелевание и кротование.

Обеспечение растений питательными веществами. Кроме оптимальных норм внесения удобрений, эффективно применение их новых форм: аммиачной воды и жидкого аммиака, комплексных, гуминовых, бактериальных и других удобрений. При повышенной влажности почвы азотные удобрения лучше вносить весной уменьшенной нормой, чтобы снизить их потери. Кроме разбрасывания по поверхности поля, может быть эффективно их внесение вглубь почвы, в том числе — локальное. Для улучшения использования внесенных удобрений целесообразно применять ингибиторы нитрификации, стимуляторы, иммуноцито-

фиты, ретарданты и другие средства.

Оптимизация размещения растений на поле. Чтобы избежать изреженности посевов, норма высева семян должна быть согласована с последующей технологией ухода за посевами. Например, при бороновании посевов, прореживании всходов норма высева должна быть увеличена на 10-30%. При лабораторной всхожести свеклосемян 85-90% конечная густота насаждения 100 тыс.раст/га может быть получена при высеве 8-10 семян на 1 м рядка. Равномерность распределения растений сахарной свеклы в рядках повышается при использовании усовершенствованных высевальных дисков конструкции ВНИИСС, различных приспособлений, пневматических сеялок (их использование предусматривает дражирование семян).

Повышение качества предпахотной обработки почвы и вспашки. Лучшее воздействие на продуктивность сахарной свеклы за счет измельчения растительных остатков и уничтожения сорняков оказывает сочетание мелкого дискования (на 5-6 см) с более глубокой лемешной обработкой (на 10-14 см). При этом улучшается качество вспашки. Двухъярусные плуги, настроенные на схему 15+15 см, в наибольшей степени способствуют снижению засоренности поля и интенсификации почвенных процессов. При низкой засоренности полей допускаема вспашка обычными плугами на глубину 30-32 см, но обязательно с предплужниками. Для уничтожения всходов падалицы и сорняков после вспашки применяют культивацию подрезающими рабочими органами.

Выбор сорта (гибрида). Благоприятные условия роста и развития сахарной свеклы могут быть использованы только при выращивании высокопродуктивного сорта или гибрида, хорошо приспособленного к местным условиям. Поэтому импортные сорта сахарной свеклы следует применять осторожно, проверять их лежкоспособность, так как они выведены для других условий. Лучше всего зарекомендовали себя отечественные сорта и гибриды — Рамонская односемянная 47, Рамонский МС 46, Рамонский МС 60 и некоторые другие.

Применение рациональных севооборотов. В хозяйствах, где севообороты не сохранились, в первую очередь следует размещать сахарную свеклу по лучшим предшественникам (черный пар, бобовые и злаковые культуры), а затем ввести хотя бы севообороты с укороченной ротацией, например, бобовые культуры - черный пар - озимая пшеница - сахарная свекла, чтобы обеспечить плодосмену и возвращение свеклы на то же поле не ранее чем на четвертый год.

Факторы повышения продуктивности сахарной свеклы для Центрально-Черноземной зоны

Ограничивающие факторы	Оптимальный уровень фактора	Пути повышения продуктивности сахарной свеклы
Водообеспеченность поля	Влажность почвы 80...100% к необходимой	Выбор поля с лучшей водообеспеченностью. Применение приемов и средств накопления и сохранения влаги. Поддержание оптимального уровня влажности почвы (орошение, двухстороннее регулирование).
Содержание питательных веществ в почве	Нормы и соотношения питательных веществ в соответствии с плодородием почвы	Оптимизация норм внесения удобрений. Выбор эффективных форм удобрений. Применение рациональных сроков и способов внесения удобрений, приемов и средств улучшения их использования.
Наличие на поле растений сахарной свеклы	Густота насаждения 85...125 тыс.раст/га	Формирование оптимальной густоты насаждения. Применением приемов и средств улучшения равномерности распределения растений в грядках.
Способ предпахотной обработки почвы	Лущение двукратное с углублением	Применение наиболее эффективного комплекса приемов и средств предпахотной обработки почвы.
Сорт (гибрид)	Потенциальная продуктивность - 50 т/га и более	Выращивание лучших районированных сортов и гибридов сахарной свеклы.
Способ вспашки	2-ярусная вспашка	Использование наиболее эффективного способа и режима вспашки.
Предшествующие культуры	Плодосменный севооборот	Размещение сахарной свеклы после лучших предшественников и предпредшественников. Введение севооборотов с укороченной ротацией с лучшими предшественниками и предпредшественниками.



ПЯТНИСТОСТЬ ПИСТЬЕВ ЯЧМЕНЯ

ДИАГНОСТИКА ГЕЛЬМИНТОСПОРИОЗНЫХ ПЯТНИСТОСТЕЙ ПИСТЬЕВ ЯЧМЕНЯ

О.С. Афанасенко, Всероссийский НИИ защиты растений, С.-Петербург

Пятнистости листьев значительно снижают рентабельность возделывания ячменя. Преобладание в посевах той или иной пятнистости зависит от погодных условий и сложившейся в зоне эпидемиологической ситуации. Разнообразие возбудителей, вызывающих пятнистости, обуславливает трудности диагностики болезней. Между тем, правильная диагностика имеет определяющее значение в практике защиты растений при мониторинге болезней, применении пестицидов, выборе предшественника и особенно при разработке селекционно-генетического метода защиты растений. Наиболее распространенными во всех агроклиматических зонах являются пятнистости, вызываемые грибами. Это гельминтоспориозные пятнистости, ринхоспориоз и септориоз. Кроме того, на листьях ячменя проявляются и другие пятнистости, значительно усложняющие диагностику. Среди них в первую очередь следует назвать бактериозы, а также различного рода неинфекционные «физиологические» и «генетические» пятнистости. Например, пятнистость, возникающая при избытке минеральных удобрений, сильное развитие которой наблюдалось в 1988 г. в Краснодарском крае, «генетические» пятнистости, сцепленные с геном *mlo* (устойчивость к мучнистой росе).

Наибольшую трудность при визуальной диагностике вызывают гельминтоспориозные пятнистости листьев. Всего на ячмене выявлено 14 видов грибов, вызывающих гельминтоспориозные пятнистости. Для 9 видов из рода *Drechslera* обнаружено наличие сумчатой стадии, характерной для рода *Pyrenophora*. Все эти виды ранее были объединены в род *Helminthosporium* откуда и возникло название болезни ими вызываемой — гельминтоспориозы.

В России вредоносными видами являются: *Pyrenophora teres* Drechs. (anamorph: *Drechslera teres* [Sacc.] Shoem. f. *teres*) — возбудитель сетчатой пятнистости, *Pyrenophora graminea* Ito et Kurib. (anamorph: *Drechslera graminea* Ito) — возбудитель полосатой

пятнистости и *Cochliobolus sativis* (Ito & Kurib.) Drechs. ex Dastur (anamorph: *Bipolaris sorokiniana* [Sacc. in Soroc.] Shoem.) — возбудитель темно-бурой пятнистости.

Ни одного сообщения о вредоносности остальных известных видов на ячмене кроме *P. japonica*, *P. hordei* и *D. wirreganensis* ни в зарубежной, ни в отечественной литературе не обнаружено.

P. japonica имеет значительное распространение на посевах ячменя в ЮАР и возможно является синонимом *P. teres* f. *maculata*.

P. hordei и *D. wirreganensis* выявлены в 1992 г. в Австралии и стали новыми для науки. При этом наблюдалось сильное поражение производственных посевов ячменя на юго-западе Южной Австралии этими грибами.

Возбудители сетчатой, полосатой и темно-бурой пятнистостей вызывают различные симптомы и имеют свои особенности жизненного цикла. Несмотря на это в практике фитопатологических и иммунологических оценок в большинстве селекционных учреждений России и в документах Государственной комиссии РФ по испытанию и охране селекционных достижений продолжают фиксировать развитие и распространенность «гельминтоспориоза» ячменя, не учитывая видового комплекса трех возбудителей, являющихся его причиной («Характеристика сортов растений, впервые включенных в 1994 году в государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию». — М., 1994). Ниже приводится сравнительная характеристика симптомов трех гельминтоспориозных пятнистостей ячменя.

Сетчатая пятнистость. Наиболее четкие симптомы, соответствующие названию «сетчатая» пятнистость проявляются на первом листе проростка. Обычно на вершине листа или посредине появляется типичное сетчатое пятно, когда коричневые штрихи образуют на зеленом или хлоротичном фоне рисунок сетки. Такие пятна обычно являются результатом проявления семенной инфекции. В период кущения ячменя пятна обнаруживаются в основ-

ном на нижних листьях, на верхних они единичны. Вспышка болезни происходит в период цветения-колошения, и развитие болезни достигает максимума к периоду молочно-восковой спелости зерна.

На взрослых растениях симптомы сетчатой пятнистости сильно варьируют в зависимости от сорта. На некоторых из них проявление заболевания возможно в виде коричневых с боковыми ответвлениями черточек. Такие множественные локальные повреждения дают общую картину сетки на всем листе. На листьях большинства сортов образуются преимущественно коричневые полосы 1-3 см длины и 0,3-0,5 см ширины, сливающиеся при сильном поражении. Нижние листья поражаются сильнее и быстро отмирают.

Выявлено 2 формы: *P. teres* f. *teres*, вызывающая симптомы типично сетчатой пятнистости, и *P. teres* f. *maculata*, вызывающая округлую пятнистость, сходную с проявлением темно-бурой. Позже наличие в популяциях *P. teres* формы *maculata* было подтверждено в условиях Канады, США, Средиземноморья, Европы, в частности во Франции. Некоторые исследователи считают, что проявление сетчатой пятнистости в виде округлых пятен является не характеристикой изолята гриба, а функцией растения-хозяина. Есть мнение, что полиморфизм длины рДНК рестрикторов представителей двух форм — *f. teres* и *f. maculata* — свидетельствует о существовании двух самостоятельных видов. Нам не известны работы, свидетельствующие о наличии *f. maculata* в российских популяциях и все наши попытки выделить эту форму из пораженных округлой пятнистостью листьев ячменя оканчивались изоляцией возбудителя темно-бурой пятнистости. Возможно, *f. maculata* и присутствует, но с небольшой частотой, и поэтому в исследованных выборках не была найдена. Обнаруженный феномен не исключает возможности существования *f. maculata*, а лишь расширяет представления о взаимоотношениях в системе *Hordeum*

vulgare-*Pyrenophora teres*.

Симптомы сетчатой пятнистости можно обнаружить также на стеблях и листовых влагалищах в виде коричневых продолговатых или опоясывающих некрозов и на колосовых чешуйках в виде коричневых штрихов или округлых некротических пятен.

На пораженных участках листьев при благоприятных условиях грибок *D. teres* развивает обильное конидиальное спороношение. Конидиеносцы обычно выходят из межклеточников, реже из устьиц, одиночно или группами по 2 или 3, но не больше. Конидии цилиндрические, бесцветные с возрастом слегка темнеют до дымчатого цвета, располагаются на конидиеносцах одиночно или в цепочках. Образование цепочек конидий чаще всего происходит во влажной камере или на питательной среде; в природных условиях это явление достаточно редкое. Возможно и мутовчатое расположение конидий на конце конидиеносца или удлинение конечной клетки конидии в форму конидиеносца и образование на ней двух или даже трех вторичных конидий.

Темно-бурая пятнистость. Темно-бурая пятнистость поражает все части растения. На листьях болезнь проявляется в виде округлых или продолговатых коричневых некрозов с хлоротичным окаймлением или без него. Проявление болезни в виде продолговатых пятен часто приводит к ошибочной диагностике ее как сетчатой пятнистости. Характерной особенностью темно-булой пятнистости является наличие темного (почти черного) участка в центре полосы.

Кроме пятнистости листьев, *C. sativus* вызывает корневую гниль, загнивание нижних узлов стебля и побурение зародышевого конца семени (черный зародыш).

При диагностике темно-булой пятнистости ячменя морфология конидиального спороношения служит несомненным отличительным признаком. Молодые конидии бесцветные или светло-коричневые с возрастом темно-коричневые, веретеновидные, размером 60-134 x 17-30 мк с 1-13 поперечными перегородками. Бесцветными могут быть и многоклеточные «зрелые» конидии, но в массе они темно-коричневые.

Полосатая пятнистость. Полосатая пятнистость проявляется на всходах, но наиболее характерные симптомы болезни отмечаются в период кущения и колошения культуры. Болезнь отличается диффузным поражением всего растения, которое отстает в росте, не выколашивается, а если это и происходит, то наблюдается пустоколосица или образуются щуплые семена. На листьях растения по всей их длине появляются сначала темно-зеленые полосы, которые со временем темнеют и превращаются в коричневые некрозы.

Некрозы разрываются вдоль средней жилки и на них образуется обильное конидиальное спороношение гриба. При неблагоприятных для развития болезни условиях возможно образование одного или нескольких нормально развитых боковых стеблей. Гибель растения в зависимости от условий может наступить на всех фазах вегетации.

Конидии возбудителя полосатой пятнистости также цилиндрические, иногда слегка утолщенные в середине, с 2-6 перегородками. Даже при массовых промерах конидий у *D. teres* и *D. graminea* различия могут оказаться несущественными из-за большой вариативности размеров конидий этих патогенов. Поэтому установление вида (специализированной формы) патогена удобнее проводить по характеру повреждения растений.

Виды *Pyrenophora teres* Drechs. (Drechler, 1923) и *Pyrenophora graminea* Ito et Kurib. (Ito, Kuribayashi, 1931) были описаны на основании морфологических и физиологических критериев, которые, однако, очень вариативны и в сильной степени зависят от условий среды и места обитания. В большинстве случаев морфологические параметры конидий и аскоспор этих двух видов перекрываются внутри размаха их изменчивости. На этом основании считают невозможным разделить эти виды при фитопатологической экспертизе семян. Используя генетико-популяционный критерий вида — способность скрещиваться и давать фертильное потомство, показано, что изоляты *P. teres* и *P. graminea* образуют фертильные гибриды. Потомство от скрещивания *P. teres* и *P. graminea* расщеплялось по способности вызывать симптомы поражения ячменя на таковые, свойственные родительским компонентам, а также промежуточного типа. На этом основании, а также учитывая морфологическое сходство репродуктивных и вегетативных структур, пришли к выводу о том, что виды *P. teres* и *P. graminea* являются двумя формами (или двумя физиологическими расами). На наш взгляд, приведенные доказательства убедительно свидетельствуют в пользу необходимости объединения этих двух видов, несмотря на значительные различия в симптомах поражения. Однако до настоящего времени комбинация номенклатурно не оформлена, вследствие чего в литературе используют старые названия двух видов.

Перитеции *P. teres* и *P. graminea* черные, приплюснутые, со множеством темных щетинок, покрывающих всю выступающую над субстратом поверхность перитеция. В природных условиях зрелые перитеции с сумками и сумкоспорами образуются весной на перезимовавшей соломе. Аскоспоры

P. graminea с двумя поперечными и одной продольной перегородками.

Перитеции *C. sativus* в природных условиях не обнаружены.

При слабом и среднем развитии пятнистостей, возбудители, вызывающие эти болезни, сосуществуют. При эпифитотии преимущество получает один из патогенов. При благоприятных условиях для развития пятнистостей возможно сезонное изменение в преобладании определенных видов. В период цветения-начала колошения может преобладать возбудитель сетчатой, а к периоду молочно-восковой спелости — темно-булой пятнистости, который на этих же листьях вызывает их полную гибель.

Эпифитотийное развитие сетчатой и темно-булой пятнистостей, по нашим наблюдениям, бывает в среднем 1 раз в 3-4 года. В Канаде (Манитоба) развитие пятнистостей (сетчатой, темно-булой и септориоза, одной из них или в комплексе) выше порога вредоносности наблюдалось 10 раз за 15 лет. По результатам наших исследований эпифитотийное развитие сетчатой и темно-булой пятнистостей на производственных посевах сортов Пирка, Белогорский 85, Надя, Криничный в Пушкинском районе Ленинградской области наблюдалось в 1974, 1976, 1979, 1981, 1983, 1986, 1987, 1988, 1991, 1992, 1994 гг. При этом в один и тот же год в одном районе, но на разных, изолированных друг от друга полях отмечалось эпифитотийное развитие либо сетчатой, либо темно-булой пятнистости.

Наиболее вредоносны гельминтоспориозные пятнистости листьев в зонах достаточного увлажнения. Это Северо-Западный и Центральный районы Нечерноземной зоны России, Краснодарский край, Приморье.

Потери урожая зависят от условий сезона вегетации, даты посева и сорта. От возбудителей сетчатой и темно-булой пятнистостей потери урожая на восприимчивых сортах могут достигать 40-45%, от полосатой — 40-60%.

Основными приемами, ограничивающими пятнистости, являются: оптимальные нормы высевки и нормы внесения азотных удобрений, так как загущенный посев и высокие дозы азота (N_{40} и более) способствуют развитию гельминтоспориозных пятнистостей; протравливание семян Байтаном или Байтан универсалом (2,0 л/га) с добавлением к рабочему раствору гумата натрия (0,2 кг/т семян); при сильном развитии сетчатой и темно-булой пятнистостей — 2-кратное опрыскивание вегетирующих растений в середине фазы выхода в трубку и в период колошения раствором Тилта (0,5 л/га); возделывание устойчивых или слабопоражаемых сортов.

ДЛЯ ВАШЕЙ КОЛЛЕКЦИИ



AGROTRADE





Препараты фирмы “Агротрейд” (Болгария) — надежный помощник агронома.

Официальный представитель фирмы в России ООО “Агрорус”
Тел/факс (095) 147-14-14, 147-14-01, 143-89-44.



ЗАЩИТА — МИКРОБЫ

МИКРОБНЫЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

П.В. Кандыбин, О.В. Смирнов, Всероссийский НИИ сельскохозяйственной микробиологии

В настоящее время основу борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур составляют химические средства защиты растений. Однако в последние годы в растениеводстве все шире используют микробные препараты, ассортимент которых постоянно расширяется.

Во ВНИИСМ разработаны биопрепараты для борьбы с вредными насекомыми, паутиными клещами и грызунами.

Бацикол. Основа этого препарата BT Subsp. darmstadensis, обладающий специфической активностью против вредных жесткокрылых — колорадского жука, крестоцветных блошек, землянично-малинного долгоносика, пядицы, рапсового цветоеда.

При испытании опытной партии Бацикола в условиях различных климатических зон Северной Осетии (лесостепной, предгорной и горной) отмечена его высокая эффективность в отношении колорадского жука, составившая при обработке личинок младших возрастов дозой 2 кг/га 93-95%. Увеличение дозы препарата до 4 кг/га не имело практического значения. Эффективность в отношении личинок III-IV возрастов составила 85%.

По ряду данных обработка против I поколения колорадского жука сказывается на численности II поколения. Так, если в I поколении численность вредителя составляла 19-44 экз/растение картофеля, то при достаточно высокой эффективности обработки II поколение вредителя оказывалось малочисленным (до 0,2 экз/растение), причем у II поколения личинки старших возрастов появились в сроки, практически не влияющие на формирование урожая картофеля. Таким образом, сохранение урожая может быть впол-

не обеспечено проведением только одной обработки — против личинок I поколения.

После обработки имаго Бациколом, а также Битоксибациллином плодовитость колорадского жука снижалась почти в 5 раз.

Отмечено последствие Бацикола. При обработке личинок III-IV возрастов появились жуки с патологией и замедлением развития, они уходили на окукливание на 8-10 дн. позже, чем в контроле (без обработки). Личинки колорадского жука поколения, следующего за обработанным, оказались более восприимчивыми к бактериальным препаратам. Отмечено также овицидное действие препарата на колорадского жука.

В ходе широких испытаний Бацикола установлена его безвредность для энтомофагов.

Бацикол хорошо себя проявил в борьбе с крестоцветными блошками на капусте и землянично-малинным долгоносиком на землянике.

Крестоцветные блошки (комплекс 3-4 видов рода Phyletreta) — опасные вредители, повреждающие молодую рассаду капусты сразу после ее высадки в грунт из парников. В опытах, проведенных в Ленинградской области в 1992-1996 г., достоверно установлена способность Бацикола (доза 2 кг/га) эффективно снижать численность крестоцветных блошек, обеспечивая защитный эффект.

В борьбе с землянично-малинным долгоносиком на землянике применение Бацикола в дозе 2 кг/га в период выдвижения соцветий резко снизило заселенность цветоносов жуком, что способствовало меньшей поврежденности бутонов и повышению урожайности на 25%.

Актинин. Этот препарат предназначен для борьбы с паутиными клещами в защищенном грунте, а также с колорадским жуком. Основа актинина — актиномицет из рода Streptomyces. Создано несколько перспективных форм препарата, в том числе Актинин-Л и Актинин-М, применяемых в защищенном грунте в малых дозах — 100 и 50 г/га соответственно. В открытом грунте на хлопчатнике, чайных плантациях, плодовых и ягодных культурах, в том числе на винограде, эти дозы могут быть еще ниже.

Оценка сравнительной эффективности Актинина и других биопрепаратов, проведенная в условиях теплицы, показала его высокую эффективность (таблица).

Препарат	Доза, кг/га	Смертность паутинового клеща, %
Актинин-М	0,052	98,3
Микоафидин	15,0	82,3
Битоксибациллин	20,0	91,3
Актелик	3,0	89,1

Актинин безопасен для человека и теплокровных животных и, согласно токсикологическим оценкам, относится к 4-му классу опасности. Все его формы нетоксичны для акарифага фитосейулюса и насекомых-опылителей, включая пчел.

Бактороденцид. Препарат готовится на основе бактерий Исаченко (Salmonella enteritidis var. Yssatschenko), выделенных в конце прошлого века академиком Б.Л. Исаченко. С тех пор накоплено огромное количество фактического материала по идентификации бактерий, их селективной патогенности и восприимчивости разных видов грызунов, безопасности для полезных

животных и человека. Что касается селективности, то следует отметить, что даже в пределах отряда грызунов бактерии неодинаково патогенны для разных видов и групп, а для некоторых видов вообще безвредны. Наиболее восприимчивы к этим бактериям мелкие мышевидные грызуны — мыши, хомячки, пеструшки.

Изучение контагиозности бактерий Исаченко показало, что только у высоковосприимчивых мышевидных грызунов с помощью этих бактерий можно вызвать эпизоотию. Но напряженность ее невелика, и эпизоотия быстро затухает. Развитие эпизоотии тем напряженнее, чем выше плотность грызунов и чем больше контактов между больными и здоровыми особями. Поэтому особенно целесообразно применение Бактороденцида в местах резервации мышевидных грызунов. Такими станциями-резерваторами являются стога, скирды, лесополосы, забурьяненные участки, посевы многолетних трав, пустыри, бросовые земли, обочины дорог и т.п. Здесь мышевидные грызуны скапливаются и переживают осенне-зимний и весенний периоды, широко распространяясь летом. В стогах и скирдах обыкновенная полевка (один из самых массовых и вредоносных видов) может размножаться и зимой. Применение Бактороденцида в этих станциях осенью и зимой позволяет с небольшими затратами добиться высокого эффекта. При этом следует подчеркнуть, что бактерии в Бактороденциде в холодное время года при низких температурах сохраняются и действуют лучше, чем летом.

Иммунитет у мышевидных грызунов к бактериям Исаченко слаб и нестойк, поэтому Бактороденцид можно с успехом применять ежегодно и даже дважды в году.

За время существования бактериального метода борьбы с грызунами было предложено много разных форм Бактороденцида: жидкие — на мясном бульоне, молоке, пивных дрожжах, гидролизате дрожжей и т.д., на плотных средах — фибрине, костных опилках, жмыхах, отрубях, зерне. В настоящее время широкое распространение получил зерновой Бактороденцид, изготавливаемый по специальной технологии на зерне пшеницы, овса, ячменя. Этот препарат применяется без приманочного продукта, грызуны охотно его поедают, что

обеспечивает высокую эффективность.

Битоксибациллин. Препарат на основе *Bacillus thuringiensis* H₁, предназначенный для широкого применения на различных культурах против многих опасных вредителей. Согласно последней редакции «Списка пестицидов, разрешенных к применению в Российской Федерации» (1997), Битоксибациллин (БТБ) рекомендован против колорадского жука, капустной и репной белянок, капустной совки, капустной моли, боярышницы, американской белой бабочки, златогузки, яблонной плодовой гнили, шелкопрядов, пядениц, листоверток, пилильщиков, листогрызущих совок, стеблевого и лугового мотыльков, листовой галлицы, паутинного клеща, монашенки и других опасных вредителей. С помощью БТБ могут быть надежно защищены такие важнейшие культуры, как картофель, томаты, баклажаны, перцы, капуста и другие овощные, яблоня, слива, абрикос, шелковица, груша, черешня, смородина, крыжовник, столовая, сахарная и кормовая свекла, люцерна, подсолнечник, хмель, виноград, огурцы защищенного грунта, лекарственные культуры, лесные породы (дуб, осина, береза).

БТБ безопасен для человека и теплокровных животных, нефитотоксичен. В состав этого препарата входят споро-кристаллический комплекс и экзотоксин, что расширяет возможности применения БТБ. Уникальное сочетание этих энтомоцидных компонентов определяет его применение не только в качестве биологического инсектицида. При действии сублетальных доз в популяциях, например колорадского жука, препарат уменьшает вредоносность насекомого, выступая как репеллент и антифидант, снижая пищевую активность. У куколок, а затем и у имаго колорадского жука, образующихся из обработанных БТБ личинок, отмечен тератогенный эффект, проявляющийся в виде различного рода уродств. Одновременно наблюдается явление дегенерации — плодовитость имаго, появляющихся в составе обработанной популяции, резко падает.

Успехи в применении БТБ и некоторых других аналогичных препаратов (характеризующихся однако более узкой областью применения) были определяющим явлением в 1960-1970-е

годы. Однако все эти препараты были предназначены преимущественно для борьбы с вредными чешуекрылыми и не проявляли активности против ряда опасных и важных систематических и экологических групп массовых вредителей. Во второй половине 70-х годов открытие штамма со специфическим действием на вредных двукрылых позволило создавать соответствующие биопрепараты.

Бактокулицид. Препарат предназначен для борьбы с кровососущими комарами и мошками — опаснейшими переносчиками трансмиссивных инфекций (таких как малярия), наносящих вред животным, а в области защиты растений — для борьбы с рисовым и шампиньонным комариками и пасленовым минером. Препарат создан на основе ВТ Н₁₄ и вызывает гибель личинок комаров через 48-72 ч после обработки. Бактокулицид безвреден для рыб, безопасен для человека и теплокровных животных. Разработка этого и аналогичных препаратов возволила не только расширить групповой и видовой спектр вредителей, с которыми возможна биологическая борьба, но и сферу применения биопрепаратов ВТ, перейдя от наземных обработок к водной среде. Обработки Бактокулицидом можно проводить не только на небольших акваториях и в сырых помещениях, где целесообразно использование ручных опрыскивателей, но и на крупных труднодоступных водоемах, где эффективно применение авиации. Это хорошо демонстрируют результаты применения Бактокулицида против рисового комарика на обширных площадях посевов риса в Крыму.

Бактокулицид применим против широкого круга комаров-кровососов из родов *Culex*, *Aedes*, *Anopheles* и других, а также мошек. Он высокоэффективен во всех экологических зонах и с успехом испытан и применен в России, странах СНГ, Чехии, Индии, Шри-Ланке, на Кубе на водоемах различного типа. Этот препарат — не только перспективное средство борьбы с опасными вредителями и переносчиками трансмиссивных инфекций, но и позволяет отказаться от использования высокотоксичных ларвицидов, способствуя охране водных ресурсов.



БУРАЯ РЖАВЧИНА ПШЕНИЦЫ

БУРАЯ РЖАВЧИНА ПШЕНИЦЫ И ХИМИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ В БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЬЮ В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

В.Б. Лебедев, НИИ сельского хозяйства Юго-Востока,

А.И. Силаев, Поволжская лаборатория Всероссийского НИИ защиты растений, С.-Петербург

Нижнее Поволжье - один из крупнейших сельскохозяйственных районов России. Здесь производится более 20% общего количества продовольственного зерна.

Одним из важнейших патогенов, постоянно негативно влияющих на урожай пшеницы в Нижнем Поволжье, является бурая ржавчина, потери урожая от которой могут составлять от 15 до 42%.

Бурая ржавчина пшеницы регистрируется на посевах в течение всей вегетации культуры. Интенсивность проявления болезни на посевах озимой и яровой пшеницы определяется суммарным количеством дней с осадками > 1 мм и росой продолжительностью более 4 ч. Температурный фактор воздуха в летний период решающего значения не имеет, поскольку температур-

ные условия в основном оптимальные для заражения и развития патогена.

Вероятность развития сильной эпифитотии в регионе — 1 раз в 4-5 лет. Нами выявлено несколько путей сохранения и заноса уредоинокулюма бурой ржавчины.

Первый путь — сохранение местного инокулюма на падалице, озимых посевах пшеницы с последующей передачей аэрогенным путем после успешной перезимовки на яровые и незараженные озимые посевы пшеницы. Второй путь — это дикие местные злаки, которые могут иметь реальное, но вспомогательное значение как передатчики инфекции. Третий путь — заносный характер уредоинокулюма из южных регионов страны (Краснодарский край, Ростовская область, некоторые области Северного Кавказа, Ук-

раина). Время заноса инфекции приходится, как правило, на период колосения-молочной спелости яровой и озимой пшеницы.

В Саратовской области уровень зерновой специализации составляет 60-70%, что при благоприятных погодных условиях способствует эпифитотиям бурой ржавчины.

Сравнительный анализ степени пораженности сортов озимой и яровой пшеницы бурой ржавчиной в 1967-1969 гг. и 1993-1995 гг., т.е. через 30 лет, показал, что проблема создания ржавчиноустойчивых сортов была и остается актуальной задачей в регионе. Так, при эпифитотиях в 1968 и 1993 гг. пораженность ржавчиной составила по яровым мягким пшеницам до 20 и 100%, по яровым твердым — 4 и 30%, по озимым пшеницам — до 100 и 70% соответственно.

В этих условиях удержать развитие болезни на хозяйственнорациональном уровне, используя только приемы агротехники, практически невозможно. Поэтому очень важной проблемой остается подбор фунгицидов, отвечающих принципам охраны окружающей среды и одновременно подавляющих развитие бурой ржавчины и мучнистой росы.

В 1993 и 1994 гг. исследования по оценке фунгицидных свойств Альто и Фоликура, смесевых препаратов Арчер и Базоцен в сравнении со стандартами (Байлетон и Тилт) проводили на нескольких сортах озимой и яровой пшеницы в ОПХ "Елизаветенское" и Волж-НИИГиМ Саратовской области.

Вегетационный период 1993 г. на территории области характеризовался обильным выпадением осадков, что

Таблица 1. Биологическая эффективность двукратного применения фунгицидов в борьбе с бурой ржавчиной и мучнистой росой яровой пшеницы, 1993 г.

Варианты опыта	Норма расхода, кг/га, л/га	Поражение бурой ржавчиной, %	Биологическая эффективность, %	Поражение мучнистой росой, %	Биологическая эффективность, %
Сорт Саратовская 6					
Контроль	-	95,6	-	17,3	-
Байлетон 25%, СП	0,5	4,8	95,0	0,8	95,4
Тилт 25%, КЭ	0,5	0	100	0	100
Альто 400 SC 40%, СК	0,1	0	100	0	100
Сорт Саратовская 58					
Контроль	-	89,1	-	5,9	-
Байлетон 58%, СП	0,5	2,6	97,1	0,1	98,3
Тилт 25%, КЭ	0,5	0	100	0	100
Фоликур 25%, КЭ	0,5	0	100	0	100
Альто 400 SC 40%, СК	0,1	0	100	0	100

благоприятствовало эпифитотийному развитию бурой ржавчины и мучнистой росы на посевах пшеницы. Напротив, особенности погодных условий летнего периода 1994 г. способствовали умеренному развитию патогенов.

С учетом погодных условий в 1993 г. первую профилактическую обработку фунгицидами с нормой расхода рабочей жидкости 300-350 л/га провели в фазу трубкования, поскольку периодически выпадавшие дожди делали возможным резкое изменение фитосанитарного состояния посевов. Вторая обработка была выполнена в фазу начала молочной спелости. Она преследовала цель защитить растения пшеницы от возможного сильного поражения, в контроле имело место интенсивное нарастание бурой ржавчины. В 1994 г. опрыскивание пшеницы провели в фазу появления последнего влагищного листа, поскольку для условий прошедшего вегетационного сезона оказалось достаточно одной обработки фунгицидами.

В 1993 г. двукратное опрыскивание растений системными фунгицидами надежно защитило пшеницу от бурой ржавчины и мучнистой росы. К моменту молочной спелости зерна на восприимчивых сортах яровой пшеницы наблюдался эпифитотийный характер развития болезней. В результате растения в контрольном варианте практически перестали вегетировать. На защищенных вариантах высокая биологическая эффективность в борьбе с болезнями листьев отмечена при использовании Альто, Фоликура, Тилта и Байлетона — 95-100% (таблица 1).

Полученные в 1994 г. результаты также свидетельствуют о высокой фунгицидной активности препаратов Арчер и Базоцен, Альто и Фоликур: на озимой пшенице их биологическая эффективность защиты от мучнистой росы составила 94-99%, от бурой ржавчины — 73-99%; на яровой пшенице — эффективность Арчера и Базоцена от мучнистой росы — 77-85%, Альто — 94%, Фоликура — 83%; по всем препаратам от бурой ржавчины 94-100% (таблица 2).

В 1993 г. урожайность при использовании системных фунгицидов воз-

расла на 19-63%. За счет хорошей наполненности зерновки в вариантах с применением системных фунгицидов значительно увеличилась масса 1000 зерен и масса зерна с 1 колоса.

Лучшие результаты как по биологической эффективности, так и по повышению показателей элементов структуры урожая получены при использовании Байлетона в фазу трубкования, Тилта и Фоликура — в фазы появления последнего влагищного листа и колосения. Прибавка урожая от применения Альто составила на яровой пшенице 29,5-44,8%.

В 1994 г. применение Альто, Фоликура, Арчера, Базоцена также обеспечило существенную прибавку урожая, которая по отношению к контролю по сортам озимой пшеницы Мироновская 808 и яровой Дружина составила соответственно 14-80% и 10-82%. Под действием фунгицидов заметно улучшились показатели основных элементов структуры урожая — масса зерен и масса зерна с одного колоса.

Применение в 1994 г. в ОПХ "Центральное" НИИСХ Юго-Востока в производственном опыте Тилта на сорте Саратовская 58 позволило снизить развитие мучнистой росы и бурой ржавчины до 4-5% (контроль был поражен соответственно на 52 и 11%) и увеличить урожайность на 4 ц/га (40%).

Продолжительность действия системных фунгицидов Альто, Арчер, Фоликур

против аэрогенных болезней, согласно утвержденным регламентам их применения, составляет до 30 дн., что подтверждают и полевые наблюдения в течение 1993-1996 гг. Это позволяет в случае позднего развития бурой ржавчины (в стадии колосения, что обычно и бывает) обходиться одной обработкой системными фунгицидами.

Таким образом, подтверждается необходимость обязательного применения фунгицидов на посевах озимой и яровой пшеницы в создавшейся фитосанитарной обстановке зерновых агробиоценозов.

Проблематичным остается вопрос об экономической целесообразности их использования из-за высоких цен на пестициды, горючее и низких закупочных цен на зерно. Ориентировочным показателем экономической целесообразности выполнения защитных мероприятий является прибавка урожая зерна пшеницы на уровне 2,5-3 ц/га и выше (с учетом закупочных цен на зерно).

При расчете прибавки необходимо учитывать, что при однократном применении системного фунгицида сохраняется до 70% уносимого ржавчиной урожая, при двукратном — 80%. Много решает экономический фактор оптимального выбора фунгицида. Так, разовая обработка Альто с нормой расхода 0,1 л/га почти в 3 раза дешевле, чем Тилтом и в 2 раза дешевле, чем Байлетоном.

Таблица 2. Биологическая эффективность однократного применения фунгицидов в борьбе с бурой ржавчиной и мучнистой росой пшеницы, 1994 г.

Варианты опыта	Норма расхода, кг/га, л/га	Поражение бурой ржавчиной, %	Биологическая эффективность, %	Поражение мучнистой росой, %	Биологическая эффективность, %
Озимая пшеница сорта Мироновская 808					
Контроль	-	52,1	-	2,3	-
Альто 400 SC 40%, СК	0,15	1,9	96,4	0	98,4
Фоликур 25%, КЭ	0,5	0,6	98,8	0,02	99,9
Арчер 2,5%, КЭ	1,0	1,9	96,4	0,4	98,4
Базоцен 70%, СП	3,0	13,9	73,3	1,5	93,9
Яровая пшеница сорта Дружина					
Контроль	-	9	-	33,6	-
Альто 400 SC 40%, СК	0,1	0	100	2,2	93,5
Фоликур 25%, КЭ	0,5	0,1	98,9	5,6	83,3
Арчер 2,5%, КЭ	1,0	0,3	94,1	5,0	85,3
Базоцен 70%, СП	3,0	1,2	97,6	7,6	77,4



СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ЯБЛОНИ ОТ ПАРШИ ДЛЯ ЮЖНОГО САДОВОДСТВА

В.М. Смольякова, Г.В. Якуба, Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства

Основная задача совершенствования технологии защиты яблони от парши — снижение инфекционного запаса аскоспоровой стадии возбудителя болезни, зимующего на опавшей листве, и подбор эффективных фунгицидов, оказывающих минимальное влияние на окружающую среду. Снижение инфекционных фонов способствует сокращению химических обработок, значительно уменьшает пестицидную нагрузку.

Идеальное решение проблемы состоит в том, чтобы восстановить почвенную биоту, способствовать накоплению дождевых червей в таком количестве, которое способно в осенне-весенний период переработать опавшие листья.

Системы защиты от парши были разработаны на основе восприимчивости сортов яблони к заболеванию, результатов испытаний новых фунгицидов, а также с учетом погодных условий.

Многолетняя оценка полевой устойчивости сортов яблони к парше в трех зонах садоводства Краснодарского края позволила разделить их на 4 группы в зависимости от степени восприимчивости к заболеванию (таблица 1).

В настоящее время на рынке появились фунгициды, относящиеся к группам триазолов, пиримидинов, фениламидов и другим. Они характеризуются высокой эффективностью в борьбе с паршой и низкими нормами расхода. В 1992-1996 гг. в Северной, Центральной и Черноморской зонах садоводства Краснодарского края, отличающихся агроэкологическими условиями, были проведены сравнительные полевые испытания эффективности некоторых фунгицидов против парши: препараты системного действия — Вектра, Импакт, Рубиган, Сапроль, Скор, Хорус; системно-контактного — Атеми С, Фундазол; контактного —

Делан, Купроксат, Пеннкоцеб.

Для высоковосприимчивых сортов в период «зеленый конус» наиболее стабильные и высокие результаты показала обработка препаратами Купроксат 34,5%, КС (норма расхода 5 кг/га), Скор 25%, КЭ (0,15-0,2 л/га), Хорус 75% ВГ (0,2 кг/га). Их эффективность в трех зонах составила 92-100% (таблица 2).

Перед цветением в фенофазу «розовый бутон» целесообразно проведение первой обработки Скора (норма расхода 0,15-0,2 л/га). При обработке в фенофазе окончания цветения-величина плода «грецкий орех» хорошие результаты получены при ис-

пользовании Скором (одно-трехкратно в зависимости от погодных условий, с интервалом между обработками 10-16 дн.). На высоковосприимчивых сортах применение других триазолов в дождливую погоду было неэффективным. Во вторую половину вегетации можно применять Делан 75%, СК (0,5 л/га), Пеннкоцеб 80%, СП (до 3 кг/га), Фундазол 50%, СП (1,5 кг/га).

Для защиты средневосприимчивых к парше сортов в зависимости от запаса инфекции возбудителя в фенофазу «зеленый конус» эффективны Купроксат, Хорус или Импакт. Перед цветением проводят обработку од-

Таблица 1. Результаты оценки устойчивости сортов яблони к парше в Краснодарском крае

Степень восприимчивости	Зона садоводства		
	Северная	Центральная	Черноморская
Высокая	Ред Делишес, Ренет Симиренко, Старкримсон	Айдаред, Делишес, Зимнее МОСВИР, Кинг Дэвид, Кубань, Ренет Симиренко, Ройал Ред Делишес	Айдаред, Кубань, Ренет Симиренко, Старкримсон
Средняя	Айдаред, Вагнер, Делишес, Джонатан, Ройал Ред Делишес	Вагнер, Голден Делишес, Джонатан, Джонатан-голд, Киддс Оранж ред, Ред Делишес, Слава победителям, Старкримсон, Суперпрекос, Энни Элизабет	Вагнер, Голден Делишес, Делишес, Джонатан, Киддс Оранж ред, Корей, Ред Делишес, Ройал Ред Делишес, Слава победителям, Суперпрекос
Слабая	Голден Делишес, Джонатан-голд, Зимнее МОСВИР, Киддс Оранж ред, Корей, Кубань, Слава победителям, Суперпрекос, Уэлси, Энни Элизабет	Корей, Уэлси	Джонатан, Зимнее МОСВИР, Уэлси, Энни Элизабет
Невосприимчивые (практически устойчивые)	Бойкен, Глостер, Прима	Прима	Кинг Дэвид, Прима

ним из следующих препаратов: Импакт 25%, СК (0,15 л/га), Вектра 10%, КС (0,3 л/га), Рубиган 12%, КЭ (0,7 л/га). После цветения целесообразно применение триазолов - Атеми С (1,5 кг/га), Вектра, Рубиган с переходом на фунгициды контактного действия. В случае использования до цветения Импакта, в период от окончания цветения до фенофазы величина плода «лещина» (перерыв между обработками Импаком) наиболее эффективно применение Делана.

Необходимо отметить, что препараты из группы триазолов (Вектра, Импакт, Рубиган, Скор, Топаз и др.) не следует чередовать между собой, так как это может вызвать резистентность возбудителя парши.

Обработки на слабовосприимчивых сортах проводят начиная с фенофазы «зеленый конус», затем перед цветением контактными препаратами с низкими нормами расхода. Необходимость дальнейшей защиты определяют в зависимости от погодных условий и наличия инфекции.

Практически устойчивые сорта могут защищаться в годы эпифитотий парши и только при наличии заболевания в предшествующую вегетацию.

Приведенные системы защиты обеспечивают сохранение урожая и получение высококачественных плодов с выходом высшего и первого сортов на уровне 95-98%.

Таблица 2. Биологическая эффективность фунгицидов в борьбе с паршой яблони (1994-1996 гг.), %

Фунгицид	Высоковосприимчивые	Средневосприимчивые
	сорта	сорта
До цветения		
Вектра 10%, КС	99	100
Импакт 25%, СК	86	100
Купроксат 34,5%, КС	85	97
Рубиган 12%, КЭ	96	98
Скор 25%, КЭ	99	-
Хорус 75%, ВГ	93	-
Контроль (min - max),		
Р*	4-100	0,6-61
Р**	0,1-73	0,1-21
Окончание цветения - величина плода «грецкий орех»		
Атеми С, ВГ	97	99
Вектра 10%, КС	95	100
Делан 75%, СК	97	-
Рубиган 12%, КЭ	93	99
Скор 25%, КЭ	97	-
Фундазол 50%, СП	90	100
Контроль (min - max),		
Р*	10-100	4-62
Р**	2-73	0,3-49
От начала созревания плодов до съема урожая		
Атеми С, ВГ	87	100
Делан 75%, КС	96	-
Импакт 25%, СК	98	100
Пеннкоцеб 80%, СП	96	100
Сапроль 19%, КЭ	98	100
Фундазол 50%, СП	97	100
Контроль (min - max),		
Р*	3-100	1-62
Р**	2-74	0,1-53
* — распространение парши в контроле		
** — развитие парши в контроле		





ИСПЫТАНИЯ ДИФЕЗАНА

ГЕРБИЦИДНАЯ АКТИВНОСТЬ И ДОЖДЕСТОЙКОСТЬ ДИФЕЗАНА

Ю.Я. Спиридонов, Н.В. Никитин, М.С. Раскин, Л.В. Пыжикова, М.В. Колупаев,
Всероссийский НИИ фитопатологии

Препаративная форма гербицида Дифезан позволяет применять его как обычным (250 л/га) так и ультрамалообъемным (УМО, < 10 л/га) способом. Большинство системных гербицидов не снижает своей активности с уменьшением нормы расхода рабочей жидкости в диапазоне 250±5 л/га (если обеспечивается необходимая густота покрытия обрабатываемой площади каплями > 30 шт/см²), однако есть гербициды, например Раундап, у которых с уменьшением нормы расхода жидкости активность даже увеличивается, что важно в экономическом и экологическом плане.

Эффективность системных гербицидов при обработке по всходам растений зависит и от погодных условий, особенно от выпадения осадков во время опрыскивания и в первые часы после него. Поэтому представляет практический интерес изучение влияния выпавших осадков на скорость проникновения действующего вещества препарата в сорные растения. От этого зависит решение о повторной обработке участка гербицидом после дождя.

Установлено, что действующее вещество системного пестицида проникает в растение только в жидком состоянии, т.е. когда оно находится на поверхности растения в виде капель раствора (или эмульсии). Как только вещество кристаллизуется или растворитель испаряется, проникновение прекращается.

Несмотря на большое количество теоретических и экспериментальных работ, посвященных абсорбции системных гербицидов в растения, механизм ее все еще остается до конца не выясненным.

Во ВНИИФ был предложен сравнительно простой и объективный способ определения скорости абсорбции гербицидов по их фитотоксическому эффекту. Сравнительный показатель ВПД₅₀ характеризует период контакта капель гербицида с тест-растением, в течение которого проникший в растение (не подверженный смыву)

гербицид обеспечивает снижение общей массы тест-растения на 50%. Можно считать, что чем сильнее действие гербицида (снижение массы тест-растения в промежутках времени между опрыскиваниями и дождеванием), тем быстрее он проникает в растение.

Дифезан рекомендован Госхимкомиссией Минсельхозпрода РФ для внедрения в широкую практику, поэтому необходимо знать изменение эффективности препарата за время, прошедшее между обработкой по всходам растений и началом дождя, а также в зависимости от количества выпавших осадков, что определяет необходимость повторных обработок гербицидом после дождя.

Цель настоящей работы — изучение гербицидной активности и дождестойкости Дифезана в зависимости от способа применения.

В вегетационных опытах в условиях теплицы (март-апрель 1995-1996 гг.) тест-растения (дурнишник, соя, горчица — виды, чувствительные к препарату) выращивали в бумажных парафинированных стаканчиках вместимостью 600 см³, заполненных смесью дерново-подзолистой почвы, песка и торфа (1:1:1). Гербицид в виде водного раствора (250 л/га обычное опрыскивание и 5 л/га УМО способом) наносили на растения в фазу двух-трех листьев. Использовали опрыскиватель для вегетационных опытов конструкции ВНИИФ. При УМО опрыскивании в качестве рабочей жидкости использовали водный раствор мочевины с аммиачной селитрой (100 мл воды + 50 г мочевины + 50 г селитры).

В каждом опыте измеряли размер капель и плотность их оседания на обрабатываемую площадь. При норме расхода 5 л/га и диаметре капель 150±30 мкм плотность составляла 28±32 шт/см², а при 300±40 мкм — 3-4 шт/см². При обычном (250 л/га) опрыскивании средний размер капель составлял 250 мкм.

Обработанные гербицидом расте-

ния ставили под лабораторную дождевальную установку ЛДУ-1 конструкции ВНИИФ, которая имитирует все типы естественных дождей (морось, слабый, умеренный и сильный дожди, ливень) по интенсивности, среднему размеру капель и скорости их падения.

Использовали умеренный дождь с интенсивностью 0,08±0,09 мм, количество осадков 5±0,2 мм, время дождя 55-60 мин. В каждом опыте стандартным дождемером измеряли интенсивность дождя; дождевание проводили через каждый час в течение 8 ч после опрыскивания (был вариант дождя через 20 ч после опрыскивания). Повторность в опытах пятикратная, продолжительность наблюдения за обработанными гербицидом тест-растениями 30 сут.

Как показали результаты проведенных экспериментов, гербицидная активность Дифезана при УМО опрыскивании была выше, чем при обычном для всех использованных нами тест-растений. Кроме того, при УМО опрыскивании с уменьшением диаметра капель от 300 до 150 мкм гербицидная активность препарата повышалась (рис.).

Проникновение Дифезана в используемые в опытах тест-растения не заканчивалось за 8 ч после их опрыскивания. Медленнее всего Дифезан проникал в растение дурнишника, быстрее в растения горчицы.

Скорость поступления в растение препарата при УМО опрыскивании зависела от диаметра капель рабочего раствора. Вероятно, это объясняется разницей в густоте покрытия листовой поверхности обрабатываемых растений, в результате чего фитотоксичность рабочего раствора с более мелкими каплями была выше.

При УМО опрыскивании интенсивность проникновения Дифезана в используемые в опытах тест-растения также была выше, чем при обычном. Наиболее вероятная причина этого состоит, видимо, в том, что препарат в концентрированном виде более фито-

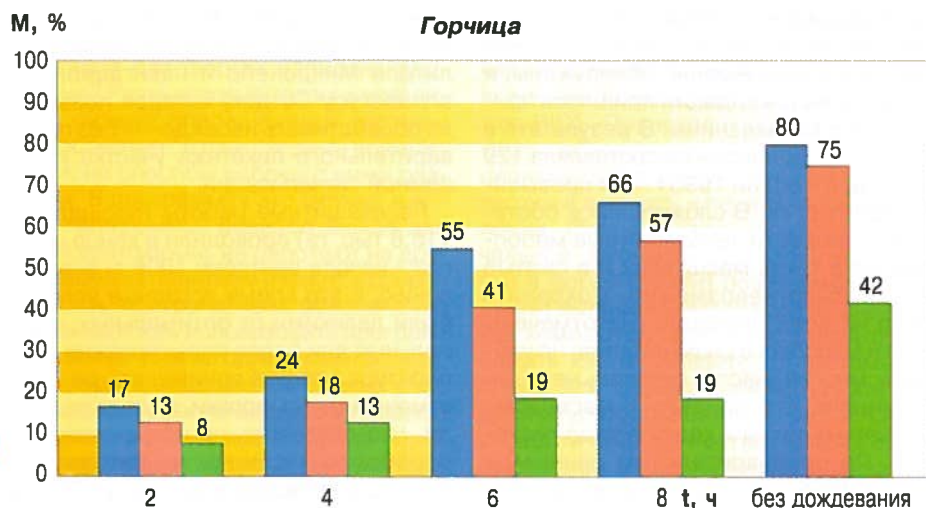
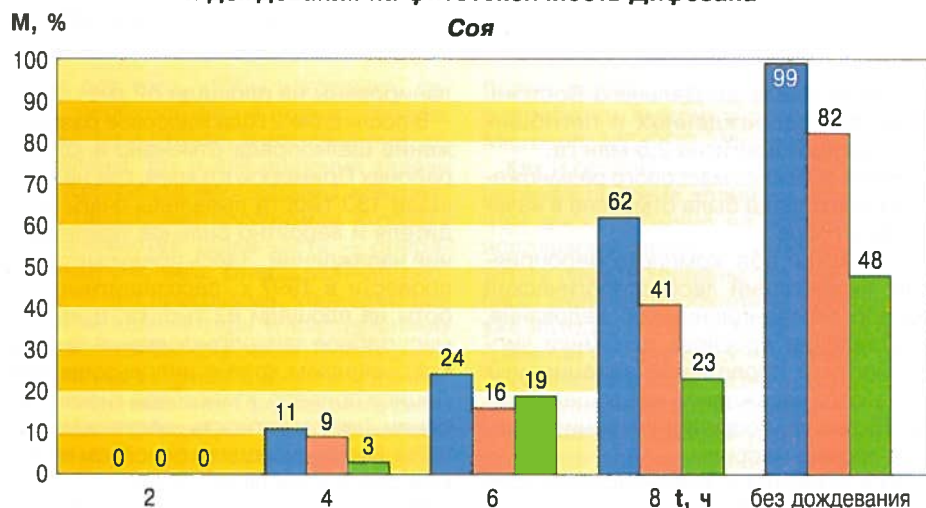
токсичен. При повышении концентрации препарата происходило быстрое и возрастающее проникновение его в растение. Способствовать этому могла и препаративная форма (наличие мочевины и селитры).

Выпавшие осадки (> 5 мм) могут привести к значительному (более 50%) снижению биологической эффективности Дифезана, если период от нанесе-

ния препарата на поверхность растений до начала дождя составляет менее 8 часов.

Полученные данные и результаты ранее проведенных нами экспериментов, а также литературные источники дают основание считать, что для всех послевсходовых гербицидов требуется установление показателя их дождестойкости.

Влияние способа опрыскивания и дожждения на фитотоксичность Дифезана



5 л/га 150 мкм 5 л/га 300 мкм 250 л/га 250 мкм

М - снижение массы тест-растения в % к контролю;
t - период времени от обработки до дожждения, ч.

Как подписаться на журнал?

Это очень просто.

При оплате по безналичному расчету стоимость подписки можно перечислить платежным поручением.

Получатель: ООО «Издательство Агрорус» ИНН 5048004595
КБ «Российский кредит», г. Москва, отд. «На Тверской», р/сч. 511467385, кор/сч 103161700, БИК 044541103

В платежном поручении укажите: «За подписку на журнал», свои почтовый индекс, точный адрес, фамилию, имя, отчество.

Копию платежного поручения вышлите по адресу:

119590 Москва, ул. Мосфильмовская, д.52, корп.1, к.4.

ООО «Издательство Агрорус».

Тел./факс: (095) 147-14-14.

При оплате наличными она производится почтовым переводом, направленным по вышеуказанному адресу. В почтовом переводе укажите: «Подписка на журнал «АГРО XXI».

Стоимость подписки на 6 месяцев 72 тыс. рублей с учетом доставки.

В каком бы месяце Вы не оформили подписку, если Вы перечислили ее стоимость полностью, то получите все номера журнала!

Начата подписка на журнал Агро XXI на 1998 год

В 1998 году тематика журнала существенно расширяется - будут освещаться все вопросы растениеводства!

Стоимость подписки:

на 3 мес. - 36000 руб.,
на 6 мес. - 72000 руб.,
на 9 мес. - 108000 руб.,
на 12 мес. - 144000 руб.

Помните!

Что бы не случилось, как бы не росли цены, если Вы оформите годовую подписку заранее Вы получите все номера по указанной цене.

Экономьте Ваши средства!

Подписка на журнал «Агро XXI» - лучшая защита Ваших денег от инфляции, деноминации, непродуманных решений.



СИБИРСКИЙ ШЕЛКОПРЯД АКТИВИЗИРУЕТСЯ

ВСПЫШКА МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ СИБИРСКОГО ШЕЛКОПРЯДА

Ф.С. Кутеев, Всероссийский НИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства

Сибирский шелкопряд (коконопряд сибирский) *Dendrolimus sibiricus* — один из опасных вредителей хвойных лесов Сибири и Дальнего Востока. Его ареал охватывает зоны средней и южной тайги. Предпочитаемые древесные породы: пихта (сибирская, сахалинская, белокорая), кедр или сосна кедровая (сибирская, корельская) и лиственница (даурская, сахалинская, сибирская, Сукачева). Менее охотно гусеницы поедают хвою ели (сибирской, аянской), сосны обыкновенной и кедрового стланника, если они произрастают совместно с пихтой и кедром.

Резервации и первичные очаги вредителя приурочены к хорошо прогреваемым и азрируемым насаждениям в сухих условиях роста, средних полнот (0,4-0,7) или к их окраинам, чаще в чистых насаждениях. Резервации шелкопряда превращаются в первичные очаги, создаются в насаждениях, пройденных низовыми пожарами, расстроенных рубками, а также вблизи крупных поселков. Вторичные очаги шелкопряда возникают в насаждениях, менее благоприятных по экологическим условиям для его развития.

Вспышки массового размножения шелкопряда связаны с периодически повторяющимися засухами. При установлении в течение 2-3 последовательных лет засушливого периода численность его резко возрастает за счет увеличения плодовитости самок (до 800 яиц) и биологических особенностей этого вида — способности переходить на одногодичный цикл развития вместо обычного двухгодичного.

Площади очагов массового размножения шелкопряда и размеры наносимых повреждений могут достигать огромных величин. Так, по некоторым данным общая площадь хвойных лесов, погибших от повреждения этим вредителем за 1880-1980 гг., составила 13 млн га с запасом усохшей древесины 2 млрд м³.

Последняя пандемическая вспышка массового размножения сибирского шелкопряда, возникшая в начале 50-х годов, охватила территорию таежных

лесов от Урала до Дальнего Востока. Площадь поврежденных и погибших насаждений достигла 2,5 млн га.

Новая вспышка массового размножения шелкопряда была отмечена в начале 90-х годов.

В Томской обл. комплекс мероприятий, включавший лесопатологический надзор, экспедиционные обследования, составление прогноза динамики численности и проведение авиационных обработок насаждений на площади около 15 тыс га, позволил сохранить ценные лесные массивы.

В ряде лесхозов Красноярского края из-за отсутствия должного надзора и экспедиционных обследований очаги массового размножения шелкопряда не были своевременно обнаружены, и меры по их ликвидации пришлось применять с запозданием. В результате в 1994 г. площадь очагов составляла 129 тыс. га, а к осени 1995 г. она превысила 780 тыс. га. В сложившейся обстановке провести лесозащитные мероприятия в таких масштабах и в сжатые сроки было невозможно. Сохранить леса на всей площади, где отмечены очаги массового размножения, не удалось, многие участки остались незащищенными, что привело к массовому усыханию пихты и кедра в ряде лесхозов. По предварительным данным, к осени 1996 г. площадь погибших насаждений составила 200 тыс. га.

Вредоносность сибирского шелкопряда усугубляется сопряженным ростом численности стволовых вредителей, прежде всего черного пихтового усача, а также увеличением пожарной опасности в поврежденных насаждениях.

Размеры ущерба, нанесенного усачом, могут быть соизмеримы с усыханием древостоя от шелкопряда, а в ряде случаев превышать их. Этот вредитель активно размножается в погибших от шелкопряда насаждениях и переходит на сохранившиеся участки тайги.

В Красноярском крае вспышка массового размножения шелкопряда затухает. Объемы лесозащитных работ сокращены и на 1997 г. они были зап-

ланированы на площади 62 тыс. га.

В последние 2 года массовое размножение шелкопряда отмечено в южных районах Приморского края, где на площади 130 тыс. га выявлены очаги вредителя и вероятно сильное повреждение насаждений. Здесь предусмотрено провести в 1997 г. лесозащитные работы на площади 82 тыс. га. Широкомасштабное авиаопрыскивание лесов в Красноярском крае с использованием Дециса привело к массовой гибели гусениц (их смертность составила 90-95%). Это происходит в основном в первые два дня после обработки.

Применяли также ультрамалообъемное опрыскивание бактериальным препаратом Дипел. Использовали распылители Микронейр и навигационную аппаратуру Сетдок, которая позволяла обрабатывать насаждения без предварительного пикетажа участка и наземной сигнализации.

Лесозащитные работы (площадь — 116,6 тыс. га) проводили в конце августа - начале сентября 1996 г. К сожалению, в это время погодные условия были далекими от оптимальных, в отдельные дни после опрыскивания температура воздуха понижалась до 7 °С, отмечались заморозки, выпадали дожди, что сказалось на эффективности обработок (гусеницы не питались, а некоторые впадали в диапаузу). Тем не менее смертность вредителя составила 65-82%. Однако такая биологическая эффективность при высокой численности шелкопряда недостаточна, и поэтому обработки бакпрепаратами в эти сроки рискованны.

Сложившаяся обстановка в Красноярском крае требует принятия неординарных мер. Накопление погибших насаждений, чрезвычайность ситуации, усугубление пожарной опасности, потеря технических качеств древесины в случае несвоевременного проведения санитарных рубок требуют принятия квалифицированных решений на разном уровне по освоению шелкопряда, локализации очагов и защите здоровых насаждений, а для этого необходимы значительные средства.



ВАШ ПОМОШНИК — КОМПЬЮТЕР

С.А. Маруев, Российский государственный аграрный заочный университет

3. Операционные системы

Как для того, чтобы изготовить деталь, необходимы не только сверла, резцы, но и станок, в который они установлены, так и для решения задачи на компьютере необходимы конкретные прикладные программы и общая для множества задач часть — операционная система. Операционная система — это программа, управляющая работой компьютера и выполнением всех остальных программ. Операционная система «привязана» к типу вычислительной машины. Программы в свою очередь «привязаны» к операционной системе. Поэтому в последнее время получил распространение термин «платформа», объединяющий машину и операционную систему.

Почему пользователю важно знать, для какой платформы написана программа? Разные процессоры и устройства, разные операционные системы предоставляют хотя и сходные возможности, но способы работы с ними различны. В программах это учтено, а потому программы, разработанные для одной платформы, не работают на другой. Важным понятием является совместимость программного обеспечения — возможность использовать программы, написанные на одном компьютере, на других. Платформы выполняют роль стандартов, обеспечивающих перенос программ. Именно возможность переноса позволяет купить нужную программу, установить и использовать ее на своей машине.

Обратимся к наиболее распространенным платформам. Сложилось так, что подавляющее большинство персональных компьютеров в нашей стране — это машины, совместимые с компьютерами фирмы IBM. Кроме IBM, такие машины производит множество компаний: это и такие гиганты, как Compaq и Dell с миллиардными объемами продаж в год, это и небольшие фирмы, собирающие несколько десятков машин в месяц. В России появились свои сравнительно крупные производители персональных компьютеров, совместимых с IBM, например, R-Style или Вист.

На таких компьютерах используются несколько операционных систем. Наи-

более распространенными являются разработки американской компании Microsoft: MS DOS, Windows NT.

Как и остальные программы, операционная система хранится на магнитном диске, обычно на жестком. Для использования необходимо ее поместить в память машины. Но для этого в свою очередь необходима программа уже находящаяся в памяти. Такой программой служит BIOS — базовая система ввода-вывода. Она находится в специальном разделе памяти — постоянном запоминающем устройстве. Постоянное запоминающее устройство представляет собой микросхему, содержимое которой записывается на заводе и не изменяется при работе компьютера и не стирается при выключении питания. Всякий раз, когда мы включаем компьютер, начинает работать BIOS. Происходит проверка работоспособности машины, поиск операционной системы на магнитном диске, загрузка в память и передача ей управления. Этот процесс называется начальной загрузкой. Пользователь может в любой момент по своему усмотрению выполнить загрузку и не выключая компьютер. Для этого достаточно нажать кнопку «Reset» на системном блоке или одновременно нажать на клавиатуре клавиши «Ctrl», «Alt» и «Del».

Работа многих составляющих операционной системы может показаться пользователю незаметной. Но любой пользователь обязательно сталкивается с необходимостью работы с файлами. Информация, как известно, хранится на магнитных или лазерных (CD-ROM) дисках. Для удобства работы программам и наборам данных присваивают имена, по которым пользователь их находит. Участок памяти, имеющий имя, называется файлом. Файлы можно копировать, перемещать с места на место, с машины на машину (в случае совместимости). Любая информация — документ, данные для расчета, картинка, звук или программа, хранится в виде файла. Работа пользователя с файлами обеспечивается операционной системой. В операционной системе MS DOS и подобных ей (PC DOS, DR DOS)

имена файлов должны быть не длиннее 8 символов и состоять из латинских (английских) букв и некоторых специальных символов. В Windows 95 допускаются длинные имена, состоящие из русских букв. Это, конечно, значительно удобнее, так как в именах можно кратко описать содержимое файла и искать его станет гораздо легче. Кроме этого файлы можно группировать в «папки», а часто используемые помещать на «рабочий стол» — специальное поле на экране, которое открывается в начале работы с Windows.

Главным и наиболее привлекательным отличием операционных систем Windows 95 и Windows NT от DOS-ов является так называемый «дружественный интерфейс». Пользователю нет необходимости помнить, как выполнить ту или иную операцию. На экране присутствуют подсказки, картинки-пиктограммы с обозначением действий и разных программ. Достаточно выбрать нужную, установить на нее указатель и щелкнуть кнопкой на «мышке». Перемещая мышку по столу мы вызываем перемещение указателя по экрану: двигаем от себя — указатель уходит вверх, к себе — вниз, двигаем вправо или влево — и указатель смещается вправо или влево. При работе с мышкой нам доступны те объекты, которые изображены на экране. Если нужно выбрать объекты другой группы, щелкнув мышкой на пиктограмме, изображающей эту группу, мы развернем ее — раскроем окно группы и сможем работать с ее объектами.

Еще одним важным отличием операционных систем Windows 95 и NT является возможность работы в компьютерных сетях. DOS предназначен для работы на отдельном компьютере, и если этот компьютер включается в локальную сеть, то необходима специальная сетевая операционная система, например NetWare фирмы Novell. Windows NT имеет свои средства для работы локальной сети. А для глобальных сетей в Windows 95 и в NT предусмотрены специальные средства. О возможностях сетей компьютеров пойдет разговор в следующем очерке.



АНЕКДОТЫ

Гость обеспокоенно говорит хозяйке:

- Ваш пес как-то зло смотрит на меня.

- Не обращайтесь внимания. Он всегда так смотрит на того, кто ест из его миски.

На базаре грузин продает петуха. Подходит к нему покупатель и спрашивает:

- Сколько стоит петух, топчет ли он кур?

- Тридцать тысяч рублей. А что такое топчет?

Покупатель развернулся и ушел. Недоуменный грузин спросил у бабки, торговавшей курами:

- Бабушка, а что такое "топчет"?

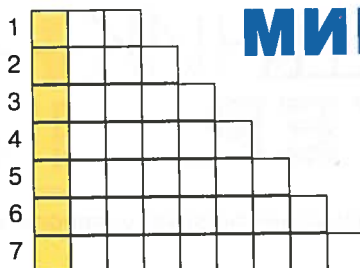
Когда понял, начал кричать на весь базар:

- Продается петух! Тридцать тысяч рублей! Кур топчет, гусь топчет, индюк топчет... На жену глаз положил. Потому продаю!

- Слышишь, сосед, почему это у тебя свинья на костылях бегают?

- А что ж я по-твоему из-за одного холодца свинью зарезать должен?

МИНИ-КРОССВОРД



1. Нервное заболевание, возникающее у агронома при виде поля после нашествия вредителей.
2. Регулятор роста.
3. Жук, хотя и с рогами.
4. Акарицид фирмы АгрЭво, почти красавец.
5. Жгучий сорняк.
6. Паразит тлей - помощник агронома.
7. Бабочка, у которой, судя по названию ноги, не из того места растут.

Если Вы правильно назвали все слова, то в выделенном столбце прочитаете название "заклятого друга" человека.

Ответы в следующем номере журнала.

Ответы на мини-кроссворд, помещенный в № 2: 1. Год. 2. Репа. 3. Аэзес. 4. Напалм. 5. Икотник. 6. Трещалка / Гранит



Тайное становится явным

Следствие ведут Шерлок Холмс и Петр Пронин.

О жизни и удивительных приключениях Шерлока Холмса написано множество книг. Казалось бы, о нем все известно. Однако, наверное, многие задавались вопросом - неужели неутомимый и любознательный Холмс обошел своим вниманием Россию? Оказалось, что, конечно, нет!

Недавно настойчивым исследователям стало известно, что Холмс неоднократно бывал в России, а по имеющимся сведениям и сейчас появляется инкогнито в наших краях, где он отдыхает от надоедливых журналистов.

Оказывается у Холмса в России есть хороший друг - полковник в отставке Петр Пронин, который, уйдя со следственной работы, на Петровке, 38, занялся фермерским хозяйством и небезуспешно. Вдвоем они иногда путешествуют на старом издавшем виды "Москвиче" по ухабистым российским дорогам. Друзья не любят вязываться в различные криминальные рассле-

дования, которыми они уже сыты по горло. Но... По слухам и Холмсу, и Пронину приходится использовать иногда и свой талант, и свой опыт, причем в необычной для Холмса сфере - сельском хозяйстве.

Этому удивляться особенно не приходится - всем известны разносторонние знания Холмса. Поэтому он неоднократно давал дельные советы своему другу Пронину, а ведь и сам Петр — фермер не абы какой. Дошло до того, что Пронин стал называть своего английского друга Агрохолмсом!

Используя наши возможности, мы смогли выйти на Петра Пронина, и у него уже находятся сотрудники нашей редакции. Направлен корреспондент нашего журнала и в Англию.

К сожалению, к моменту выхода этого номера журнала нам не удалось разговорить Пронина и встретиться с Холмсом. Но мы уверены, что к выходу следующего номера нам удастся вытянуть расска-

зы о Холмсе из Пронина, а может быть переговорить и с самим Холмсом.

Мы решили, что в каждом номере журнала будем публиковать по одной истории из приключений Холмса и Пронина в России, а решение задачи, которую перед нашими друзьями поставила жизнь, для большего интереса — в следующем номере. Рассказы, раскрывающие новые грани таланта Холмса - Агрохолмса (мы будем теперь его так называть), будут публиковаться только в нашем журнале и только для наших читателей, а среди них, наверняка, найдутся свои Агрохолмсы, которым мы и предлагаем поломать голову в поисках решений.

Фамилии читателей, давших правильные ответы, будут опубликованы. Ну а лучших как всегда ждут призы и подарки.

Итак, выписывайте и читайте "Агро XXI", находите решения, пишите нам!

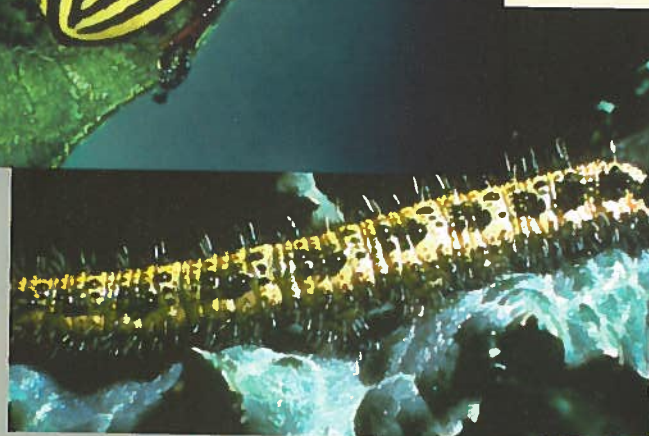
Редакция

ФАСТАК®

ВЫДАЮЩИЙСЯ ИНСЕКТИЦИД

**ДЛЯ УНИЧТОЖЕНИЯ НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ
НА ПШЕНИЦЕ, ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЕ, КАРТОФЕЛЕ,
РАПСЕ, ГОРЧИЦЕ, ГОРОХЕ, ЛЮЦЕРНЕ, СВЕКЛЕ, ЛЕСНЫХ
НАСАЖДЕНИЯХ, ПЛОДОВЫХ, ОВОЩНЫХ И ДРУГИХ КУЛЬТУРАХ**

- Высоко активен против абсолютного большинства насекомых-вредителей
- Характеризуется молниеносным губительным действием на вредителей, в том числе в жарких условиях
- Эффективен на всех стадиях развития насекомых
- Устойчив к смыванию осадками
- Применяется в малых дозах
- Безопасен для медоносных пчел, так как обладает репеллентным эффектом



ФАСТАК —

**БЕЗУПРЕЧНАЯ РЕПУТАЦИЯ,
МОЛНИЕНОСНОЕ ДЕЙСТВИЕ!**



Представительство фирмы "Цианамид" (США) в России: г. Москва, тел. 591-00-65, факс 591-86-72

Галакси® - Топ

НОВАЯ ЗВЕЗДА НА НЕБОСВОДЕ
ГЕРБИЦИДОВ ДЛЯ СОИ

Галакси Топ ®

- высокoeffективный контактный гербицид для борьбы с широколиственными сорняками
- является готовой заводской смесью бентазона 320 г/л и ацифлуорфена 160 г/л
- широкий спектр действия на сорняки, включая и проблемные, такие как дурнишник, щирица, паслен, амброзия, марь, дурман, акалифа
- используется в системе послевсходового применения с противозлаковым гербицидом
- обеспечивает значительную прибавку урожая
- не создает проблем для последующих культур
- оптимальное сочетание цены и Вашей прибыли, полученной от прибавки урожая

За более полной информацией обращайтесь в представительства БАСФ по следующим телефонам:

в Москве: (095) 956 91 70

в Краснодаре: (8612) 50 99 35

в Благовещенске: (41 624) 21 254

в Камень-Рыболове: (42349) 91 169

® - зарегистрированный товарный знак
БАСФ Акциенгезельшафт

Защита растений

BASF