

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

РЕГИОНАЛЬНОЕ № 12/2007
ПРИЛОЖЕНИЕ



ООО "ИЗДАТЕЛЬСТВО АГРОРУС" ◆ КРАСНОДАРСКАЯ КРАЕВАЯ СТАЗР

ЯЧМЕНЬ — КУЛЬТУРА РАЗНОСТОРОННЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

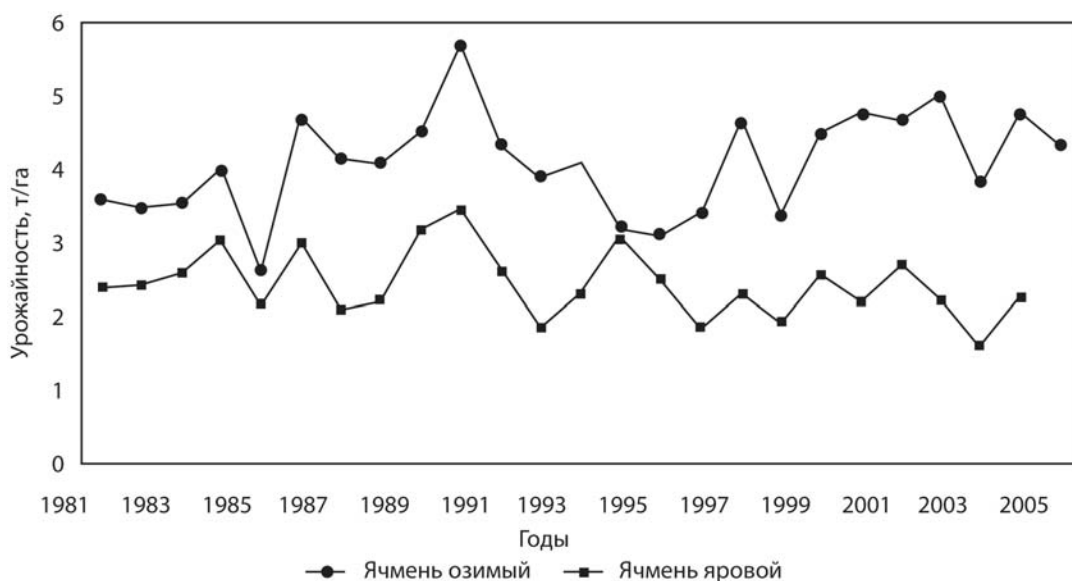
По данным ФАО, 43—48% общего урожая зерна ячменя в мире идет на промышленную переработку, около 36% — на кормовые и примерно 16% — на пищевые цели. В нашей стране 70—75% валового сбора зерна этой культуры используется в животноводстве.

Ячменное зерно служит главным источником растительного белка и является высококонцентрированным кормом для животных. По кормовой ценности зерно ячменя значительно превосходит пшеницу и кукурузу, т.к. лучше сбалансировано по аминокислотному составу белка. Особую ценность зерну ячменя придает более высокое содержание лизина в белке — 3,4% (у пшеницы — 2,3%, у кукурузы — 2,9%). Это обуславливает и различные затраты корма на 1 кг привеса в свиноводстве: ячменя — 4,0—4,3 кг, кукурузы — 4,5—4,8 кг, пшеницы — 6,0—7,9 кг. В Дании в рационе свиней 70—75% занимает ячмень, а на Кубани — 45—50%, и дефицит фуражного зерна пополняется пшеницей. Соответственно расход корма на 1 кг привеса — 2,7 и 7—8 кг. При введении ячменя в рацион кур-несушек у них заметно увеличивается яйценоскость.

По кормовым достоинствам солома и мякина ячменя превосходят ржаную и пшеничную и являются хорошим грубым кормом для крупного рогатого скота и овец. В 100 кг ячменной соломы содержится 36 кормовых единиц, поэтому в полупустынных странах с хорошо развитым овцеводством стоимость ячменной соломы практически приравнивается к стоимости зерна.

В странах с высокоразвитым животноводством удельный вес фуражного зерна значительно больше продовольственного. В США и Канаде это выражается в пропорции 3:1, в Западной Европе — 2:1. В нашей стране доминирует производство продовольственного зерна. В последние годы несколько поменялось отношение к полноценному белку жи-

вотного происхождения. В обозримой перспективе в России планируются изменения в балансе кормового зерна с целью его сбалансированности по белку. Доля ячменя должна увеличиться до 37—42%, кукурузы — до 5—11%, зернобобовых — до 7—13% при одновременном снижении доли пшеницы и ржи. В связи со строительством мегаферм намечены планы повышения производства зернофуражных и других кормовых культур и на Кубани.



Средняя урожайность ячменя в Краснодарском крае

По посевным площадям в настоящее время ячмень занимает пятое место в мире после пшеницы, риса, кукурузы и сои. Максимальные площади (порядка 80 млн га) он занимал в 1970—1980 гг., в настоящее время площадь возделывания ячменя сократилась до 55—60 млн га. Наибольший сброс площадей под ячменем произошел в России — с 24 млн га в 1980-е гг. до 9,6 млн га в 2006 г. Основной причиной явилось отсутствие внимания властей к сельскохозяйственному производству, из-за чего произошло резкое сокращение поголовья животных.

Ячмень возделывается в осенних и весенних посевах. Озимый ячмень в структуре посевных площадей в мире занимает примерно 30%. В связи с тем, что он больше подвер-

жен вредному воздействию отрицательных температур, чем озимая пшеница и рожь, ареал его ограничен. В нашей стране озимый ячмень возделывается главным образом в южных и юго-западных районах и в структуре площадей посева составляет около 5%.

На Северном Кавказе озимый ячмень, по существу, является новой культурой. В дореволюционное время на Кубани в основном высевали яровой ячмень, площадь посева которого достигала 900 тыс. га. Озимый ячмень, из-за частого вымерзания вследствие отсутствия морозостойких сортов и низкой агротехники, практически не возделывали. За последние 10 лет посевные площади озимого ячменя, благодаря росту культуры земледелия и успехам селекции, расширены и сейчас на Северном Кавказе составляют 400—450 тыс. га.

Озимый ячмень — культура с большой потенциальной продуктивностью. Он лучше использует осенне-зимние запасы влаги, экономнее расходует их на единицу продукции и дает урожай значительно выше, чем яровой. Озимый ячмень созревает на 10—12 дней раньше озимой пшеницы и на 15—17 дней раньше ярового ячменя. В результате рано освобождается поле, что позволяет с большей эффективностью возделывать после него повторные и промежуточные культуры. Из-за скороспелости он избегает губительных поздних засух и суховеев.

Многие исследователи считают, что важным признаком, существенно влияющим на продуктивность, является засухоустойчивость сортов. В отношении устойчивости к засухе озимый ячмень превосходит все озимые зерновые культуры. За 25 лет его урожайность в Краснодарском крае была на уровне ярового ячменя только в 1994 г. Причиной тому явилась гибель посевов озимого ячменя в результате неблагоприятных условий в осенне-зимний период (рис.).

По требовательности к почве озимый ячмень приближается к озимой пшенице. Лучшие результаты по урожайности и качеству зерна он показывает на плодородных структурных почвах, богатых гумусом, с pH близкой к нейтральной. Из трех злаков (ячмень, пшеница, овес) ячмень самый устойчивый к щелочной реакции и чувствительный к кислым почвам.

Нельзя забывать и о значимости ярового ячменя на Северном Кавказе. Здесь по площади посева он в 2,5—3 раза превосходит озимый ячмень, а в северных районах Краснодарского края он занимает 65—70% в структуре посевов этой культуры. Кроме того, он был и остается одной из основных страховых культур для «ремонта» и пересева озимых зерновых вследствие неблагоприятной перезимовки озимого ячменя и озимой пшеницы. В такие экстремальные годы (1983, 1985, 1993, 1994, 1998, 2003 — холодная бесснежная зима; 1995, 2002 — снежная плесень; 1998 — подтопление) площади посева под яровым ячменем на Кубани увеличивались до 150—300 тыс. га.

Н.В. Серкин, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом селекции и семеноводства ячменя, Т.Е. Кузнецова, доктор сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией селекции пивоваренного ячменя, Краснодарский НИИ сельского хозяйства им. П.П. Лукьяненко

ПЛОДОРодНАЯ ПОЧВА — ЭТО, ПРЕЖДЕ ВСЕГО, ЖИВАЯ ПОЧВА

Интенсификация земледелия нанесла серьезный удар, прежде всего, по почвенным микроорганизмам. К почвам стали относиться как к некоему механическому, неживому субстрату для укоренения растений, наподобие керамзита, применяемого в гидропонике при выращивании растений.

Дом, построенный природой, вот-вот рухнет?

Между тем почва в отличие от субстрата, применяемого в гидропонике, является сложной экологической системой. Она служит местом обитания многих живых организмов: простейших одноклеточных животных, таких как амебы, туфельки, инфузории, а также таких простейших растений, как хламидомонады и сине-зеленые водоросли. Почвы являются хорошим домом для большого количества видов бактерий и микроскопических грибов. Здесь живут многие насекомые или их личинки, кроты и дождевые черви. Все это сообщество живых организмов, включая корни культивируемых и сорных растений, образует сложную экосистему.

Как в любой экосистеме, между населяющими ее видами существуют сложные внутривидовые и межвидовые отношения (конкуренция и симбиоз). Каждый вид в этой экосистеме занимает свою экологическую нишу и служит определенным звеном в трофической цепочке. Чем больше в почве органического вещества, тем многочисленнее ее «население». Помимо органического вещества для нормальной жизнедеятельности почвенных организмов необходимы влага и кислород. Плодородная почва — это, прежде всего, живая почва, где постоянно протекают процессы разложения органического вещества, а для жизнедеятельности обитающих в ней организмов созданы комфортные условия. Растения, выросшие на живой почве, обладают стойкостью к болезням и вредителям, легче переносят погодные невзгоды. В живой почве не получают широкого распространения патогенные грибы и бактерии — возбудители корневых гнилей растений (особенно грибы рода фузариум).

Комфортные условия для жизни полезной почвенной биоты можно создать правильной обработкой почвы. Для этого следует применять приемы, исключающие иссушение корнеобитаемого слоя. Если вспахать почву плугом с отвалом, корнеобитаемый слой высохнет, микробиологические процессы в нем приостановятся, беспозвоночные животные (насекомые, черви) погибнут и почва станет безжизненной. Восстановить прежний состав флоры и фауны в такой почве бывает непросто. Виды полезной микрофлоры и фауны восстанавливаются с трудом. Состояние таких почв напоминает самочувствие человека, перенесшего тяжелую операцию с остановкой сердца и общим наркозом. После «реанимации» безжизненной почвы экологические ниши, занимаемые ранее полезной микрофлорой и фауной, нередко заселяют более конкурентоспособные патогенные виды бактерий, грибов и вредных насекомых.

Сегодня ученые Кубани бьют тревогу. Плодородие кубанских черноземов стремительно падает. В природных условиях содержание гумуса в почвах в течение нескольких сотен лет увеличивалось всего на 0,1%. В настоящее время, по данным науки, такое же количество гумуса наши почвы теряют ежегодно. Если не принять решительных мер, то уже к 2040 г. кубанские черноземы перестанут существовать. Проблема особенно обострилась в последние годы. Органические удобрения из-за развала животноводства практически не вносятся. Обогащать почву органикой могла бы оставшаяся после уборки зерновых солома, но ее зачастую просто сжигают, нанося непоправимый ущерб, прежде всего, полезным организмам, обитающим как в почве, так и на ее поверхности. Чтобы вос-

становить и сохранить почвенное плодородие, необходимо вернуть ей природную микрофлору. Это позволит установить определенный баланс между вредными и полезными микроорганизмами, и почва вновь обретет способность к саморегуляции и самоочищению. Но, если человек будет постоянно нарушать этот баланс, почва просто погибнет.

Орудие для ресурсосберегающего земледелия

Сохранить плодородие почвы и восстановить ее природную микрофлору поможет ресурсосберегающая поверхностная обработка почвы почвообрабатывающими орудиями типа Дискатор®, созданными в расчете на применение в ресурсосберегающих технологиях земледелия, которые повсеместно стали внедряться в сельскохозяйственное производство России. Судите сами: только за один проход он измельчает и заделывает в почву растительные остатки предшествующей культуры и сорной растительности, создавая взрыхленный и выровненный верхний слой почвы. При этом на поверхности почвы создается мульчирующий слой, препятствующий потерям почвенной влаги, почвенная структура в нижележащих слоях не разрушается. Сохраняются капилляры, по которым вода из глубоких почвенных горизонтов поступает в корнеобитаемый слой, скважность почвы остается неизменной, следовательно, аэрация корнеобитаемого слоя не ухудшается.

Дискатор® способен заделывать в почву удобрения, что особенно важно при внесении большого количества соломы. Все это создает благоприятные условия для почвенной микрофлоры. Поскольку солома, заделанная в верхний слой почвы, оптимизирует ее температурный режим и обеспечивает органическим веществом почвенную микрофлору, процессы гумификации органического вещества активизируются, и почва становится более плодородной. По некоторым данным, солома более эффективна для восстановления гуминового баланса почв, чем навоз.

Конструктивные особенности орудия позволяют работать на влажных почвах (до 40%) и полях, сильно заросших сорной растительностью. При этом нет наматывания травы на ось диска или забивания рядов дисков. По оценкам специалистов, один проход этого орудия эквивалентен трем проходам традиционных дисковых борон.

Часто приходится слышать довод, что при обработке почвы без оборота пласта на ее поверхности накапливается большое количество инфекции. Как следствие, это требует применения большего, чем при традиционной вспашке, количества дорогостоящих фунгицидов для защиты растений от болезней. Сегодня есть решения, позволяющие избежать подобного хода событий. Так, во Всероссийском НИИ масличных культур им. В.С. Пустовойта создан бактериальный препарат, обработкой которым находящихся на поверхности почвы пожнивных остатков и неглубокая их заделка способствуют не только ускоренному разложению органического вещества, но и уничтожению находящихся на поверхности почвы возбудителей болезней. Технически подобная задача вполне осуществима с применением указанного орудия.

Очень часто в споре — пахать или не пахать — в пользу вспашки приводят ссылку на чрезвычайно высокую плотность кубанских черноземов, часто превышающую 1,35 г/см³. А ведь сделать почву более рыхлой можно и с помощью чизельного плуга. Они прекрасно рыхлят почву на глубину 20—45 см уже после одного прохода Дискатора®. В условиях Кубани, где велика вероятность пыльных бурь, использование чизеля оправдано как с агрономической, так и с хозяйственной точки зрения. При обработке чизелем отсутствует плужная подошва, что создает благоприятные условия для роста такой культуры, как сахарная свекла. В осенне-зимний период в почвах, обработанных чизельным плугом, хорошо накапливается влага. После прохода Дискатора® и чизельного плу-

га верхний слой почвы прикатывается катком, а в среднем слое на глубине 15—20 см создается эффект щелевания, глубинные слои почвы после обработки чизелем взрыхлены и частично сдвинуты. Чизелевание существенно улучшает водный и воздушный режимы почвы. При этом усиливаются микробиологические процессы, ведущие к повышению плодородия почвы.

А.Н. Гуйда, кандидат сельскохозяйственных наук

СИСТЕМА ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И ТЕХНОЛОГИЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Важная роль в повышении продуктивности озимой пшеницы отводится обеспечению растений элементами питания и защиты посевов от вредных объектов. Увеличение объемов внесения органических удобрений при этом имеет особое значение. Однако за последние годы во многих хозяйствах северной зоны Краснодарского края резко сокращено внесение органики. В результате содержание гумуса в почве постоянно снижается.

Для поддержания плодородия почвы требуется ежегодно вносить не менее 10—15 т высококачественной органики на 1 га пашни, а для восстановления утраченного плодородия — не менее 20 т/га. Многолетние наблюдения (1992—2002 гг.) показали, что отсутствие органики на полях, применение только химических средств и методов приводит к гибели полезной почвенной биоты, снижению эффективности биотических факторов защиты почвы и растений. До сих пор не снята проблема корневых, прикорневых гнилей, септориоза и фузариоза. Снижается продуктивность озимой пшеницы и качество зерна. Последствия неумеренной химизации и «истощения» почв поставили задачу снижения «химического пресса», вскрытия неиспользованных ресурсов экологической оптимизации защиты, направленной на восстановление плодородия почвы, повышение продуктивности и качества зерна озимой пшеницы.

Основная цель работы — изучение роли биологических средств и технологий биологической защиты в компенсации органического вещества в почве, влияния их на разложение растительных остатков и полное очищение почвы от патогенов. В современных условиях развития высоких биотехнологий создание микробиосредств с фунгицидной активностью, их разработка могут помочь решить эту проблему.

В систему испытаний включены биопрепараты, нарабатываемые на основе грибов *Trichoderma viride* и *Tr. lignorum*, азотфиксирующие бактерии *Flavobacterium* и *Azotobacterium*, Планриз (*Pseudomonas fluorescens* Ap-33), Псевдобактерин-2 (*Pseudomonas aureofaciens*), Гумат натрия, микроэлементы, Бактороденцид.

Система применения биологических средств предусматривает 3 этапа:

1. Использование по пожнивным остаткам в период подготовки почвы.

Особенность данного приема — совместное применение двух видов триходермы, обоснованное механизмом совместного действия, с азотфиксирующими бактериями. *Tr. lignorum* использует питательный субстрат грибов рода *Fusarium*, *Ophryobolus*, *Cercospora*, *F. graminearum* и др. и, вырабатывая антибиотики, подавляет развитие патогенов. *Tr. viride* «обволакивает» грибы-патогены, впрыскивает в их клетки ферменты и разрушает структуру. В разрушенном виде патоген является

Система применения биологических средств

Срок, мероприятия	Цель мероприятия
Подготовка почвы	
После уборки урожая: — послеуборочное лущение растительных остатков; — внесение раствора Триходермина (6 л/га), азотфиксаторов (0,6 л/га) за 2 недели до вспашки; — полупаровая обработка почвы или вспашка на зябь глубиной 25—27 см	Компенсация органического вещества, ускорение разложения остатков и уничтожение грибов патогенов
Посев	
Фитозэкспертиза семян: — протравливание семян раствором Планриза (1 л/т), Гумата натрия (750 г/т), медного купороса (0,003%) в период сева; — использование Планриза с пролонгированным сроком сохранности бактерий <i>Pseudomonas</i> за месяц до сева; — инокуляция семян протравленных химическими препаратами в день сева.	Определение присутствия возбудителей головневых и других заболеваний. Уничтожение корневых и прикорневых гнилей, усиление роста и развитие растений, повышение урожайности, адаптация семян к неблагоприятным погодным климатическим условиям.
Осенне-зимний период	
Борьба с мышевидными грызунами: Бактороденцид с добавлением 1% Ратиндана или 2% Зоокумарина — 1,5—2 кг/га. Бактороденцид (1,5-2 кг/га)	Уничтожение полёвки обыкновенной на посевах озимой пшеницы и в местах скопления (резервации) грызунов.
Вегетационный период	
Весной в фазе кущения, после схода снега при устойчивой температуре +11...+12°C: — внесение раствора Планриза (1 л/га) с азотфиксирующей бактерией <i>Nazotobacterium</i> (0,6 л/га) или Псевдобактерина-2 (1 г/га) с азотфиксатором (0,6 л/га); — прикатывание; — ранневесеннее боронование. В фазе колошения: — внесение мочевины 30 кг/га д.в. с добавлением Планриза (1 л/га), вместо мочевины — азотфиксатор (0,6 л/га)	Подкормка, борьба с корневыми гнилями, со снежной плесенью, мучнистой росой, ржавчинами. При выпирании посевов При загущенных посевах, сильном поражении снежной плесенью, мучнистой росой. Повышение продуктивности и качества зерна

источником пищи гриба антагониста. Нарбатываемый на их основе препарат Триходермин способствует разложению растительных остатков и подавлению патогенов, образует в почве дополнительные углеродистые соединения, необходимые азотфиксирующим микроорганизмам. Азотфиксаторы, в свою очередь, участвуют в разложении токсических для растений веществ. В результате такого взаимодействия растительные остатки и почва полностью очищаются от возбудителей, а накопленные углеродистые соединения способствуют дальнейшему размножению азотфиксирующих бактерий. Оптимальная доза внесения Триходермина — 6 л/га, азотфиксирующих бактерий — 0,6 л/га.

2. Применение биологических средств в период протравливания семян.

Этот этап предполагает обработку «здорового» от головневых болезней посевного материала, заранее протравленного химическим фунгицидом. В этом случае семена должны пройти фитосанитарную экспертизу. Далее их обрабатывают раствором Планриза (1 л/т) с азотфиксирующей бактерией (0,6 л/т), Гуматом натрия (750 г/т) и медным купоросом (0,003%). Семена, обработанные Планризом с пролонгированным сроком сохранности бактерии *Pseudomonas*, могут храниться под навесом или в складе в течение одного месяца. Такой прием дает возможность заблаговременно проводить обработку семян биопрепаратом. Обработка семян позволяет снять «стресс» химического воздействия,

увеличить продуктивную кустистость растений на 25—30%, предотвратить поражение растений возбудителем корневой гнили проростка, сэкономить 30—40 кг/га азота (в пересчете на аммиачную селитру — 100—200 кг) и получить прибавку 5,9—6,0 ц/га зерна.

3. Обработка вегетирующих растений.

Технологический прием может сочетаться с работами при внесении гербицида (2,4-Д) или при внекорневой подкормке в фазе колошения озимой пшеницы. При совмещении работ с химвисполкой микробиопрепараты вносят в составе: Планриз (1 л/га) и азотфиксатор (*Azotobacterium*) — 0,6 л/га. При внекорневой подкормке используют раствор Планриза (1 л/га) и мочевины (30 кг/га д.в.). При отсутствии мочевины используется *Azotobacterium* (0,6 л/га). Применение биологических средств в период вегетации позволяет снять временное «угнетение» гербицидом, повысить конкурентоспособность культуры по отношению к сорнякам.

Система применения биологических средств и технологии биологической защиты имеет следующие преимущества:

- внесение двух видов грибных препаратов по растительным остаткам для ускорения их разложения позволяет (в пересчете на органическое вещество) вносить ежегодно на 1 га пашни 10—15 т органики;

- внесение азотфиксирующих бактерий перед обработкой почвы, на семена и в период вегетации растений позволяет сэкономить 40—60 кг минерального азота, что в пересчете на аммиачную селитру составляет 2 ц, а с учетом ее транспортировки затраты

уменьшаются в пределах 400—500 руб/га.

- применяемые биопрепараты, помимо фунгицидных свойств, обладают рострегулирующим действием, в результате исключается необходимость приобретения дополнительно стимуляторов и регуляторов роста.

Биологическая эффективность биологических средств составляет 82—87%. Это несколько ниже (на 2—3%) эффективно качественных химических препаратов, но с экологической точки зрения применение технологии биологической защиты оправданно. Идет восстановление плодородия почв, флоры и фауны, создаются условия для естественного размножения энтомофагов, азотфиксирующих бактерий и других микроорганизмов.

Система применения биологических средств и технологии биологической защиты позволяет решить проблему поражения озимой пшеницы корневыми и прикорневыми гнилями, увеличивает ее продуктивность в 2 раза и повышает качество зерна. Ежегодное применение биологических средств в севообороте озимой пшеницы приводит к полному самоочищению почв, а значит, к стабильному плодородию и получению качественной, экологически безопасной продукции.

В.П. Боровая, НПА «Биота», Северо-Кубанский опорный пункт Всероссийского НИИ биологической защиты растений

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА МОНИТОРИНГА БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ

В современных условиях перед производителями растениеводческой продукции стоят трудные задачи по повышению эффективности защиты сельскохозяйственных культур от болезней и вредителей. Эти трудности обусловлены тем, что мониторинг вредных организмов довольно сложен, болезни и вредители на вегетирующих растениях появляются незаметно и как бы спорадически, быстро развиваются и наносят огромный урон урожаю. Применение так называемой предупредительной защиты при уровне развития вредных организмов ниже порога вредоносности приводит к существенным экономическим издержкам, неоправданному расходу дорогостоящих препаратов и загрязнению продовольственной продукции и окружающей среды остатками пестицидов.

Для повышения эффективности защитных мероприятий и снижения возможных негативных последствий применения пестицидов целесообразно использовать технические средства для мониторинга болезней и вредителей. В последние годы для этой цели в лаборатории приборного и технического обеспечения биологической защиты растений ВНИИБЗР разработан ряд приборов и принадлежностей, в т.ч. автомобильный пробоотборник, сумка-укладка с набором приборов и инструментов, приборы для контроля метеопараметров.

Автомобильный пробоотборник воздуха ПВА-1м позволяет осуществлять контроль за развитием грибных заболеваний сельскохозяйственных культур, распространяющихся воздушным путем. Прибор можно использовать для перидического контроля фитопатогенной инфекции на кольцевых маршрутах протяженностью до 400 км. По результатам проб воздуха, отобранных прибором ПВА-1м, представляется возможным проводить качественный анализ выделенных инфекционных объектов. Прибор выполнен в виде моноблока и может устанавливаться на многих типах отечественных легковых автомобилей (ВАЗ, УАЗ и др.).

Автомобильный прибор включает воздухозаборник, обеспечивающий преимущественное концентрирование твердых частиц аэрозоля, крупностью близкой к таковой у спор и конидий фитопатогенных грибов, и освобождение проб от основной массы минеральной примеси. Сконцентрированный аэрозоль за счет скоростного напора воздуха (при движении автомобиля) поступает в осаждающее устройство, где происходит осаждение твердой фазы аэрозоля на прозрачную подложку с удерживающим покрытием или на субстрат проращивания (агар-агар, отрезки листьев, блоки клубней и т.п.). Все операции по замене подложек и чашек с субстратами производятся непосредственно из салона автомобиля.

Проведение фитопатологических и энтомологических обследований посевов сельскохозяйственных культур эффективно при использовании минимального инструментария и приборов. Для этих целей предназначена сумка-укладка энтомолога-фитопатолога размером 480 x 340 x 180 мм с набором приборов и принадлежностей. В ее основное отделение вложен ячеистый отсек с индивидуальной крышкой. В этом отсеке сосредоточены приборы и другие сложные устройства: прибор-определитель заспоренности растений, аспирационная энтомологическая ловушка, миниатюрный аккумулятор, фотокамера и др.

В боковых отделениях сумки размещаются складной энтомологический сачок, планшет с оптическим устройством для просмотра листьев пораженных растений и др. В других отсеках сумки сосредоточены мелкие принадлежности (энтомологическая банка, лупы, нож, блокнот, этикетки и пр.).

Входящий в комплект энтомолога-фитопатолога прибор-определитель заспоренности растений ОЗР-1мп предназна-

чен для раннего обнаружения грибных болезней сельскохозяйственных культур. Прибор можно использовать для отбора проб воздуха с целью обнаружения спор фитопатогенных грибов и выявления контаминации растительного покрова различными твердыми загрязнителями.

Прибор ОЗР-1мп представляет собой портативный импактор с аспиратором и автономным источником питания — батареей сухих элементов напряжением 3 В.

Отбор проб осуществляется по специальной методике, обеспечивающей эффективное отделение спор фитопатогенных грибов с растений, забор воздушной пробы в зоне высокой концентрации аэрозоля и осаждение спор на удерживающую подложку. Анализ подложек, идентификация и подсчет частиц ведется с помощью микроскопа. Масса прибора с источником электропитания не превышает 0,8 кг.

Для сбора мелких насекомых предназначается аспирационная энтомологическая ловушка. Питание электродвигателя аспиратора обеспечивается миниатюрным аккумулятором напряжением 6 В. Сбор насекомых осуществляется в сменные стеклянные флаконы. Масса прибора не превышает 0,5 кг (без источника питания).

Для мониторинга болезней, возникновение и развитие которых зависит от определенного сочетания погодных факторов, важны специализированные приборы, обеспечивающие контроль и анализ метеорологических параметров в стациях растений.

Эти задачи с успехом может выполнять комбинированный прибор РУТС (патент РФ 2062559), рассчитанный на круглосуточную работу в поле или в саду в течение всего периода вегетации растений. Прибор содержит регистратор периодов увлажнения листьев растений росой или дождем, регистратор температуры воздуха и спороулавливатель. Прибор регистрирует продолжительность периодов увлажнения листьев растений с погрешностью, не превышающей 30 мин, температуру воздуха в диапазоне от +5 до +35°C с погрешностью $\pm 1^\circ\text{C}$. Споролулавливающая, входящая в состав прибора, надежно регистрирует споры возбудителей болезней растений, распространяющиеся воздушным путем. Масса прибора около 2,5 кг.

Используя существующие погодные модели развития болезней и данные, полученные с помощью прибора РУТС, можно с высокой степенью вероятности предсказать сроки заражения растений, дни завершения инкубационных периодов, а также установить оптимальные сроки проведения защитных мероприятий.

Для мониторинга таких заболеваний основных сельскохозяйственных культур, как фитофтороз картофеля, фузариоз колоса пшеницы и других достаточно изученных болезней, предназначен цифровой прогнозирующий прибор (патент РФ 2221414), базирующийся на использовании существующих погодных моделей развития болезней.

Прибор позволяет осуществлять контроль продолжительности увлажнения вегетативных органов растений (Т), сопутствующий этим периодам температуры воздуха (t), вычисляет и запоминает суточный и сезонный показатели Т·t. Прибор содержит узел датчиков и электронно-цифровой блок. Получаемые с помощью прибора данные позволяют оценить угрозу развития эпифитотии и установить сроки проведения защитных мероприятий.

Применение технических средств контроля инфекции и метеопараметров в практике защиты растений направлено не только на снижение потерь урожая, уменьшение расхода средств защиты растений и трудозатрат, но и на снижение в конечном итоге пестицидной нагрузки на окружающую среду.

**Ю.Г. Соколов, В.Т. Садковский, Н.А. Евсюков,
И.А. Костенко, Всероссийский НИИ
биологической защиты растений**

МОЗАИКА СОРТОВ — РЕШАЮЩИЙ ФАКТОР СТАБИЛЬНЫХ УРОЖАЕВ

Все еще бытует точка зрения, что достаточно одного сорта озимой пшеницы, который, удовлетворяя многочисленные требования производства, обеспечил бы высокую урожайность и качество зерна, отзывался бы на многочисленные агротехнические приемы, но в то же время не снижал урожай при проявлении болезней, засух и других экстремальных условий, был бы одинаково хорош на всех предшественниках, при всех сроках сева, на всех фонах минерального удобрения. Однако многие параметры трудно, а чаще всего невозможно сочетать в одном сорте. Одним сортом нельзя объять необъятные и взаимоисключающие требования производства. Но иметь набор необходимых свойств в некотором количестве сортов не является уже большой проблемой. Поэтому чтобы обеспечить максимальный результат в многочисленных условиях среды, сортовая политика должна отвечать следующим требованиям:

— сорта должны быть генетически разнообразны, чтобы земледелец использовал преимущества генофонда, определяющие широкие приспособительные возможности культуры к складывающимся условиям среды;

— сортов должно быть много, причем биологически разнообразных, позволяющих получить максимальный положительный эффект в различных условиях среды.

Даже несколько десятков используемых сортов создают определенные проблемы для производства. Это выражается в усложнении семеноводства, трудностях при подготовке и высева семян. В современных условиях особенно много вопросов возникает, когда идет быстрая сортосмена: как правильно использовать сорта, согласно их агроэкологическому адресу и разработанной для каждого из них технологии возделывания, учитывающей биологические особенности сорта. Для решения этого вопроса необходима достаточно простая для понимания, но вместе с тем эффективная система классификации сортов, используемых в производстве. В настоящее время допущено к возделыванию в производстве 46 сортов озимой мягкой пшеницы селекции Краснодарского НИИСХ им. П. П. Лукьяненко (табл.). Они занимают площадь более 4,5 млн га, что дает более 2% от мирового сбора зерна пшеницы (валовой сбор зерна яровой и озимой пшеницы — около 600 млн т в год).

Из 44 сортов, допущенных к использованию, больше половины относится к сильным (15) и ценным (9) сортам пшеницы, 22 сорта отнесены к филлерам (позволяют получать хлеб высокого качества). Следует отметить, что ряд сортов, по нашему мнению, заслуживают отнесения их к более качественной пшенице. Так, сорта Зимородок, Эхо, Память, Юбилейная 100, Ласточка, Москвич, Нота, по данным оригинатора, соответствуют сильной пшенице. Особо следует отметить сорт Фишт, отнесенный к филлерам. Тем не менее он имеет очень хорошие хлебопекарные и технологические свойства, и, по отзывам многих агрономов, именно он обеспечивает получение зерна 3 класса. Этот сорт сохраняет высокое качество зерна при перестое, устойчив к стеканию, сохраняет высокое качество в дождливую погоду и при обильных росах.

Закончилась уборка озимой пшеницы. После долгих волнений и напряженной страды можно подвести некоторые итоги. Средняя урожайность озимой пшеницы в крае составила 47,4 ц/га по всем категориям хозяйств и 48,7 ц/га по сельхозпредприятиям. Собрано более 5 млн т добротного кубанского зерна, причем 70% собранного урожая отнесено к 3 и 4 классам.

Порадовали хозяйства центральной зоны. Самая высокая урожайность в крае получена в Выселковском районе, совсем немного отстали растениеводы Новокубанского района, и впервые за долгое время третье место за тбилисчанами. В

агрофирме «Кавказ» Тбилисского района получено по 70,1 ц/га. Такие урожаи в этом году, наполненном стрессовыми проявлениями погодных условий, — рекордные.

Сорта озимой пшеницы селекции Краснодарского НИИСХ им. П. П. Лукьяненко, включенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Российской Федерации

Сорт	Год включения в Реестр	Качество зерна	
		По реестру	По данным оригинатора
Безостая 1	1959	Сильное	Сильное
Спартанка	1988	Сильное	Сильное
Скифянка	1992	Сильное	Сильное
Юна	1992	Сильное	Сильное
Соратница	1993	Ценное	Ценное
Руфа	1994	Сильное	Сильное
Половчанка	1996	Филлер	Филлер
Зимородок	1997	Ценное	Сильное
Уманка	1997	Филлер	Ценное
Эхо	1997	Ценное	Сильное
Крошка	1998	Филлер	Ценное
Купава	1998	Филлер	Ценное
Победа 50	1998	Сильное	Сильное
Дельта	1999	Филлер	Ценное
Княжна	1999	Филлер	Филлер
Русса	2000	Филлер	Ценное
Горянка	2001	Филлер	Ценное
Лира	2001	Филлер	Ценное
Дея	2002	Сильное	Сильное
Красота	2002	Филлер	Филлер
Селянка	2002	Филлер	Ценное
Батько	2003	Сильное	Сильное
Краснодарская 99	2003	Ценное	Ценное
Прикумская 140	2003	Филлер	Ценное
Старшина	2003	Сильное	Сильное
Фишт	2003	Филлер	Сильное
Яшкулянка	2003	Филлер	Ценное
Вита	2004	Филлер	Ценное
Палпич	2004	Сильное	Сильное
Память	2004	Ценное	Сильное
Юбилейная 100	2004	Ценное	Сильное
Веда	2005	Сильное	Сильное
Восторг	2005	Ценное	Ценное
Дока	2005	Филлер	Филлер
Есаул	2005	Сильное	Сильное
Ласточка	2005	Ценное	Сильное
Таня	2005	Филлер	Ценное
Мафе	2006	Филлер	Филлер
Москвич	2006	Ценное	Сильное
Нота	2006	Ценное	Сильное
Фортуна	2006	Филлер	Филлер
Шарада	2006	Сильное	Сильное
Виза	2007	Сильное	Сильное
Зимтра	2007	Филлер	Ценное
Коллега	2007	Филлер	Ценное
Кума	2007	Сильное	Сильное

Они получены при строгом соблюдении технологических приемов выращивания озимой пшеницы, адресном использовании новых и новейших сортов, созданных в нашем инс-

титуте. Сорты Краснодарского НИИСХ им. П. П. Лукьяненко занимают в крае более 95% посевных площадей и внесли весомую лепту в урожай 2007 г. Этот год был более благоприятным для среднепоздних и среднеспелых сортов (Фортуна, Юнона, Краснодарская 99, Память, Москвич, Дея, Вита, Дока). Однако и среднеранние сорта (Таня, Дельта, Крошка) подтвердили свою высокую адаптивность, сформировав высокий урожай. Хорошую урожайность показали и ультраскороспелые сорта Юбилейная 100, Кума, Есаул, Русса.

В конкурсном сортоиспытании института по сидеральному пару получена рекордная урожайность у новых сортов: Фортуна — 105,5 ц/га, Грация — 101,9 ц/га, Краснодарская 99 — 100,2 ц/га. Высокую урожайность сформировал сорт Фортуна в агрофирме «Русь» Тимашевского района: с площади 136 га собрано 75,1 ц/га.

На Северокубанской сельскохозяйственной опытной станции Краснодарского НИИСХ им. П. П. Лукьяненко по предшественнику горох наибольшую урожайность показали сорта Краснодарская 99 (83,8 ц/га), Вита (82,1 ц/га). Сорта Паллич, Фишт, Юнона, Таня, Фортуна превысили рубеж урожайности 80 ц/га. По предшественнику подсолнечник первое место занял сорт Первица с урожайностью 67,1 ц/га, а сорта Вита, Есаул, Нота, Таня, Паллич, Память сформировали высокую урожайность — от 61 до 64,5 ц/га.

Необходимо отметить высокую урожайность сортов Зимородок, Москвич, Коллега и Зимтра по пропашно-техническим предшественникам и в поздние сроки сева. Сорт Батюк подтвердил свою высокую приспособленность при посеве его после силосной и зерновой кукурузы, сои, гороха.

Восхищение работников агрофирмы «Новобатайская» Ростовской области вызвал сорт Таня, сформировав по пару 71 ц зерна на каждом из почти 200 га.

Именно мозаика сортов, внедренная в нашем крае, является решающим фактором получения высоких и стабильных урожаев.

Классификация сортов подразумевает учет большого количества признаков. Наиболее часто используются высота растений, продолжительность вегетационного периода, уровень морозостойкости, отношение к уровню агрофона, реакция на срок сева.

По высоте растений на высоком агрофоне в благоприятных условиях сорта делятся на среднерослые (высота растений 105—120 см), короткостебельные (90—100 см), полукарлики (70—90 см). Высокорослые сорта (свыше 120 см) в настоящее время в производстве не используются. Высота растений обычно связывается с устойчивостью к полеганию. Действительно, чем короче соломина, тем обычно устойчивей бывают растения к полеганию. Однако в процессе селекции снижение высоты растений сопровождалось уплотнением ценоза за счет изменения архитектоники растений. Поэтому главным достоинством низкорослых сортов является больший потенциал продуктивности, сопровождающийся меньшей полегаемостью. Сорта, имеющие в равных условиях меньшую высоту растений, особенно на высоком агрофоне, как правило, более урожайны. Агрофоны, напротив, имеют положительную зависимость урожайности и высоты растений. Чем большая высота формируется, тем обычно более высокий уровень урожайности может быть достигнут на таком агрофоне. Сорта полукарликового типа обычно хуже конкурируют с сорной растительностью, имеют более строгие требования к протравителям и глубине заделки семян, но более отзывчивы на внесение удобрений и улучшение условий возделывания.

По продолжительности вегетационного периода сорта делятся на ультраскороспелые, скороспелые, среднеранние, среднеспелые, среднепоздние. Последняя группа в настоящее время представлена лишь сортами Половчанка, Княжна, Красота. К этой же группе можно отнести и полукарликовый

сорт Фортуна. Более позднеспелых сортов в производстве на Кубани нет. Считается, что сокращение вегетационного периода, хотя и ведет к снижению потенциальной продуктивности, в условиях Кубани оправдано. Сокращение вегетационного периода было одним из основных векторов селекции озимой пшеницы. Это способствовало переносу фаз формирования зерна в более комфортные погодные условия, уходу от суховеев, «запала» и «захвата» зерна. Более скороспелые сорта часто способны «уходить» от эпифитотий болезней, поражаясь ими лишь на последних этапах органогенеза, когда болезни уже не способны нанести существенный вред.

По уровню морозостойкости сорта можно разделить на несколько групп: с морозостойкостью ниже средней, со средней, выше средней, повышенной и высокой. К первой группе относятся полуозимые формы (сорт двуручка Ласточка, некоторые сорта озимой твердой пшеницы). Такой уровень морозостойкости не может гарантировать получение урожая в очень суровые зимы и при грубых нарушениях агротехники. Средний уровень морозостойкости (уровень сорта Безостая 1) позволяет гарантировать стабильное получение урожая в условиях Кубани при соблюдении правил агротехники. В суровые зимы сорта с такой морозостойкостью могут частично повреждаться, но формировать достаточно высокий уровень урожайности. Наиболее морозостойкие сорта показывают свое преимущество в суровые зимы, а также при посеве в поздние сроки, когда морозостойкость растений сильно снижается.

Реакция сортов на уровень агрофона позволяет размещать сорта в зависимости от предполагаемого уровня урожайности. Если создаются условия для получения высокого урожая зерна, то обычно в таких условиях, за редким исключением, все сорта достигают пика своей урожайности. Однако максимальную отдачу в таких условиях реализуют интенсивные сорта. При снижении агрофона все сорта снижают урожайность, но в разной степени. Поэтому для каждого уровня агрофона наилучшим образом подходит только определенная группа сортов. Сорта при изменении уровня агрофона, который ассоциируется с комплексом агрофакторов, включающих в себя предшественники, уровень минерального питания, сроки сева и т.д., зачастую изменяют свой рейтинг (место) по урожайности.

Сроки сева являются очень значимым фактором, влияющим как на урожайность и качество зерна, так и на развитие болезней, засоренность посевов, отзывчивость на проведение различных агроприемов. Обычно посевы оптимальных сроков сева позволяют получить максимальную урожайность. При поздних сроках сева уровень урожайности сортов снижается, но также в разной степени, меняется и их рейтинг. Поэтому всякое нарушение сроков сева может быть в некоторой степени нейтрализовано за счет использования соответствующих сортов. При необходимости проведения ранних сроков сева хорошие результаты дает использование культуры тритикале, которая в меньшей степени поражается вирусами. Лучшим сортом озимой пшеницы для ранних сроков сева является Фишт, хотя максимальной урожайности и он достигает при посеве в оптимальные сроки. Несмотря на то что посев в оптимальные сроки позволяет в максимальной степени реализовывать потенциал продуктивности, он сопряжен с сильным развитием листовых болезней, а это побуждает использовать иммунные сорта или применять фунгициды.

**Л.А. Беспалова, академик РАСХН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
И.Н. Кудряшов, доктор сельскохозяйственных наук,
Ф.А. Колесников, доктор сельскохозяйственных наук,
Г.Д. Набоков, кандидат сельскохозяйственных наук,
И.Б. Аблова, кандидат биологических наук,
Краснодарский НИИ сельского хозяйства
им. П.П. Лукьяненко**

Продолжение в №1 2008 г.