

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

РЕГИОНАЛЬНОЕ № 11/2008
ПРИЛОЖЕНИЕ

ООО "ИЗДАТЕЛЬСТВО АГРОРУС"

◆ КРАСНОДАРСКАЯ КРАЕВАЯ СТАЗР

ВОССТАНОВЛЕНИЕ РИСОВОДСТВА НА КУБАНИ

Рис — основной источник питания более половины населения мира. Уровень его потребления зависит от особенностей национальной кухни и составляет от 5 (в странах Европы) до 200 кг (в Юго-Восточной Азии) на душу населения в год. В настоящее время рис сеют в 112 странах мира на площади 147 млн га. Годовое производство зерна превышает 500 млн т. Спрос на эту культуру на мировом рынке растет и вскоре «грозит» превзойти спрос на пшеницу. В России площадь посевов риса составляет более 150 тыс. га, а основные районы рисосеяния сосредоточены на юге страны и в Приморье. Ведущим производителем белого зерна в стране является Краснодарский край, где получают 80% и более валового сбора России (в 2007 г. — 83%).

Рисоводческий комплекс в бассейне Кубани был создан больше 30 лет назад. При его проектировании и строительстве использовали лучшие достижения мировой и отечественной мелиоративной науки и практики. Под рисовые оросительные системы отводили земли, непригодные для богарного земледелия: засоленные, подтопляемые, заболоченные. Достоинства Краснодарского рисоводческого комплекса России признаны во всем мире. В странах СНГ, ряде европейских стран используются инженерные «рисовые карты-чеки Краснодарского типа». Речь идет об уникальной, не имеющей аналогов в мире системе гидротехнических инженерных сооружений и о богатом опыте возделывания и переработки риса. В настоящее время наш регион поставляет на внутренние рынки России до 360 тыс. т рисовой крупы разных кондиций. Это говорит о том, что Краснодарский край является главным поставщиком «белого золота» на территории России.

О перспективах и проблемах кубанской рисовой отрасли рассказал исполнительный директор Ассоциации «Рисоводы Кубани» М.Г. Радченко. Кстати, в августе этого года организация отметила свою первую юбилейную дату — год со дня рождения.

— Михаил Григорьевич. Какова сегодня ситуация в рисоводческой отрасли края?

— Помнится еще время, когда рисоводческая отрасль переживала нелегкие времена. И причин тому немало, но, по мнению ученых, главная из них — развал селекционно-семеноводческой базы, — рассказывает Михаил Григорьевич. — Было подорвано первичное семеноводство, практически не осуществлялось сортообновление. Все это привело к снижению качества посевного материала, что для рисоводства имеет первостепенное значение. В результате принятых на высоком уровне мер, включая парламентские слушания Государственной Думы РФ «О состоянии рисоводства и за-

конодательном обеспечении развития производства риса в Российской Федерации», отрасль получила финансовую поддержку из бюджетов разных уровней. Ситуация медленно, но верно менялась к лучшему и начиная с 2000 г. рисоводы Кубани постоянно наращивали производство белого зерна. В 2005 г. было собрано 523 тыс. т риса, а по итогам 2007 г. этот показатель достиг 670 тыс. т (валовой сбор). В нынешнем году рисоводы планируют собрать с площади 119 тыс. га урожай не меньше, чем в прошлом году.

Производством риса в крае занимаются 7 районов западной зоны, главными рисосеющими являются Славянский и Красноармейский, производящие около 75% риса Кубани. Если говорить о хозяйствах, то флагманы рисовой отрасли — Государственный рисоводческий племенной завод «Красноармейский» и ООО «Анастасиевское». Урожайность риса в этих сельскохозяйственных предприятиях ежегодно составляет более 70 ц/га.

Несмотря на радужные перспективы роста отрасли, кубанским рисоводам необходима поддержка федеральных властей. В июле этого года подготовлено соглашение о взаимодействии между Минсельхозом России и Ассоциацией «Рисоводы Кубани», которое позволит ей участвовать в реализации мероприятий государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008—2012 годы».

— Чего еще удалось добиться Ассоциации за время своей работы?

— Определенные и значимые шаги мы сделали на пути к решению вопроса о восстановлении рисовой оросительной системы (РОС). Ее площадь сегодня составляет 234,7 тыс. га. Финансирование рисового мелиоративного комплекса Кубани из федерального бюджета с 1990 г. сократилось в несколько десятков раз, а с 1998 г. и вовсе прекратилось. Это, конечно же, привело к тому, что техническое состояние рисовых оросительных систем уже не соответствовало нормам. Совместно с администрацией края нами инициирован вопрос о выделении из федерального бюджета 5,2 млрд руб. на субсидирование инвестиционных кредитов на реконструкцию и строительство РОС до 2012 г. И в середине сентября этого года на первом заседании комиссии при Минсельхозе России данный вопрос будет рассмотрен.

Но чтобы рисовые оросительные системы нормально функционировали, одной только реконструкции недостаточно. Необходимо также ежегодно выполнять планировку на площади 30 тыс. га (3 три года назад она была выполнена на 830 га, в 2006 г. — на 1606 га, в 2007 г. — на 4328 га, в этом году планировка выполнена на площади 4109 га). Это очень маленькие

площади. Ассоциацией «Рисоводы Кубани» совместно с департаментом сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности края направлен запрос в Законодательное собрание о выделении дополнительных субсидий на капитальную планировку в рамках краевой целевой программы развития сельского хозяйства. В настоящее время по данному вопросу активно готовится законодательная инициатива.

— **Как известно, высокий урожай культуры можно получить благодаря элитным сортам. Также известно, что их посев предполагает большие затраты, и без субсидирования со стороны государства рисосеющим хозяйствам придется туго. Каков сегодня размер ставки субсидирования на семена риса?**

— Субсидия на приобретение 1 т элитных семян в 2005 г. составила 5 тыс. руб. при средней цене реализации 17 тыс. руб. В 2006 и 2007 гг. ставка субсидирования составила 7,5 тыс. руб. при стоимости 1 т элитных семян 18 тыс. руб. В этом году семена еще больше подорожали, а размер субсидии составил всего 5400 руб. Вышеперечисленные цифры говорят о том, что процент ставки все время колеблется. Чтобы его как-то стабилизировать, мы обратились в Департамент растениеводства, химизации и защиты растений Минсельхоза России с предложением об установлении ежегодного размера ставки субсидирования не менее 30% от стоимости элитных семян. Нам пообещали, что предложение будет рассмотрено с нашим участием в конце года.

— **В прошлом году рисовые посевы на площади около 30 тыс. га были поражены пирикулярриозом. Особенно тяжелое положение сложилось на территории Славянского района. Удалось ли излечить почву от этой болезни?**

— К сожалению, в настоящее время для борьбы с этой болезнью нет высокоэффективных препаратов. До принятия в 2007 г. закона «Об охране окружающей среды» болезнь устраняли одним лишь действенным способом — сжиганием пожнивных остатков. В июне этого года мы послали запрос в Северо-Кавказское межрегиональное управление по техническому и экологическому надзору с просьбой разрешить нам и дальше пользоваться этим способом, но, конечно же, с учетом действующего законодательства и с оплатой в пределах нормативов. Это обращение контролируется Ассоциацией «Рисоводы Кубани». Более того, руководство Департамента растениеводства, химизации и защиты растений Минсельхоза России разрешило рисосеющим хозяйствам вносить агрохимикат карбамид с помощью малой авиации. А все дело в том, что в мае-июне нынешнего года на использование этой процедуры инспекторами управления Россельхознадзора по Краснодарскому краю и Республике Адыгея был наложен запрет. Но, к счастью, федеральные власти вошли в положение рисоводов и аннулировали его.

Т. Пыдык, Краснодарский край

О СОЗДАНИИ СОРТОВ РИСА, УСТОЙЧИВЫХ К ЗАСОЛЕНИЮ ПОЧВЫ

Ученые семи рисосеющих стран приехали на Кубань, чтобы обсудить вопросы «Селекции солеустойчивых сортов риса и агроприемы по снижению засоления почвы в странах умеренного климата и Центральной Азии».

Международный обучающий семинар был организован региональным отделением ФАО совместно с Всероссийским НИИ риса. В рамках семинара состоялись круглые столы и дискуссии по актуальным проблемам рисоводства.

В последние годы остается острой необходимость биологизации как растениеводства, так и рисоводства в частности. Перед селекционерами стоит задача увеличить ассортимент высокопродуктивных сортов с хорошим качеством продукции,

в том числе устойчивых к биотическим и абиотическим стрессорам. Для решения таких проблем необходимы совместные усилия ученых: селекционеров, физиологов, биотехнологов, агротехников.

Рис — культура мелиоративная и позволяет вовлекать в сельскохозяйственный оборот огромные массивы засоленных и заболоченных почв, которые не могут быть производительно использованы под суходольные культуры. В Краснодарском крае в той или иной степени засолению подвержены 196,4 тыс. га, из которых 76,4 тыс. га распространены на орошаемых участках, причем более 85% их находится в рисовых системах.

Рационально использовать эти земли можно по двум направлениям: с помощью агротехнических приемов, способствующих нормализации роста и развития растений и рассолению почвы, а также путем подбора и создания сортов, устойчивых к данному стрессору. Селекция таких сортов в значительной степени определяется знанием механизмов солеустойчивости, а также наличием объективных и производительных методов определения их устойчивости к засолению.

Возделывание риса при тщательном соблюдении всех агромерелиоративных мероприятий позволяет снизить исходную степень засоления почвы и использовать ее в дальнейшем для выращивания других сельскохозяйственных культур. Однако полного опреснения грунта достигнуть трудно, да и нецелесообразно. Поэтому экономически оправданным в таких условиях является применение солеустойчивых сортов.

В настоящее время ученые пытаются выявить гены устойчивости и перенести их в сорта, обладающие хозяйственно ценными признаками. Однако пока подобные работы не дали ожидаемого результата.

Во Всероссийском НИИ риса ведется также целенаправленная работа по созданию сортов, устойчивых к засолению, и изучению механизмов солеустойчивости для ускорения и оптимизации селекционного процесса. Полученные результаты свидетельствуют, что решение этих задач совместно с физиологами и селекционерами различных направлений очень продуктивно. В период с 1999 по 2008 гг. на государственное сортоиспытание передано четыре солеустойчивых сорта (Фонтан, Серпантин, Соната, Фишт), два из которых (Фонтан и Серпантин) допущены к производству. Кроме того, выделен ряд перспективных образцов, сочетающих высокую солеустойчивость с комплексом хозяйственно-ценных признаков. Сравнительная оценка сортов и сортообразцов селекции разных стран (России, Китая, Кореи, Японии, Филиппин), проведенная в 2005 г. в Китайском национальном НИИ риса в рамках сотрудничества с Всероссийским НИИ риса, показали, что наилучшие результаты показали сорта отечественной селекции.

Т. Пыдык, Краснодарский край

ЗАЩИТА ОЗИМОГО ПОЛЯ

Проведенные летние контрольные обследования сельскохозяйственных угодий на заселенность мышевидными грызунами показали, что численность их пока невысокая, популяция находится в фазе депрессии. Однако окончательный прогноз будет сделан после проведенных отловов совместно с сотрудниками СЭС. Сейчас необходимо предпринять всевозможные меры по уничтожению мышевидных грызунов в станциях резерваций, чтобы не допустить расселения их на озимые колосовые. При появлении всходов озимых необходимо тщательно обследовать все посевы и провести защитные мероприятия. На сегодняшний день недостатка в родентицидах нет: в «Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации» — 14 препаратов.

Опасным вредителем озимых колосовых в осенне-зимний период является хлебная жужелица. В первой декаде августа начался выход жуков из почвы, их плодовитость в осенний период будет зависеть от выполнения всех агротехнических приемов. Это соблюдение допустимых пределов площадей озимых колосовых в севообороте с тем, чтобы уменьшить повторные посевы культуры; на полях после уборки — тщательная заделка соломы в почву для уменьшения очагов скопления жуков; уничтожение падалицы, привлекающей самок для откладки яиц. Всходы уничтожаются отродившимися личинками на уровне почвы, питание личинок может продолжаться всю зиму. Одна личинка уничтожает около 100 см² листовой поверхности, причем личинки I возраста съедают 6,5 см², II — 26 см², III — 67,5 см². Борьба с хлебной жужелицей химическим методом начинается с обработки семян. С 2006 г. для предпосевной токсикации семян разрешен препарат Круйзер.

Обработки против хлебной жужелицы следует проводить только в период питания личинок при среднесуточной температуре +5...+8°C препаратами на основе диазинона.

Во второй декаде сентября начнется лет пшеничной мухи. Следует помнить, что некачественная разделка почвы ведет к выживаемости пупариев и увеличению интенсивности осеннего вылета мух. Культивация против падалицы способствует выносу пупариев на поверхность почвы и их активному уничтожению птицами и хищными насекомыми. Наибольшую опасность пшеничная муха будет представлять посевам ранних оптимальных сроков сева. Октябрьские всходы озимых колосовых будут повреждаться в меньшей степени. В фазе 1—2 листа при численности мух с учетом ЭПВ рекомендуется проводить обработку Данадимом, Би-58 Новым, Рогором-С, Суми-альфа и др.

Не стоит забывать, что не менее опасными вредителями озимых колосовых в осенне-зимний период являются зимний зерновой и хлебный клещи. ЭПВ клещей на зерновых колосовых не определен. Обработки проводят на тех посевах, где визуально выделяются очаги и численность превышает 15—20 экз/растение. При плотности клещей выше 50 экз/растение озимые колосовые отстают в росте, почти в 2 раза снижая вегетативную массу. Обработки необходимо проводить в самом начале заселения препаратами на основе диазинона или Би-58 Новым, ДИ-68.

**Л.Н. Хомицкая, заведующая отделом
защиты растений филиала ФГУ
«Россельхозцентр» по Краснодарскому краю**

О ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ НА КУБАНИ

Озимый ячмень — одна из основных зернофуражных культур Краснодарского края. Общий валовой сбор озимого ячменя в 2008 г. превысил 1,5 млн т при урожайности 54,8 ц/га. Это почти на 5 ц/га больше, чем в 2007 г. В двух районах северной зоны края (Каневской и Щербиновский) и четырех районах центральной зоны (Выселковский, Новокубанский, Динской и г. Краснодар) собрали более чем по 60 ц/га. Еще более высокую урожайность получили в ОНО ОПХ «Колос» г. Краснодара (77 ц/га), ООО «Агрообъединение «Кубань» Усть-Лабинского района, где с площади 6500 га собрали по 69,3 ц/га. В Тимашевском районе в ЗАО САФ «Русь» с площади 1125 га получили по 68,8 ц/га, в ООО ХК АФ «Россия» — с 1077 га по 68,6 ц/га.

Специфика работы в сельскохозяйственном производстве предполагает зависимость конечного результата от природно-климатических условий региона и погоды в каждом конкретном году. Так, в 2008 г. в январе температура почвы на глубине залегания узла кушения опускалась до -13...-14°C. Зачастую такая температура является критической для озимого ячменя, но в этом сельскохозяйственном году погодные

условия осени и начала зимы способствовали формированию самой высокой морозостойкости культуры за последнее десятилетие. Незначительная гибель посевов ячменя произошла в основном из-за нарушения технологии возделывания (ранние или поздние сроки сева, мелкая или чрезмерно глубокая заделка семян). Отсутствие осадков во время действия морозов привело к подсушиванию растений и узлов кушения, особенно в местах разрыва почвы. Это ослабило растения. Вторичная корневая система закладывалась также медленнее, а достаточное количество влаги способствовало формированию ее в поверхностном слое. Все это могло существенно снизить урожайность озимого ячменя, но продолжительная умеренно-теплая весна с достаточным количеством осадков создала практически идеальные условия регенерации и вегетации посевов. Благодаря таким условиям даже на полях, подверженных существенному подмерзанию (западные склоны), где в середине марта мы прогнозировали урожайность порядка 30 ц/га, получена урожайность 50-55 ц/га.

В этом году на больших площадях хозяйства внесли довольно высокие дозы удобрений. А небольшое количество осадков в осенне-зимний период, глубокое промерзание почвы, сравнительно раннее начало возобновления весенней вегетации, оптимальные условия для нитрификационных процессов в почве также способствовали повышению содержания азота в верхнем корнеобитаемом слое. Благоприятные погодные условия весны позволили сформировать густой стеблестой, заложить крупный колос. Но недостаточная освещенность способствовала увеличению длины стебля, что привело на большой площади посевов (особенно в центральной зоне края) к полеганию. Полегание не только затрудняет проведение уборочных работ, но и заметно снижает урожайность из-за ухудшения оттока пластических веществ, увеличения распространения болезней, а при раннем полегании — и образовании подгонов. В конце 1980-х гг., когда на Кубани настойчиво внедряли интенсивную технологию возделывания зерновых культур, одним из обязательных ее элементов было применение ретардантов, способствующих уменьшению высоты растений, утолщению стебля и значительно повышающих устойчивость к полеганию. К сожалению, в настоящее время о применении таких препаратов практически забыли, и наши попытки приобрести хорошо известный и действенный для ячменя ретардант Кампазан, чтобы проверить его действие на современных сортах, не привели к успеху.

Селекционный путь повышения устойчивости к полеганию возможен, но он довольно сложен и продолжителен во времени. В этом году лучшую устойчивость к полеганию показали новые сорта озимого ячменя Рубеж и Гордей, с использованием которых в ближайшие годы мы связываем определенные надежды. Сильнее других полегли сорта Михайло, Павел и Хуторок.

В решении проблемы повышения зимостойкости озимого ячменя в последние годы у нас также есть определенные успехи. Данные этого года подтвердили высокую зимостойкость сортов Самсон, Фараон, Романс, Зимур. Приятно удивили нас в эту зиму сорта Платон и Рубеж, показавшие высокий уровень морозостойкости, хотя в большинстве лет изучения им была присуща средняя морозостойкость.

Относительно устойчивости к болезням следует сказать, что в настоящее время одним из лучших по этому показателю является сорт Платон, совсем немного уступают ему такие сорта как Рубеж, Гордей, Романс, Зимур.

Учитывая большое разнообразие сортового состава озимого ячменя по продолжительности вегетационного периода, зимостойкости, устойчивости к полеганию и болезням, мы рекомендуем в хозяйствах края высевать не один, а несколько сортов. Это будет способствовать стабилизации валовых сборов зерна ячменя, т.к. в разные по погодным условиям годы по урожайности выделяются разные сорта. Например, если в прошлом, засушливом году наиболее продуктивными сортами были Самсон и Хуторок, то в этом лучшим из предложен-

ных к использованию в производстве оказался сорт Кондрат. Порадовали высокой продуктивностью и новые сорта Платон, Романс, Зимур, Рубеж.

Озимый ячмень является менее морозостойкой зерновой культурой в сравнении с озимой пшеницей, поэтому он более требователен к сроку сева. Важно, чтобы он ушел в зиму раскустившимся, но не переросшим. Поэтому при наличии влаги в почве его не следует сеять в начале оптимального срока, а лучше — в середине или ближе к концу. В первую очередь следует проводить посев на менее плодородных почвах, а в последнюю — по лучшим предшественникам (многолетние травы, горох, пар) или на хорошо удобренных почвах.

Озимый ячмень хорошо кустится, поэтому при посеве в оптимальный срок на глубину 4—5 см в хорошо подготовленную, удобренную почву, при наличии в ней достаточного количества влаги, следует ограничиться нормой высева 3,5 млн всхожих зерен/га. При запаздывании с посевом и посеве в сухую, плохо обработанную почву норму высева целесообразно увеличить до 4,5—5,0 млн всхожих зерен/га. Для получения высококачественных семян при посеве по хорошим предшественникам следует применять посев с междурядьем 30 см и нормой высева 2 млн всхожих зерен/га. Такой способ посева позволяет уменьшить полегание ячменя, сформировать крупное, выполненное зерно с высокими урожайными качествами.

В связи с низкими закупочными ценами на зерно ячменя, сложившимися в настоящее время, многие хозяйства намерены сократить площади посева этой культуры. Считаю это недальновидным, т. к. именно сейчас возникли наиболее благоприятные условия для развития животноводства, а ячмень является основным компонентом комбикормов. Да и на мировом рынке зерна цены на ячмень не снижаются, поэтому с прекращением запрета на его вывоз закупочная цена на ячмень должна существенно возрасти.

Н.В. Серкин, заведующий отделом селекции и семеноводства ячменя Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко

ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ПОЧВЫ И РАСТЕНИЙ

Период после уборки предшествующей культуры — оптимальное время для проведения работ по оздоровлению почвы. Многочисленные исследования, проведенные учеными Кубанского государственного аграрного университета, показали, что в результате резкого сокращения количества вносимых органических удобрений ухудшилась структура почвы. Патогенный комплекс пахотного слоя большинства кубанских почв в значительной степени представлен грибами родов фузариум, альтернария, септориум, характеризующихся повышенной агрессивностью.

Гриб триходерма и созданный на его основе биологический препарат — эффективный инструмент для оздоровления почв. Этот гриб позволяет сделать то, что не в состоянии сотворить ни один самый современный химический препарат. Он подавляет развитие фитопатогенов в почве путем прямого паразитического воздействия на них, а также конкурирует с ними за субстрат, выделяя антибиотики, ферменты и другие биологически активные вещества. Кроме того, гриб триходерма способствует ускорению разложения растительных остатков, обогащая почву органикой. Он эффективен также против почвенных нематод (они заглатывают конидии гриба, которые, прорастая в теле нематоды, приводят ее к гибели).

Регулярное применение препарата на основе гриба триходермы (Триходермин) в системе подготовки почвы помогает улучшить почвенную структуру, вытеснить из почвы патогенные грибы рода фузариум, вызывающие корневые гнили различных сельскохозяйственных культур, и обогатить почву доступной органикой.

Для нормальной жизнедеятельности грибу триходерма необходим кислород. Поэтому вносить препарат под отвальную вспашку бесполезно, а в жаркие и солнечные дни обработку полей следует проводить в вечернее или ночное время. Солому предшествующей культуры необходимо предварительно измельчить. Поле обрабатывают рабочим раствором препарата с последующей заделкой растительных остатков в верхний слой почвы дисковым луцильником. Расход препарата — 5—10 л/га (максимальную норму расхода применяют при высокой степени развития заболеваний). Желательно добавлять к препарату гектарную норму Гумата калия и 10 кг/га селитры.

Препарат можно с успехом использовать для обработки семян зерновых культур против названных патогенов (норма расхода — 2 л/т семян). Однако при наличии в семенном материале спор головни (более 15 спор/зерновку), протравливание следует проводить химическими протравителями.

Препарат рекомендуется применять и в весеннем опрыскивании зерновых культур совместно с гербицидами. Такой прием позволяет существенно снизить поражение корневыми гнилями и мучнистой росой, стимулируя рост и развитие растений, снимает гербицидный стресс. Расход препарата — 2—3 л/га. Триходермин прекрасно совместим с гуматами и микроэлементами.

**И.В. Илушка, Л.Н. Титаренко,
филиал ФГУ «Россельхозцентр»
по Краснодарскому краю**

ВЛИЯНИЕ ПРОТИВОЗЛАКОВЫХ ГЕРБИЦИДОВ НА ЗАСОРЕННОСТЬ И ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ТАБАКА

Засоренность табачных полей — один из основных факторов, снижающих урожайность и качество табачного сырья. В подавлении малолетних сорняков гербициды продолжают оставаться основой фитосанитарной технологии табака. Выбор гербицидов в системе защиты определяется с учетом видового состава и количества сорных растений.

В результате многолетнего мониторинга (1999—2007 гг.), проведенного в южно-предгорной зоне Кубани, установлен злаковый тип засорения табака (*Echinochloa crus-galli* L., *Setaria glauca* L., *Setaria viridis* L.), что обосновывает необходимость применения послевсходовых противозлаковых гербицидов. В течение 2002—2007 гг. на посадках табака испытаны селективные гербициды Пантера, КЭ (40 г/л) и Фюзилад супер, КЭ (125 г/л), эталоном служил почвенный гербицид Стомп, КЭ (330 г/л). Эти препараты успешно применяются в нашей стране на овощных культурах, но на табаке не использовались. Они имеют низкие нормы расхода и короткий период детоксикации, что уменьшает токсическую нагрузку на почву и другие компоненты агроценоза. Кроме того, данные гербициды органично вписываются в технологию возделывания табака. После обработки противозлаковыми гербицидами вегетирующих сорняков высотой 10—15 см достаточно провести 1—2 ручные прополки для уничтожения оставшихся двудольных сорняков и тем самым обеспечить оптимальные условия культуре на протяжении всей вегетации.

Цель исследований заключалась в изучении защитного действия противозлаковых гербицидов и определении их влияния на повышение продуктивности табака. В перспективе эти гербициды могут быть включены в систему защиты табака от сорняков, основанную на использовании эффективных и малоопасных препаратов и средств.

Гербициды испытаны в трех нормах расхода: Пантера — 0,5, 0,75 и 1 л/га, Фюзилад супер — 1,0, 2,0 и 4,0 л/га. Их биологическая эффективность возрастала с увеличением нормы расхода, однако существенных отличий от оптимальной нормы не установлено. Использование гербицидов в оптимальных нормах расхода (Пантера — 1 л/га, Фюзилад супер — 2 л/га) снижало засоренность посадок табака на 93—94%.

После установления оптимальной нормы расхода гербицидов были испытаны смеси этих препаратов (в половинных дозах от оптимальной нормы расхода), а также их смеси с комплексными удобрениями (Кристалон и Нутривант. Оценка их действия в сравнении с гербицидами смесевых препаратов показала высокую биологическую эффективность (92%).

При изучении действия гербицидов важно оценить реакцию культурного растения. У табака основными составляющими при формировании урожая являются количество технических листьев и их площадь. В результате исследований (2002—2007 гг.) установлено, что угнетение ростовых процессов табака под действием сорной растительности привело к снижению этого показателя: с уменьшением высоты растений на 5 см количество технических листьев соответственно уменьшается на 1 шт.

В разных нормах расхода гербициды, подавляя сорняки в неодинаковой степени, способствовали увеличению урожайности табака. Хорошие результаты получены в вариантах с применением гербицидов в оптимальных нормах расхода. Количество листьев на растении составляло в среднем 24 шт., а площадь листа 402—413 см², что обеспечило урожайность табака в пределах 22 ц/га. В контрольном варианте (без обработок) площадь листа среднего яруса была наименьшей — 178 см², а количество технических листьев — 16 шт., урожайность — только 5 ц/га.

Применение гербицидов и их смесей с удобрениями обеспечило наилучшие результаты. При сравнении показателей продуктивности табака (количество листьев на растении и их площадь) отмечены достоверные различия между вариантами с применением Пантеры и Фюзилада супер в чистом виде и их смесей с удобрениями. Совместное применение Пантеры и Фюзилада супер позволило вырастить табак с количеством листьев на растении до 26 шт. и средней площади одного листа 442 см².

Под действием комплексной обработки удобрением Кристалон совместно с испытываемыми препаратами произошло увеличение количества листьев на растении табака с 26 до 30 шт., а площади листа — с 487 до 528 см². В связи с этим урожайность увеличилась на 2,6 ц/га и составила 24,6 ц/га.

Достаточно высокие показатели были получены при совместном применении гербицидов с комплексным удобрением Нутривант (2006-2007 гг.). Поскольку это удобрение предназначено именно для некорневых подкормок, то и повышение урожая произошло за счет этого элемента — увеличения площади листовой поверхности до 518 см², т.е. почти на 20%. Урожайность табака при обработке смесью Пантеры, Фюзилада супер и Нутриванта составила 23,8 ц/га. При этом прибавка урожая составила 2,2 ц/га по сравнению с применением смеси данных гербицидов в чистом виде.

Однако недостаточно получить только высокий урожай культуры, очень важно иметь качественную конечную продукцию. Качество табачного сырья формируется в поле в процессе вегетации культуры, и во многом зависит от условий ее выращивания, особенностей сорта, агротехники, сроков уборки и технологии послуборочной обработки. Анализ данных позволяет отметить, что испытываемые гербициды способствуют получению табачной продукции высокого качества.

Так, при определении сортности табачного сырья установлено, что наибольший выход сырья первого и второго товарных сортов (85 и 90%) получен в вариантах с Фюзиладом супер и смесью гербицидов с Кристалоном. Несколько ниже эти показатели в варианте с Пантерой (83%). При изучении

влияния препаратов на урожайность табака и качество сырья не выявлено их отрицательного токсического последствия на озимую пшеницу.

Таким образом, послевсходовое применение Пантеры и Фюзилада супер в оптимальных нормах расхода (1 и 2 л/га), а также их смесей (0,5 + 1 л/га) обеспечивает снижение засоренности табачного поля на 92—94%. Отрицательного влияния гербицидов на рост и развитие табака не установлено. Совместное применение комбинации этих препаратов с Кристалоном и Нутривантом позволяет улучшить ростовые показатели культуры, что обеспечивает повышение продуктивности и получение высококачественного урожая табака. Целесообразно рассмотреть возможность регистрации препаратов Пантера и Фюзилад супер на табаке.

Л.М. Соболева, Всероссийский НИИ табака, махорки и табачных изделий

ТРАНСГЕННЫЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ — НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ

В настоящее время интенсивное сельскохозяйственное производство во многом основывается на использовании (для защиты урожая) химических пестицидов. Эффективность такой стратегии доказана практикой, однако действует она лишь относительно ограниченное время. После этого неизбежно начинается дестабилизация, снижающая хозяйственную ценность агрофитоценозов. Это делает необходимым поиск альтернативных средств, прежде всего из числа естественных биоценологических регуляторов. Использование их составляет сущность метода защиты растений, который получил название биологического. Современная стратегия биологической регуляции вредных организмов включает не только «классические» методы биозащиты, то есть использование «живого против живого», но также и целый ряд высокоэкологических технологий и приемов, основой которых является управление биотическими факторами среды. В целом это составляет принятую нами концепцию биологизированной защиты растений, которая лежит в основе научной деятельности нашего института.

ВНИИБЗР — единственный в России институт, специализирующийся в области биологической защиты растений. Приоритетное направление наших исследований — биоценотическая регуляция агроэкосистем на основе стимуляции природных механизмов гомеостаза. Наиболее актуальными для решения нам представляются следующие вопросы:

- сохранение, поддержание и активизация регулирующей деятельности представителей полезной биоты;
- изучение и привлечение в интересах биометода как можно большего количества видов перспективных биоагентов;
- исследование взаимодействия компонентов агробиоценозов и создание на этой основе биологических систем защиты растений;
- разработка и внедрение систем защиты растений с преимущественным применением биологических средств и методов.

Одно из наиболее эффективных направлений реализации классического биометода — использование уровней эффективности энтомофагов, т.е. знание соотношения численности «вредитель : энтомофаг», при котором возможна отмена инсектицидных обработок. К настоящему времени эта работа проведена нами для целого ряда вредителей зерновых и плодовых культур. Только в районе Кавказских Минеральных Вод такая информация позволяет ежегодно от-

менять пестицидные обработки на площади более 100 тыс. га. Перспективными представляются выполненные нашими специалистами исследования по искусственной селекции, массовому разведению и практическому применению резистентных к пестицидам популяций энтомофагов. Переход к их колонизации намного расширяет диапазон применения классического биометода. Опыт такой работы обобщен в соответствующих рекомендациях.

Естественно, в круг наших интересов в области биологической защиты входят и другие актуальные направления, в частности использование специализированных сигнальных веществ — феромонов. Половые феромоны насекомых широко используются для мониторинга многих вредных и полезных видов. С их помощью ведут раннее обнаружение вредителей, наблюдение за динамикой их лета, определение порогов вредоносности и оптимальных сроков проведения мероприятий. Применяются феромоны также и для непосредственного регулирования численности насекомых. Это регулирование основано на двух приемах: массовом отлове (элиминации) и дезориентации (разрыве половых связей половозрелых особей популяции). Общая цель — нарушение нормальной репродуктивной функции вредителей. Наиболее эффективно применение феромонов в интеграции с другими средствами, как химическими, так и биологическими.

В последнее время повысился интерес к препаратам природного происхождения, как средствам защиты от вредных организмов. Среди них выявлен ряд веществ, обладающих высокой пестицидной активностью и низкой токсичностью для человека и полезной биоты. На один из таких препаратов (Биостат) получен патент и организовано его экспериментальное производство (препарат не внесен в «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации»).

Наконец, важной и продуктивной составляющей наших исследований является разработка теоретических и практических основ иммунитета растений. На фоне искусственного заражения в полевых условиях изучены иммунологические особенности большого количества сортов и сортообразцов пшеницы отечественной селекции. Определены образцы с групповой устойчивостью к основным заболеваниям озимой пшеницы. В данном случае реализуется тот принцип биологической борьбы, который носит название «самозащиты» растений и, несомненно, является экологически наиболее «чистым».

Приведенный весьма краткий экскурс в область биологической защиты предпринят с единственной целью — показать, что с помощью уже названных приемов решаются многие актуальные вопросы экологизированной борьбы с вредными организмами. Между тем в последнее время все более интенсивно и плодотворно развивается новое научное направление — генная инженерия сельскохозяйственных растений.

Строго говоря, это направление своими корнями уходит в ту область науки, которая носит общее название биотехнология. Однако, упрощенно говоря, генная инженерия организмов, в т.ч. и растительных, носит более экспрессный и «прицельный» характер за счет точного, адресного введения нового генного материала в геном растения. Можно полагать, что благодаря генной инженерии биологическая защита растений получит новый стимул для своего развития.

Исследования генно-инженерно-модифицированных растений (ГИМР) начаты в нашем институте 4 года назад.

ВНИИБЗР — один из немногих институтов России, получивший разрешение Межведомственной комиссии по проблемам генно-инженерной деятельности на проведение полевых экспериментов с ГИМР. В настоящее время в стадии рассмотрения находятся материалы, необходимые для аккредитации института как одного из Центров по изучению биобезопасности генно-модифицированных сельскохозяйственных культур. Проводимые нами исследования касаются в основном двух направлений — изучение трансгенных куль-

тур, устойчивых к вредителям, и генно-модифицированных гербицидоустойчивых культур.

Колорадский жук, появившийся в России в 50—60 гг. XX столетия, поставил под угрозу выращивание второго хлеба России — картофеля, составляющего до 30% и более рациона населения. Можно утверждать, что именно с экспансией жука в Россию появились или же усугубились такие проблемы, как интенсивное применение химических пестицидов, появление высокорезистентных популяций вредителя к различным препаратам, особенно пиретроидным. Положение усугубляется повсеместной переноской жука вместе с картофелем, т.е. налицо явление переноса генов устойчивости. Однако методами классической селекции так и не созданы пока сорта, устойчивые к колорадскому жуку. И только в последние годы генно-инженерные технологии позволили получить трансгенный картофель, отвечающий требованиям высокой устойчивости к жуку за счет продуцирования *Bt*- дельта-эндотоксина, токсичного для вредителя. Нами проведен цикл полевых исследований с трансгенными сортами Супериор и Рассеет-Бербанк. Установлено, что они высокоустойчивы к колорадскому жуку на протяжении всего вегетационного периода. Повреждения трансгенного картофеля практически не зарегистрированы, в то время как исходные (традиционные сорта) повреждаются полностью. Подавление вредоносности жука наступает за счет нарушения экологических реакций, пищеварительных и репродуктивных функций. Чрезвычайно важным представляется то обстоятельство, что проведенными исследованиями не отмечено отрицательного влияния трансгенного картофеля на полезную биоту и другие нецелевые объекты (насекомые-фитофаги). Более того, вполне достоверно сохранение биоразнообразия энтомофауны в ценозе с трансгенным картофелем по сравнению с обработанным химическими пестицидами.

Особое внимание следует обратить на этот факт в связи с появлением ничем не подтвержденных утверждений о том, что введение *Bt*-картофеля отрицательно сказывается на сложившейся в природе биоценозы и средства их коммуникации. В наших экспериментах биоразнообразие членистоногих, особенно полезных, на трансгенном картофеле составило 90 видов, в то время как на участке обычных сортов на фоне химических обработок оно не превышало 8—15 видов. Кроме того, проведены исследования по изучению возможности использования *Bt*- сортов картофеля для защиты нетрансгенных сортов и других пасленовых культур от колорадского жука. Это достигается путем создания барьеров из нескольких рядов трансгенных сортов в качестве биопестицида для борьбы с колорадским жуком не только на картофеле, но и на томате и баклажанах. Его использование возможно как в качестве заградительных барьеров, так и в смешанных посадках. При этом используется отвлекающий и элиминирующий эффект трансгенного картофеля, предотвращение миграции и вредоносности колорадского жука на посадки пасленовых культур, позволяющее сократить или даже отменить химические обработки. В ходе проведенных нами исследований осуществлен целый цикл работ, позволяющих уточнить сферу использования трансгенных растений и рекомендовать их для использования в антирезистентных программах защиты от колорадского жука.

По второму направлению, развивающемуся у нас, следует кратко сказать следующее. В отличие от вышеописанного картофеля и вопреки нередко встречающемуся мнению, трансгенные гербицидоустойчивые растения сами по себе не несут генов устойчивости культурных растений к сорнякам, но позволяют гораздо более полно, чем ранее, реализовать потенциальные возможности гербицидов с широким спектром действия и в обычных условиях весьма токсичных для подавляющего большинства культурных растений. Прежде всего это следует отнести к таким гербицидным препаратам, как Раундап и Либерти. Генно-инженерная модифи-

кация позволила фирмам Монсанто и Авестис создать культуры, устойчивые к этим гербицидам. На сегодня трансгенные гербицидоустойчивые культуры занимают доминирующее место среди всех генно-модифицированных растений.

Нами в течение нескольких лет проведена серия полевых экспериментов, имеющих целью изучить возможность и эффективность использования гербицидоустойчивых сои, кукурузы и сахарной свеклы в системах защиты агроценозов от сорной растительности в наших почвенно-климатических условиях. Хорошо известно, что эффективность средств борьбы с сорняками в сильнейшей степени зависит от внешних условий и особенностей развития сорнякового ценоза. Так, в одном из наших опытов на сахарной свекле имели место две волны засорения, и это сделало необходимым 2-кратную прополку культуры — в фазе 4 пар листьев и перед смыканием листьев в рядах. Однодольные сорняки в это время находились в фазе кущения, двудольные имели 6—8 пар настоящих листьев. Выбор этих параметров определялся особенностью действия Раундапа, а именно его уникальной способностью подавлять активно вегетирующие сорняки с развитой листовой поверхностью. В дозах 2—3 л/га Раундап обеспечил подавление двух волн засорения. Гибель сорняков составила около 99% от контроля. Довольно близкая картина имела место и при испытании сахарной свеклы с введенным геном устойчивости к другому фосфорорганическому гербициду Либерти (Баста). На посевах раундапустойчивой сои и кукурузы ситуация была несколько иной. Наступившая после посева гораздо более поздних культур сухая и жаркая погода привела к тому, что в посевах сформировалась лишь одна полноценная волна сорняков. Обработка сорняков Раундапом в дозе 2—3 л/га, когда соя находилась в фазе ветвления, а кукуруза имела 8—10 листьев, обеспечила практически полное уничтожение первой волны сорняков. Через некоторое время начала формироваться вторая волна, однако к этому времени обе культуры были уже хорошо развиты и конкурентоспособны по отношению к сорнякам.

Разумеется, приведенные выше данные нельзя абсолютизировать, поскольку при иных (более жестких) для культур сценариях развития сорнякового ценоза они могут быть другими: в частности, может потребоваться повторная обработка сои и (менее вероятно) кукурузы. Здесь следует остановиться кратко на таком важном вопросе, как степень гербицидоустойчивости используемых культур. Специально проведенными исследованиями показано, что лишь при очень высоких дозах (порядка 12 л/га) отмечаются некоторые симптомы повреждения листьев сои и сахарной свеклы, но они быстро исчезают. Несколько более чувствительна кукуруза. Это особенно впечатляет в сравнении с тем, что обычные сорта названных выше культур практически полностью поражаются этими гербицидами уже при дозах порядка 1—2 л/га. Следовательно, созданные трансгенные культуры имеют большой запас про-

чности, в смысле гербицидоустойчивости, что позволяет выбирать различные гибкие сценарии применения гербицидов в технологиях борьбы с сорняками.

Таковы, в самом тезисном выражении некоторые результаты наших исследований в области генно-инженерно-модифицированных растений. Отрадным представляется тот факт, что начиная с текущего года мы начали изучать отечественные генно-модифицированные растения. Здесь имеется в виду трансгенный картофель, устойчивый к колорадскому жуку, а также гербицидоустойчивый картофель, разработанный Центром «Биоинженерия» РАН. Результаты исследований вместе с данными по возможному влиянию таких культур на окружающую среду будут представлены в конце года.

Несомненно, что описанные подходы расширяют возможность биологической защиты, особенно в отношении вредных насекомых. Такие растения даже получили несколько экзотическое и пока не всеми разделяемое название «живые пестициды». Несмотря на возможную неточность формулировок, суть явления вполне ясна и полностью вписывается в арсенал биологической защиты. В то же время, несмотря на гораздо больший объем применения трансгенных гербицидоустойчивых растений, о них этого в полной мере сказать нельзя. Дело в том, что в этом случае не только предполагается, но и является неизбежным применение гербицидов, пусть даже таких малоопасных, как Раундап и Баста. Все же, учитывая биологическую составляющую их создания путем генной инженерии, гербицидоустойчивые культуры можно с некоторым, разумеется, допущением отнести к биологическим средствам защиты.

Итак, можно констатировать, что ГИМП начинают активно входить в арсенал защиты растений. Конечно, это только начало, и предстоит большая работа по их внедрению, поскольку такие исследования находят пока активное противодействие со стороны общественности разных стран. Каким бы ни было наше отношение к проблеме, она нуждается в тщательном изучении и взвешивании возможных выгод и рисков. Что касается биологической активности, то здесь все более или менее ясно. Вторая составляющая значительно сложнее в ее интерпретации. Потенциальную опасность трансгенных организмов для окружающей среды, а следовательно, и для человека связывают со следующими возможными отрицательными воздействиями:

- вытеснение природных организмов из их экологических ниш с последующим нарушением экологического равновесия;
- уменьшение биоразнообразия;
- неконтрольный перенос чужеродных генов из трансгенных организмов в природные, что может привести к активизации ранее известных или образованию новых патогенов.

В.Д. Надыкта, Всероссийский НИИ биологической защиты растений