

УДК 632.915

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РЕШЕНИЯ В ЗЕРНОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ PROTECTION OF PLANTS: CONDITIONS, PROBLEMS AND PROSPECTS OF THEIR DECISION IN GRAIN MANUFACTURE

В.И. Долженко, А.И. Силаев, ГНУ Всероссийский НИИ защиты растений, шоссе Подбельского, 3, Пушкин, Санкт-Петербург, Россия, 196608, тел.: (903) 329-12-68, e-mail: salexsey@prtcom.ru
V.I. Dolzhenko, A.I. Silaev, All-Russia scientific research institute of protection of plants, highway Podbelskogo, 3, Pushkin, St.-Petersburg, Russian Federation, 196608, tel.: (903) 329-12-68, e-mail: salexsey@prtcom.ru

В статье приводятся материалы, характеризующие состояние агроценозов зерновых культур, и рассматриваются пути преодоления их фитосанитарной дестабилизации. Оценивается роль и значение приемов и методов интегрированной защиты колосовых хлебных злаков от комплекса вредных организмов в зерновом производстве.

Ключевые слова: защита растений, фитосанитарная дестабилизация, агроценозы, устойчивые сорта, химический метод, пестициды, резистентность, приемы агротехники, вредные организмы.

In article, the materials characterizing a condition of grain crops agrocoenosis are resulted and ways of overcoming of their phytosanitary destabilization are considered. The role and value of receptions and methods of the integrated protection of grain cereals against a complex of harmful organisms in grain manufacture is estimated.

Key words: crop protection, phytosanitary destabilization, agrocoenosis, steady grades, chemical method, pesticides, resistance, agrotechnology receptions, harmful organisms.

Мировой опыт ведения сельского хозяйства показывает, что получение стабильных урожаев высококачественной зерновой продукции невозможно без научно обоснованной защиты растений как одного из мощнейших факторов интенсификации его производства. По оценкам экспертов, недобор урожая зерна вследствие поражения растений болезнями, вредителями и сорняками оценивается цифрой в 25–30%. Это очень большие потери, но они были бы не соизмеримо выше, если бы научное обеспечение защиты растений отставало от запросов производства.

Экономический кризис, поразивший сельское хозяйство России в начале девяностых годов прошлого века, запустил деструктивные механизмы и в зерновом комплексе страны. Уменьшение посевных площадей под колосовыми хлебными злаками с одновременным увеличением доли необрабатываемых земель, резкое снижение объемов проведения химических обработок оказали крайне негативное влияние на формирование агроценозов зерновых культур. Широкомасштабное внедрение в практику их возделывания энергосберегающих технологий, нулевой или минимальной обработки почвы, что не всегда обоснованно с позиции защиты растений, спровоцировало массовое размножение опасных вредителей и болезней. Их инвазии и эпифитотии с каждым годом отличаются все возрастающей масштабностью, агрессивностью и не всегда поддаются прогнозированию.

Стремительно ухудшается гербологическая обстановка на полях. При этом отмечается не только количественный рост засоренных площадей, но происходит и качественное изменение видового состава сорной флоры в сторону доминирования трудноискореняемых многолетних корневищных и корнеотпрысковых сорняков. Все эти факты свидетельствуют о крайней степени фитосанитарной дестабилизации агроценозов зерновых культур, основными признаками которой являются:

- интенсивное накопление фитопатогенов, сорных растений и фитофагов на фоне резкого сокращения объемов защитных мероприятий;
- появление резистентных популяций;
- локальное восстановление биоценотической регуляции;
- нарастание неинфекционной патологии колосовых хлебных злаков из-за дефицита минерального питания;
- формирование вторичных резерваций многоядных вредителей (саранчовые, луговой мотылек, мышевидные грызуны и др.) на заброшенных землях;

— изменение соотношения численности между видами и появление новых экономически значимых фитосанитарных объектов, ранее считавшихся малоопасными.

Огромным достижением в плане борьбы с вредными организмами в агроценозе колосовых хлебных злаков стала разработка интегрированной системы защиты. Внедрение ее в производство началось в начале семидесятых годов прошлого столетия, и сегодня она является неотъемлемой составляющей научно обоснованной системы земледелия любого региона РФ. На протяжении всех лет освоения она постоянно корректируется, наполняется новым содержанием с учетом последних достижений науки и передового опыта. Ее основными составляющими являются: блок организационно-хозяйственных мероприятий, блок фитосанитарного мониторинга, агротехнический, селекционно-генетический, химический, микробиологический и биологический методы защиты.

В рамках реализации программы фитосанитарного мониторинга сегодня успешно решены следующие задачи:

- изучен видовой состав основных вредителей и их энтомофагов, возбудителей заболеваний и сорных растений;
- определены ареалы распространения, установлены пороги вредоносности наиболее значимых фитофагов, болезней растений, представителей сорной флоры и дана оценка их хозяйственного значения;
- разработаны методы диагностики, в том числе экспресс-методы, позволяющие оперативно определять представителей вредной и полезной биоты;
- предложены унифицированные шкалы оценки поражения (повреждения) растений вредными организмами;
- сформулированы основные принципы организации, построения и планирования работ по защите растений; разработаны экономические критерии по оценке эффективности проведения защитных мероприятий;
- постоянно и целенаправленно осуществляется сбор информации, характеризующей распространение в биоценозе хлебного поля вредных организмов, их численность, интенсивность развития;
- на основе всестороннего анализа полученных данных формируется модель краткосрочного прогноза по развитию ситуации с наиболее опасными болезнями и вредными членистоногими.

В профилактике снижения вредоносности многих видов вредных организмов большая роль отводится агротехническому методу. Сегодня трудно найти хотя бы один прием направленной агротехники, который бы не был изучен с точки зрения влияния его на распространение и развитие вредных организмов.

Многолетние исследования, выполненные в системе Российской академии сельскохозяйственных наук, убедительно доказали, что использование многопольных севооборотов с длинным периодом ротации и научно обоснованным чередованием культур, включение в севооборот чистых паров, адаптированное применение различных приемов, способов обработки почвы и ухода за растениями, рациональное использование органических и минеральных удобрений, средств мелиорации, правильно рассчитанные и спланированные нормы высева, сроки сева и уборки урожая дают возможность успешно поддерживать динамическое равновесие между вредной и полезной биотой и сократить потери урожая зерновых культур без широкого проведения истребительных мероприятий.

Стабилизация агроценозов в этом случае достигается, во-первых, за счет создания наиболее оптимальных условий для роста и развития культурных растений и, во-вторых, за счет изменения среды обитания вредных организмов в сторону, не благоприятную для их размножения, питания и жизнедеятельности.

Практические успехи использования интегрированной борьбы с вредными видами неразрывно связаны с насыщением систем защиты колосовых хлебных злаков не только элементами агротехнической профилактики, но, прежде всего, с возделыванием сортов зерновых культур, устойчивых к возбудителям болезней и вредным членистоногим.

Именно сорт, обладающий групповой или комплексной устойчивостью, рассматривается сегодня в качестве основного средообразующего фактора, на который направлено действие всех основных элементов технологий фитосанитарной оптимизации агроэкосистем. Начиная от подготовки семенного материала, правильного пространственного размещения сорта в агроэкосистеме, фитосанитарного мониторинга до регистрации биоценотической регуляции вредных и полезных видов.

Устойчивый сорт — это абсолютное решение всех вопросов его защиты, и примеров этому можно привести очень много. Так, созданные в НИИ сельского хозяйства Юго-Востока и районированные в различных областях Поволжского региона многие сорта озимой и яровой пшеницы успешно защищают растения от поражения бурой ржавчиной, мучнистой росой, септориозом и целым рядом других заболеваний. Возделывание опушенных сортов яровой пшеницы практически полностью снимает проблему защиты этой культуры от такого опасного вредителя зерновых культур, как пядица.

В последние годы достигнуты определенные успехи и в области селекции колосовых хлебных злаков на устойчивость к вредной черепашке. Создан целый ряд сортов яровой твердой и яровой мягкой пшеницы, которым свойственна высокая степень устойчивости к этому фитофагу.

Однако, в данном случае термин «устойчивость» следует понимать не в прямом смысле этого слова. Речь идет не о том, что на этих сортах клоп черепашка не питается или не повреждает их. И питается и повреждает так же, как и другие, но при всех прочих равных условиях с другими сортами у «устойчивых» показатели клейковины, ИДК и сила муки снижаются гораздо в меньшей степени.

Сегодня трудно переоценить те преимущества, которые дает возделывание устойчивых сортов. И, тем не менее, не смотря на это, доля их в сельском хозяйстве большинства регионов РФ не превышает 12—15%.

Успешная работа по созданию устойчивых сортов зерновых культур во многом возможна только в том случае, если селекционные центры полномасштабно обеспечивают исходным селекционным материалом и если постоянно осуществляется мониторинг внутривидовой изменчивости вредных организмов, для борьбы с которыми и создаются толерантные формы растений.

Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений (ВИЗР) располагает сегодня огромной коллекцией источников и доноров устойчивости практи-

чески ко всем наиболее значимым болезням и вредителям зерновых культур, доступ к которым открыт для любого селекционного учреждения страны.

Если говорить о фитопатогенах, то это бурая и стеблевая ржавчина пшеницы и ячменя, темно-бурая пятнистость пшеницы и ячменя, сетчатая пятнистость ячменя, фузариоз колоса, гелиминтоспориозная корневая гниль пшеницы, пыльная головня ячменя и многие другие. Число изученных образцов оценивается четырех- и пятизначными цифрами, и среди них выявлены не только источники, но и доноры устойчивости, работа с которыми уже дала практические результаты. Установлено и количество генов, контролирующих признаки устойчивости у этих форм.

Определенные успехи достигнуты и в области энтомоиммунитета. Среди изученных сортов озимой и яровой пшеницы, ячменя, овса выделены формы, которые могут рассматриваться как источники устойчивости к вредной черепашке и другим видам хлебных клопов, черемухово-злаковой тле. Выявлены сорта, обладающие групповой и комплексной устойчивостью к целому ряду вредных организмов.

Оценивая достижения биологического и микробиологического метода, следует признать, что их возможности в плане стабилизации фитосанитарного благополучия агроценозов зерновых культур, несмотря на всю их очевидность, изучены далеко не полной мере. В настоящее время в «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации» входит ограниченное количество био- и микробиологических препаратов, предназначенных для защиты зерновых культур от болезней и вредителей, и нет ни одного биопестицида, рекомендованного для подавления сорных растений.

В общей системе мероприятий по защите колосовых хлебных злаков от вредных организмов особое место занимает химический метод. В тех случаях, когда интенсивность развития болезней, численность вредителей и плотность сорных растений превышает пороговые значения, использование различных по своему назначению пестицидов представляет собой последнюю возможность уменьшить вероятные потери урожая. Особенно активно химические средства защиты растений применяются там, где широкое распространение получили ресурсосберегающие технологии. Сегодня именно эти технологии являют собой наиболее яркий пример перехода сельского хозяйства на рельсы химико-техногенной системы земледелия.

За последние 50 лет химический метод защиты растений претерпел колоссальные изменения. Совершенствование его в плане снижения токсичности применяемых препаратов для человека и животных, уменьшения нормы их расхода, ускорения трансформации пестицидов в растениях и природных средах, использования препаративных форм, отвечающих современным требованиям по охране окружающей среды, особенно сильно активизировалось с середины 60-х годов прошлого столетия и продолжается до сегодняшнего дня. За это время произошли принципиальные изменения в арсенале химических средств защиты растений.

Так, из ассортимента фунгицидов, разрешенных для предпосевной обработки семян, полностью исключены ртуть, хлор и медьсодержащие препараты, а также протравители, основу которых составляли алдегиды и кетоны. Исключены из «Государственного каталога...» и производные дитиокарбоматов, длительное время доминировавшие на рынке протравителей семян. На смену им пришли менее токсичные, но более эффективные и применяемые в гораздо меньших нормах расхода протравители на основе триазола, бензимидазола и диметилдитиокарбоматов.

В этом же направлении шло совершенствование ассортимента фунгицидов и для обработки вегетирующих растений. Следует отметить, что в этой группе препаратов синтезированы фунгициды из совершенно новых

классов химических соединений, таких как стробилурины и спирокеталанины, использование которых существенно облегчило борьбу не только с листовыми пятнистостями зерновых культур, но и болезнями колоса.

В последние годы резко выросло число комбинированных фунгицидов, в состав которых входит два или три действующих вещества, что дает возможность без увеличения финансовых затрат подавлять развитие большого числа возбудителей заболеваний.

Качественно изменилась и препаративная форма как создаваемых протравителей семян зерновых культур, так и фунгицидов, используемых для подавления развития заболеваний, вызываемых аэрогенной инфекцией. На смену порошкообразным препаратам, занимавшим до начала 90-х годов и доставлявшим массу неудобств работающему с ними персоналу, пришли жидкие соединения в форме концентрата суспензии, концентрата эмульсии, суспензионного концентрата, водно-суспензионного концентрата, микроэмульсии.

Совершенствование ассортимента инсектицидной группы в первую очередь шло в направлении замены высокотоксичных препаратов на малотоксичные. В результате были полностью запрещены к применению инсектициды класса хлорорганических соединений. И сегодня основу средств борьбы с вредителями зерновых культур составляют препараты на основе синтетических пиретроидов и фосфорорганических соединений. В «Государственный каталог...» включен и ряд инсектицидов, относящихся к новым классам химических соединений — неоникотиноидам, фенилпиразолам, нереистоксинам.

Основная препаративная форма инсектицидов — концентрат эмульсии. Однако разработаны и новые препаративные формы, которые с каждым годом находят все более широкое применение. К ним относятся: минерально-масляная эмульсия, микрокапсулированная суспензия, водно-диспергируемые гранулы, водорастворимый концентрат, водорастворимый порошок.

Существенные изменения за эти годы претерпел и ассортимент гербицидов. Если в 1961 году число разре-

шенных для применения препаратов было ограничено 18 наименованиями, созданными на основе 11 действующих веществ, то в 2010 году их количество выросло до 310, уже на основе 57 действующих веществ. При этом ассортимент гербицидов на зерновых культурах насчитывает сегодня 120 препаратов на основе 20 действующих веществ.

Для борьбы с двудольными сорняками было разрешено использование препаратов на основе метсульфулон-метила, йодосульфурон-метил-натрия, тралкоксидима, флорасулама, тритосульфурона, просульфурона, применяемых с очень низкими нормами расхода. В то же время были исключены из оборота на зерновых культурах гербициды на основе цинидон-этила, флуороксира, дихлофоп-метила, изопротурана, триаллата, фторгликофена, флухлоридона, хлорсульфоксима и других соединений.

Большим достижением в области защиты зерновых культур от злаковых засорителей явилось создание граминицидов, использование которых существенно облегчило борьбу с такими злостными сорняками, как овсюг и пырей ползучий.

Одной из важнейших проблем широкого применения пестицидов является развитие у вредных организмов резистентности. За последние два десятилетия зарегистрирован целый ряд вредителей зерновых культур (вредная черепашка, хлебная блоха, стеблевой хлебный пилильщик, злаковые мухи), у которых в той или иной степени отмечена устойчивость к химическим средствам защиты растений. Особенно быстрыми темпами резистентность у фитофагов вырабатывается к пиретроидным инсектицидам, длительность и масштабность применения которых не сопоставима с использованием препаратов из других классов химических соединений.

В настоящее время появление резистентных видов зарегистрировано также у многих возбудителей заболеваний зерновых культур к некоторым фунгицидам и у представителей сорной флоры к гербицидам. Однако у этих видов вредных организмов устойчивость к пестицидам выражена в меньшей степени, чем у фитофагов. ■