

КАК ПРЕОДОЛЕТЬ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ВРЕДИТЕЛЕЙ К ПИРЕТРОИДАМ

В.Г.Коваленков, Н.М.Тюрина, Всероссийский НИИ биологической защиты растений

Ранее («Агро XXI», 1999, №2) мы уже сообщали о том, что преимущественное применение пиретроидных препаратов на юге России в качестве основного средства защиты от вредителей способствовало повышению вредоносности колорадского жука, клопа-черепашки, яблонной плодовой гнили и целого ряда других экономически значимых фитофагов.

Отметим, что устранить резистентность вредителей к пестицидам какой-либо тактической одноразовой мерой не представляется возможным. Поскольку ее возникновение обусловлено генотипическими изменениями популяции вредителя под селекционирующим давлением пестицидов, то реверсии этого явления можно достичь лишь в случае устранения его первопричины — многократных химических обработок. Следовательно, стратегия элиминации резистентности заключается в переходе от химико-техногенной тактики защиты растений к адаптивно-ландшафтной системе биоценологического контроля. Данная работа должна носить поэтапный характер и осуществляться по следующим направлениям.

Неотъемлемой составной частью практической защиты растений в этих условиях должен стать мониторинг резистентности, включающий феромониторинг (использование феромонных ловушек). Его необходимо ежегодно планировать и постоянно осуществлять специалистами службы защиты растений совместно с сотрудниками научно-исследовательских учреждений. В процессе мониторинга регистрируются особенности сукцессии (смены форм) энтомоакоорофауны, перестройки ее консортной структуры, дается оценка модификационным и генотипическим изменениям в составе популяций фито- и энтомофагов. Установленный (в соответствии со специальной методикой) уровень резистентности (УР) фитофагов к пестицидам характеризует жизнеспособность популяций вредителя. Он служит не только главным ориентиром для изъятия из обращения препаратов, теряющих эффективность, но и для введения в практику новых агрохимикатов, либо, наконец, для перехода в полном объеме на нехимические методы защиты.

Мониторинг осуществляется посредством отбора насекомых и клещей в агроценозах различных хозяйств (одного или нескольких районов республики, края, области) и последующего лабораторного анализа уровня чувствительности фитофагов к применяемым инсектоакарицидам (по данным СК50и СК95). Сопоставление полученных показателей позволяет оценить не только степень восприимчивости фитофага к агрохимикату, но и выявить конкретные участки с избыточным и умеренным их применением. По результатам мониторинга резистентности предусматривается формирование оптимального ассортимента препаратов с учетом конкретных районов и хозяйств.

Результаты мониторинга обязательно должны учитываться в числе предикторов (наряду с данными об экоресурсах, фенологии вредителя и о заселенных им площадях) при прогнозировании издержек защитных мероприятий.

При принятии решения об ограничении использования пиретроидных препаратов от поставщиков необходимо требовать не только более широкий ассортимент пестицидов (различающихся по химической структуре, механизму и спектру токсического действия), но и данные исследований биохимических механизмов резистентности полевых популяций фитофагов. Исходя из этих условий, в практику защиты вводится уточненная научно обоснованная система чередования препаратов. Это мероприятие сократит их расход, повысит эффективность, затормозит развитие резистентности у вредителей к инсектоакарицидам и ослабит «пресс агрохимикатов» на окружающую среду.

Применение пестицидов должно быть упорядочено на стадии организации проведения обработок. Санкционировать их необходимо лишь после предварительного визуального обследования посевов (посадок) и учета имаго вредителей, отлавливаемых феромонными ловушками. Подконтрольное, в соответствии с ЭПВ фитофага, проведение преимущественно очаговых обработок позволит снизить размеры обрабатываемых пестицидами площадей и соответственно замедлит скорость отбора и накопления резистентных особей в популяции вредителя. Кроме того, это сохранит значительную часть полезной энтомофауны.

Там, где это еще не сделано, необходима оперативная переориентация защиты растений на ее интенсивную биологизацию. Важное условие этого — круглогодичная наработка биоагентов и микробиопрепаратов в условиях региональных биофабрик и биолaborаторий, что обеспечит поэтапную замену части инсектицидных обработок биологическими средствами, разобщение применения инсектоакарицидов во времени и пространстве. В условиях регионального производства должен быть освоен оптимальный ассортимент биоагентов, обеспечивающий последовательное воздействие на основные стадии развития доминантных вредителей. Подобный подход практикуется Центральной и Кавминводской биолaborаториями Ставропольской краевой СтаЗР. Для Северо-Кавказского региона целесообразно как минимум освоить поточное производство трех энтомофагов — трихограммы, габробракона и дибрахиса, а также восьми микробиопрепаратов — Лепидоцида, БТБ, Бацикола, Псевдобактери-на-2, Бактофита, Планриза, Триходерми-на и Бактороденцида. Названный ассортимент обеспечивает сдерживание инвазий основных вредителей, мышевидных грызунов, а также развитие ряда болезней растений.

Колонизацию энтомофагов, применение микробиопрепаратов и БАВ в экологизированных системах защиты необходимо сопровождать комплексом мер по активизации природных паразитов и хищников вредителей.

Реализация вышеназванных направлений позволит отойти от практикуемой тактики разовой борьбы, обеспечит формирование зон широкого биологического контроля либо с полной отменой химических обработок, либо с существенным сокращением расхода пестицидов.

В процессе фитосанитарного мониторинга (в пределах республики, края, области, района, хозяйства) обязательно будут выявлены популяции вредителя, различающиеся по уровням резистентности к инсектоакарицидам. Это обязывает осуществлять дифференцированную тактику защиты и научно обосновать выбор наиболее эффективных схем сезонного сочетания ее методов, приемов и средств. Для принятия конкретных решений необходимо руководствоваться следующими критериями.

При низкой и относительно стабильной устойчивости популяции вредителя ($УР = 5—1$ Ох) нормы расхода препаратов корректируются в установленных пределах.

При интенсивном возрастании устойчивости вредителя (до $УР = 20—40$ х), когда, несмотря на предельные нормы расхода препарата и максимально разрешенную кратность обработок, достигается лишь очень кратковременный успех, эффективность пестицида будет продолжать падать. При этом действенными могут быть лишь два решения: замена препарата, потерявшего эффективность, на вновь синтезированный, отличающийся по химической структуре, механизму токсического действия, спектру активности и разобщение (в схемах чередования) применения пестицидов и биоагентов.

При стабилизации резистентности на максимально высоком уровне ($УР > 50$ х), когда любые, даже предельно высокие дозы препарата неэффективны, а также в случае перекрестной или множественной резистентности фитофага, необходим временный переход на преимущественную биологическую защиту.

Во всех случаях главными, приоритетными задачами являются:

- снижение токсической нагрузки на популяции вредителя;
- обеспечение реверсии его резистентности к пестицидам до исходных показателей.

Основополагающими тактическими решениями, рекомендуемыми для широкого практического освоения, могут быть только два:

- чередование (ротация) препаратов разных химических классов;
- интеграция их с биологическими агентами и микробиопрепаратами.

Оба подхода способны затормозить дальнейшее развитие устойчивости, воспрепятствовать ее формированию ко вновь внедряемым пестицидам и, что особенно важно, предупредить появление форм с множественной устойчивостью. Поэтому в течение сезона препарат одного химического класса не следует использовать более одного раза. Высокоселективные биоагенты и химические инсектициды действуют на разные мишени организма насекомых, в рациональных комбинациях они обеспечивают наиболее эффективное подавление вредных видов, не угнетая полезных. В этом случае существенно сокращается расход пестицидов и изменяется их роль: из средства тотального уничтожения популяции фитофага они преобразуются в составной элемент биоценотического регулирования. Их действие дополняется интродуцированными и (или) природными биоагентами. Комбинированное, сочетанное использование взаимодополняемых методов — важный переходный этап ЮТ односторонней химизации к полной биологизации, иными словами — к экологичной защите растений.

В тактическом отношении важно не ограничиваться узко сезонной регуляцией численности вредителей, а подавлять популяции непрерывно, в течение всего периода их онтогенеза — с весны (после выхода с мест зимовки, скопления в местах первичного углеводного питания бабочек и отложения ими яиц) до осени (когда формируется уходящая в зимовку популяция). При этом необходимо последовательно воздействовать на все фазы развития вредителя.

Исходя из особенностей биологии развития доминантных фитофагов и их стациального распределения, для условий Северо-Кавказского региона рекомендуются следующие разновариантные схемы сочетаний методов, средств и приемов защиты агроценозов, обеспечивающие эффективное подавление вредителей.

Колорадский жук

Обработка препаратом Матч или смесью пиретроидных препаратов, а при необходимости повторно Банколом.

Двукратная обработка БТБ (с интервалом 8—10 дн.), а повторно — Сонетом.

Однократная обработка смесью (БТБ + Децис) при уменьшенной вдвое норме пиретроида; повторная обработка — Регентом.

Клоп вредная черепашка

Чередовать обработки смесью одного из пиретроидов с Сумитионом, Регентом, Моспиланом (с уменьшенной вдвое нормой каждого компонента).

Хлопковая совка (на пасленовых)

Против яиц — трихограмма, отрождающихся гусениц — Лепидоцид (против младших возрастов), габробракон (против средних и старших возрастов).

Привлечение природных паразитов и хищников — теленомин, златоглазок, наездника хипосотера.

Подгрызающие совки, листогрызущие вредители (на сахарной свекле)

Последовательное применение трихограммы, Лепидоцида и БТБ.

Хлопковая совка и стеблевой мотылек (на кукурузе)

Взаимодополняемое расселение трихограммы и габробракона.

Подгрызающие совки, моли, белянки (на капусте)

Однократно — ФОС или пиретроидом (либо их смесью), через 10 дн. — расселение трихограммы (во время яйцекладки), Лепидоцид — против отрождающихся гусениц, габробракон — против их средних и старших возрастов.

Хлопковая, вьюнковая, люцерновая совки, акациевая огневка (на сое)

Последовательное применение трихограммы, Лепидоцида, габробракона.

Расселение трихограммы (во время яйцекладки), химическая обработка (при отрождении гусениц), спустя 10 сут. — габробракон.



Яблонная плодожорка (семечковые сады)

Расселение трихограммы (во время яйцекладки), Лепидоцид (при отрождении гусениц), элазмус (перед их окукливанием).

Химическая обработка (при отрождении гусениц 1-го поколения), трихограмма (по яйцекладкам 2-го поколения) и Лепидоцид (при отрождении гусениц 2-го поколения).

Смесь БТБ + пиретроид (в уменьшенной вдвое норме) в период развития каждого поколения вредителя.

Гроздевая листовертка (на виноградниках)

Лепидоцид (дважды, с интервалом 8— 10 сут), расселение дибрахиса и габробракона.

Лепидоцид + пиретроид (с уменьшенной вдвое нормой расхода).

Приведенные схемы многократно испытывались в условиях производства и поэтому рекомендуются для использования в качестве базовых. Однако они не исчерпывают всех эффективных комбинаций. В отдельных зонах Северо-Кавказского региона их следует уточнять в зависимости от УР и скорости ее развития у конкретного вредителя. Общая интегрированная программа должна включать и меры по защите агроценоза от болезней и сорных растений.

В качестве примера антирезистентных мероприятий приведем метод комплексной защиты озимой пшеницы от вредных организмов, практикуемый на Ставрополье . Предпосевную обработку семян осуществляют Планризом или Псевдобактерином. В период кущения посевы обрабатывают смесью одного из этих бактериальных препаратов (антагонистов фитопатогенных грибов) и гербицидом 2,4-Д. Наконец, в фазу флаг-листа (против листовых пятнистостей и ржавчины) — смесью одного из бактериальных препаратов с системным фунгицидом с уменьшенной (на одну треть) нормой расхода.

В заключение отметим, что в соответствии с рекомендуемой нами «антирезистентной» тактикой защиты при отмене или ограниченном проведении химических обработок продлевается срок эффективного использования поставляемых сельскому хозяйству пестицидов, исключается накопление их остатков в урожае и создаются условия для более быстрого восстановления структуры и численности природных энтомофагов после проведения химических обработок.

XXI