

УДК 632.937.16

## Смешанные вирусные инфекции

О. В. СМЕРНОВ,  
младший научный сотрудник ВНИИ  
сельскохозяйственной микробиологии

Можно считать твердо установленным, что значительное число видов насекомых поражается несколькими типами вирусов, и в ряде случаев одновременно; в природе может происходить обмен вирусами между особями, например, когда они питаются на одном растении.

Встречаясь в одном организме, эти патогены насекомых, как и целый ряд других вирусов животных и растений, не только взаимодействуют с организмом хозяина, но и вступают в те или иные отношения друг с другом. Эти отношения могут приводить как ко взаимному ослаблению действия вирусов (интерференция), так и к усилению их эффективности (синергизм). Первое из этих явлений используется в вирусологии растений, так называемая перекрестная защита. Но вирусологов насекомых больше должно интересовать второе. Следует изучить условия, которые позволили бы усиливать действие вирусов.

Уже накапливается опыт практического использования смешанных вирусных инфекций в защите растений. Так, в течение ряда лет испытывался и показал обнадеживающие результаты комплексный вирусный препарат против капустной совки, капустной и репной белянок (Н. И. Воробьева и Р. Н. Нурлыбаева, 1974), а в недавно появившейся работе Л. М. Тарасевич (1979) показан синергизм между возбудителями вирусных заболеваний озимой совки.

Без сведений об отношениях между вирусами в одном организме нельзя предопределить успех применения того или иного вирусного препарата. Это соображение справедливо и для других ассоциаций возбудителей инфекционных болезней у насекомых. Например, при одновременном заражении гусениц серой листовёртки вирусом гранулеза и бактерией *Bacillus thuringiensis* было показано снижение смертности насекомых, в то время как при опережающем введении вируса она может в полтора раза увеличиваться.

Интересно, что реакция одного и того же вида насекомого на различные комбинации возбудителей может оказаться различной и даже противоположной. Так, в серии работ французских исследователей (В. Hurpin et P. Robert) показано, что гриб боверия, введенный

совместно с бактерией или осповирусом, проявляет с ними синергический эффект в отношении майского хруща. В то же время с риккетсиями ни бактерия, ни вирус не обнаружили усиления патогенного действия.

Нами изучались взаимоотношения сравнительно малоизвестного вируса донсонуклеоза и вируса ядерного полиэдроза, совместно заражавших большую воштинную моль. Полученные данные позволяют судить о характере взаимодействия вирусов на уровнях клетки, ткани и организма, о влиянии смешанного заражения на смертность насекомых в условиях одновременного введения вирусов и опережающего заражения насекомых одним из них. Результаты подобных исследований в ВИЗР, ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии, ВНИИБМЗР и т. д., без сомнения, будут содействовать мобилизации еще одного огромного резерва микробиометода.

## Пропиля 14-точечная

Л. В. ЛЯШОВА,  
младший научный сотрудник  
Лазаревской опытной станции ВИЗР

Коровка пропиля 14-точечная питается более чем 30 видами тлей. Этот афидофаг, обладающий высокими поисковыми способностями и почти не мигрирующий, перспективен для борьбы с бахчевой тлей на огурцах в закрытом грунте.

В 1980 г. мы наблюдали, как личинки и жуки пропили питались тепличной белокрылкой. Кладки яиц, личинки и куколки коровки встречались на растениях, заселенных только белокрылкой, тли там не было.

Для проверки способности пропили самостоятельно размножаться в закрытом грунте при питании тепличной белокрылкой мы в лабораторных условиях воспитывали личинок хищника (при 25° и относительной влажности 75—85%). Их, только что отродившихся, рассаживали индивидуально в энтомологические пробирки, корм (листья огурца, заселенные всеми фазами развития белокрылки) меняли ежедневно. Контролем служили особи, выкармливавшиеся бахчевой и злаковой тлями.

Личинки пропили, питавшиеся белокрылкой, развивались на 4 дня дольше, чем питавшиеся тлей, однако все особи достигли стадии имаго, в варианте же со злаковой тлей — только 84%, с бахчевой — 92%.

Установлено, что личинка 1-го возраста в среднем за сутки съедает



Яйца, отложенные коровкой на нижней стороне огуречного листа.



Жук.



Личинка, нападающая на оранжевую белокрылку.

5 взрослых белокрылок, 2-го — 11, 3-го — 16, 4-го — 18. Жуки пропили, воспитанные на белокрылке, через

неделю после отраждения приступили к откладке яиц, в контроле происходило то же. Среднесуточная плодovitость хищника в опыте — 19—21 яйцо, в контроле — 23—25. Продолжительность жизни жуков в контроле и в опыте тоже была одинаковой.

Таким образом, пропилен 14-точечная заслуживает проверки как возможный энтомофаг тепличной белокрылки в закрытом грунте.

## Готовим бактороденцид

В 1978 г. на Воронежской областной станции защиты растений был организован цех по производству бактороденцида. Его полезная площадь сейчас — 90,3 м<sup>2</sup>. Наш цех оснащен автоклавами — ГПД-400, ГП-400 и ГП-360, термостатами, двумя сушильными шкафами, холодильной камерой емкостью 8 т и т. д. Ежегодно по плану производим 40 т препарата, однако в 1980 г. в связи с сильным развитием мышевидных грызунов и большой потребностью в бактороденциде мы взяли обязательство произвести дополнительно 15 тонн и с этой задачей справились успешно.

Для борьбы с крысами изготавливаем бакторокумарин: к готовому биопрепарату добавляем 2% порошка зоокумарина или до автоклавирования зерна — 0,015% (от веса готового продукта) щелочного раствора натриевой соли зоокумарина.

В 1980 г. было изготовлено 55,3 т бактороденцида. Биопрепаратом обработано 124,8 тыс. га открытых стаций, 575 тыс. м<sup>2</sup> складских помещений, 166,2 тыс. м<sup>3</sup> скирд, 507,1 тыс. т кагатов и 673 тыс. м<sup>2</sup> прочих объектов.

В этом году только в первом полугодии произведено 30,5 т бактороденцида — спрос на препарат из-за высокой численности мышевидных грызунов был большой, и годовой план (30 т) перевыполнили уже к июню. Препаратом обработали 91,2 тыс га открытых стаций, 978,6 тыс. м<sup>2</sup> зерноскладов, 133,2 тыс. м<sup>3</sup> скирд, 135,3 тыс. т кагатов, 250 тыс. м<sup>2</sup> теплиц, 458,7 тыс. м<sup>2</sup> других помещений. Техническая эффективность — 62—85%.

Как мы видим, биологические средства против мышевидных в области используются широко и с высоким эффектом. В результате применение химических средств для борьбы с грызунами сведено до минимума.

К. П. БОЖБИНА,  
начальник цеха  
по производству бактороденцида  
Н. В. ЛЕПКОВА,  
старший агроном

УДК. 632.937.12/95

## Пестициды и афидофаги

М. А. АХМЕДОВ,  
младший научный сотрудник  
АзНИИовощеводства

В подсобно-экспериментальном хозяйстве нашего института и в лаборатории биологической защиты овощных культур ВНИИБМЗР мы в течение шести лет испытывали влияние 70% сайфоса (0,15%), 20% метафоса (эталон, 0,15%), 35% фозалона (0,15%), 25% антио (0,1%) и 40% амифоса (0,15%) на энтомофагов капустной тли (по методике, изложенной в работе К. А. Гара, 1963).

В лаборатории контактного действия пестицидов подвергали кокцинеллид (личинка, имаго), златоглазок (личинка, имаго), жужелиц (имаго), сирфид (яйца, личинка, пупарии, имаго) и паразитов капустной тли (в фазах предкуколки, имаго). Перед опрыскиванием взрослых энтомофагов анестезировали серным эфиром. Личинкам и имаго хищников скармливали живую и погибшую от пестицидов капустную тлю. На протяжении 5 дней насекомым отравленный корм давали дважды.

На опытной базе Института овощеводства обработки проводили в мелкоделечных опытах (площадь каждой делянки 84 м<sup>2</sup>) из ранцевой аппаратуры, норма расхода рабочей жидкости 600 л/га. Техническую эффективность препаратов определяли на третий, седьмой и десятый дни после обработки. В производственных условиях (на площади 2 га) испытывали сайфос и фозалон (в 0,15% концентрации, 1,5 кг/га).

Наблюдения показали, что амифос, метафос и фозалон уничтожали 75—86% имаго паразитов тли, антио и сайфос менее токсичны для них.

Из обработанных инсектицидами мумий капустной тли паразиты вылетали во всех вариантах опыта. Сайфос, амифос, фозалон и антио сохраняли от 76,5 до 91,5% этих энтомофагов. Меньше всего вылетало паразитов из мумий при обработке метафосом — гибель достигала 32%. Однако сайфос, амифос, фозалон и антио вредны для имаго мух-сирфид. Так, в варианте с метафосом погибло 90% мух, а с сайфосом и фозалоном — 18—23%. После обработки этими инсектицидами численность сирфид-восстанавливалась только на шестой-седьмой дни, чему способствовали хорошие летные качества имаго.

Опрыскивание личинок мух в лабораторных условиях любыми из испытываемых инсектицидов вызывало полную гибель насекомых на третий день после обработки. В полевых опытах меньше всего личинок погибло от сайфоса, амифоса и антио; фозалон проявил себя как среднетоксичный препарат (уничтожал 47% особей). Наиболее губительно действовал метафос — от него погибло 67% личинок.

Из пупариев, обработанных сайфосом, амифосом и фозалоном, на седьмой день вылетало 75—80% мух, а

антио и метафосом — только 55%. Испытанные инсектициды в определенной степени влияли на выживаемость яиц и отрождение личинок сирфид. Сайфос, амифос и фозалон были менее токсичными — гибель яиц составила 10—17%, среднетоксичным оказался антио, метафос вызывал полную гибель яиц.

Опрыскивание кокцинеллид в стадии предкуколки в лаборатории любыми из испытываемых инсектицидов вызывало полную гибель насекомых на третий день после обработки. Сайфос, амифос и фозалон губительно влияли и на взрослых кокцинеллид. Антио был менее опасным. Самым токсичным оказался метафос: от него погибло 87% кокцинеллид.

В полевых опытах от всех испытанных инсектицидов взрослых кокцинеллид погибло сравнительно немного — от 4 до 24%.

Златоглазки в стадии имаго оказались относительно устойчивыми ко всем пестицидам, за исключением метафоса, он вызывал полную гибель насекомых. В варианте с сайфосом, амифосом и антио сохранялось 70—80% златоглазок. Среднетоксичным был фозалон. Выжившие имаго откладывали яйца и из них выходили жизнеспособные личинки.

Обработка покровов жужелиц в лаборатории любыми из испытываемых пестицидов вызывала гибель значительной части насекомых во всех вариантах опыта. От сайфоса, амифоса, фозалона и антио на 10-й день после обработки погибло около 81% жуков, от метафоса — до 87%.

Поскольку на капустном поле, обработанном афидидами, энтомофаги питаются отравленной тлей, мы в лабораторных условиях изучали ее влияние на афидофагов. Тли, погибшие от сайфоса, амифоса и антио, не отравляли личинок златоглазок 3-го возраста, фозалон оказался для них среднетоксичным (погибло около 40% личинок).

Тля, обработанная амифосом, фозалоном, метафосом и антио, вызывала гибель 62—90% взрослых кокцинеллид.

Для сирфид менее токсичными оказались тли, обработанные сайфосом и амифосом, — выжило 32% личинок. Пища, опрыснутая инсектицидами, вызывала гибель 68—88% жужелиц во всех вариантах опыта.

Из пяти испытанных препаратов в целях сохранения энтомофагов капустной тли лучше всего использовать 0,15% сайфос и фозалон. Они эффективны против вредителей и относительно безвредны для их естественных врагов.