

# БИОМЕТОД В ТЕПЛИЦАХ ПРИМОРЬЯ

Ф. Я. ЯРКУЛОВ,  
заведующий биологической лабораторией  
Приморской станции защиты растений  
В. Н. КУЗНЕЦОВ, старший научный  
сотрудник Биолого-почвенного  
института ДВО РАН

Серьезную опасность для тепличных комбинатов Приморья представляют паутинный клещ, бахчевая и оранжерейная тли, тепличная белокрылка, трипсы, корневая и серая гниль, мучнистая роса огурцов, фузариозное увядание томатов.

Тепличные комбинаты расположены в пригородной зоне крупных городов Владивостока, Партизанска, Артема, Дальнегорска, Арсеньева и в санитарной зоне вблизи водоемов и рек, поэтому желательно до минимума сократить применение химических средств и максимально перейти на биологические методы защиты. В настоящее время в теплицах края применяют такие эффективные биологические агенты, как хищные клещи фитосейюлюс и амблисейус, энкарзия, афидиус, галлица, кокцинеллиды, а также биопрепараты: боверин, ампельомицин, трихотецин, триходермин, ризоплан. В борьбе с галловой нематодой используют триходермин, вертициллин нематодный.

Наработкой основных биологических средств занимается биологическая Приморской станции защиты растений, которая работает на базе товарищества «Приморье». Ее специалисты обеспечивают хозяйства маточными культурами микроорганизмов, полезными насекомыми, контролируют качество нарабатываемых биоагентов и дают рекомендации по размножению энтомофагов и применению биопрепаратов.

Для размножения энтомофагов и акарифагов в хозяйстве «Приморье» выделено 4 биотеплицы (3000 м<sup>2</sup>), а для наработки биопрепаратов имеются специальные по-

мещения, оснащенные автоклавами и другим необходимым оборудованием. В совхозе «Лазурный» 2 биотеплицы общей площадью 1200 м<sup>2</sup> и биологическая лаборатория, в совхозе «Дальневосточный» завершается строительство лаборатории и биотеплицы. В последние годы большое количество бактериальных препаратов, акарифагов и энтомофагов закупают кооперативы и частные лица для применения в индивидуальных оранжереях и теплицах.

Разработку биологических методов борьбы в Приморье начали в 80-е годы с применения хищного клеща фитосейюлюса. Теперь ежегодно этот хищник защищает от паутинного клеща более 300 тыс. м<sup>2</sup> закрытого грунта, при этом достигается эффективность от 68 до 85 %. При своевременном и правильном применении фитосейюлюса химические мероприятия в борьбе с вредителем отпадают. Методика размножения фитосейюлюса уже хорошо отработана, и в любое время года биологическая лаборатория может получать необходимое количество хищника как для своего тепличного комбината, так и для других хозяйств. В тепличном комбинате выделена специальная биотеплица (980 м<sup>2</sup>).

Высокая эффективность наблюдается при выпуске фитосейюлюса в очагах появления вредителя в норме 80—130 особей на 1 м<sup>2</sup>. При сильном заселении необходимо увеличить число хищников до 250—350 особей на 1 м<sup>2</sup>. Выпуски повторяют через 6—8 дней. Фитосейюлюс эффективно подавляет паутинного клеща при температуре 22—24 °C и влажности воздуха 75—80 %. В случае появления других вредителей и болезней желательно применять только биологические средства, так как хищник высокочувствителен к инсектицидам и фунгицидам: химические обработки вызывают гибель 50—

60 % взрослых стадий.

Многие ученые против паутинного клеща советуют использовать битоксициллин. Наши многолетние исследования и наблюдения показывают нецелесообразность таких обработок, поскольку битоксициллин сильно иссушает листья растений и ослабляет фотосинтетические процессы. Да и эффективность его не слишком велика.

В последние годы получены хорошие результаты в борьбе с тепличной белокрылкой с помощью энкарзии. Нами отработаны методики массового размножения паразита на белокрылке, поражающей фасоль и баклажаны. В 1992 г. в биологической лаборатории наработано 182 млн особей энкарзии, которые и выпущены на площади 445 тыс. м<sup>2</sup>.

Чтобы добиться высокой эффективности, первые выпуски паразита необходимо начать при появлении белокрылки еще на рассаде огурцов и томатов, за 7—10 дней до ее высадки. В этом случае вместе с рассадой в теплицы вносятся и паразитированные энкарзией личинки белокрылки. Выпуск энтомофага проводят из расчета 20—30 особей на 1 м<sup>2</sup>. В производственных теплицах норму выпуска доводят до 50—60 особей на 1 м<sup>2</sup>, повторные выпуски необходимы через каждые 8—10 дней, то есть 3—4 выпуска за культурооборот. При соотношениях паразит:хозяин 1:5, 1:10, 1:20 на огурцах, томатах и баклажанах достигается хороший результат.

В биологической лаборатории имеются молдавская и ташкентская популяции энкарзии. Проводятся опыты по определению эффективности разных популяций при различных соотношениях, температурах и влажности воздуха.

Важно правильно сочетать выпуск энкарзии с обработками растений фунгицидами, так как некоторые из них губительно действуют

на имаго паразита. Обработку лучше провести, когда энкарзия находится в пупариях. Через несколько дней из них вылетают имаго, и в течение 10—15 дней численность энкарзии восстанавливается.

При выращивании второго культурооборота сроки защитных работ намного укорочены, и поэтому очень важно начать выпуск энкарзии еще в рассадных теплицах. Если этого не сделать, то будет трудно сдерживать нарастание численности вредителя в производственных теплицах, так как энкарзия в короткий срок не способна паразитировать большое количество личинок белокрылок. Агрономы в таких случаях обычно прибегают к химическим обработкам и создают себе дополнительные трудности.

При правильном применении энкарзии отпадает необходимость производства вертициллина и бовена для борьбы с белокрылкой. За последние два года в Приморском крае наработка этих препаратов резко сократилась.

Хорошие результаты в борьбе с табачным трипсом на луке и огурцах получены от выпусков хищного клеща амблисейуса. Его разводят на мучнистых клещах в специальных темных комнатах, которых в биологической лаборатории три: в одной — размножают мучнистого клеща, во второй — маточник амблисейуса, в третьей — разводят амблисейуса в массовом количестве для выпусков в производственные теплицы. Размножение мучнистого клеща и хищника осуществляется при температуре не менее 25 °С и влажности 85—90 % (необходимые условия создаются в садках). При снижении температуры ниже 25 °С процесс замедляется. Освещение требуется только в периоды подкармливания хищника, замены воды в садках и подготовки очередной партии биоматериала.

Трипс размножается обычно сразу после посадки репчатого лука, поэтому необходимо сразу выпускать амблисейуса, чтобы вредитель не распространился на огурцы в производственных теплицах. Для большей эффективности за 1—2 дня до выпуска амблисейуса желательно провести обработку боверином.

На огурцах расселяют по 50—70 самок амблисейуса на одно растение, или 4—6 особей на лист,

поврежденный трипсом. В случае позднего обнаружения очагов вредителя норма выпуска увеличивается до 180—200 или 250 особей клеща на 1 растение. Через 6—8 дней выпуски повторяют.

В 1992 г. для борьбы с трипсом размножено более 16,5 млн особей амблисейуса, обработана площадь 85 тыс. м<sup>2</sup>.

В борьбе за тлями в закрытом грунте используем хищных галлиц, китайских кокциеллид и паразита — афидиуса.

В 1990 г. нами из Южного Китая были интродуцированы 9 видов хищных кокциеллид. В результате совместных исследований с В. П. Семейновым (Зоологический институт РАН) выделены 2 наиболее активных вида коровок: *Leis dimidiata* Fabr. и *Lemnia biplagiata* Swartz. В биологической лаборатории совхоза нами разработаны методики размножения этих коровок на различных видах тлей. Жуки и личинки хорошо развиваются на оранжевой, люцерновой, злаковой, бахчевой, соевой, бобовой, гороховой и зеленой розанной тлях. Массовые выпуски хищников в очаги бахчевой тли на огурцах показали их высокую эффективность. Отрабатывается методика размножения кокциеллид на злаковой тле.

Китайские коровки хорошо развиваются при температуре 20—25 °С, цикл развития поколения — 20—25 дней. Коровки не имеют фотопериодической и магинальной диапаузы. Самки обладают высокой плодовитостью (до 2000 и более яиц), поэтому в короткий срок при наличии корма можно получить большое количество личинок для колонизации. Отродившихся жуков переводят в режим хранения и таким образом накапливают для применения.

В 1992 г. в совхозах «Приморье» и «Лазурный» показали высокую эффективность личинки коровки Лейс в борьбе с тлями на огурцах, перцах и баклажанах. Для подавления бахчевой тли на 1 га необходимо 300—400 тыс. личинок хищника. Для получения такого количества биоагентов необходимы большие затраты по размножению их корма — тлей. В дальнейшем предполагается разработать методику размножения кокциеллид на искусственных средах.

В теплицах нельзя надеяться на

успех только одного афидофага, поэтому применяем еще галлицу — афидимизу и афидиуса. В 1992 г. в биологической тепличной комбинатов «Приморье» и «Лазурный» получено 300 тыс. коконов галлицы. Используется методика разведения афидимизы на злаковых тлях, разработанная во ВНИИБМЗР. Для развития злаковой тли необходима температура 24—26 °С, относительная влажность 70—80 % и продолжительность светового периода свыше 16 часов. При более низкой температуре и без дополнительного освещения лампами дневного света злаковая тля почти не размножается.

Для борьбы с тлями на перцах достаточно разложить 15—20 коконов галлицы на 1 м<sup>2</sup>. Значительное количество хищника можно собирать в теплицах после подавления очагов и применять его вторично. Использование галлиц в борьбе с бахчевой тлей затрудняется зимним уходом личинок в диапаузу.

В последние годы получены хорошие результаты от выпусков афидиуса, особенно афидиуса матрикария, в борьбе с оранжевой тлей на перцах, баклажанах и томатах. Методика массового размножения афидиуса освоена в биологических тепличных комбинатов «Лазурный», «Приморье» и «Дальневосточный». В 1992 г. получено 1,5 млн особей.

После выпусков в теплицу самки афидиуса находят колонии тлей и откладывают в них яйца. В теле тли развивается личинка паразита. Через несколько дней она окукливается, позже из мумий тлей вылетает взрослый паразит. При соотношении 1:5, 1:10 и благоприятных условиях через 8—10 дней численность тлей значительно снижается. Колонизацию афидиуса желательнее повторить. После выпуска необходимо соблюдать температурный режим, так как понижение температуры уменьшает активность и замедляет скорость развития паразита.

В 1992 г. афидофаги (коксциеллиды, афидиус, галлица) успешно применялись совместно на площади 5,5 га. Наибольшая эффективность достигнута в совхозе «Лазурный».