

В.М. ДУБИК, ассистент, Подольский государственный аграрно-технический университет, Каменец-Подольский

ЗАЩИТА ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР ОТ НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ

Розглядаються методи боротьби для знищення шкідників плодкових культур, їх переваги і недоліки.

Рассматриваются методы борьбы для уничтожения вредителей плодовых культур, их достоинства и недостатки.

Введение. Садоводство занимает важное место среди отраслей сельского хозяйства Украины. Площадь плодово-ягодных насаждений в республике составляет свыше 1,1 млн. га. Производство фруктов доходит до 3,5 млн. т при урожайности 44 ц/га.

Ни одна сельскохозяйственная культура не требует столь тщательных и многочисленных обработок против вредителей и болезней, как плодовые культуры, в особенности семечковые. Подсчитано, что при отказе от использования средств защиты растений, мировые потери урожая сельскохозяйственных культур составят около 50% [1]. По данным источникам [1, 2] повреждение плодов садовых культур без проведения защитных мероприятий составляет от 23% до 80% в различные годы.

В связи с развитием интенсивного садоводства возрастают требования к защите растений от вредителей и болезней, эффективность которой зависит от культуры земледелия, а также комплекса агротехнических, механических, биологических и карантинных приемов борьбы.

Анализ последних достижений. Ежегодно в садах южной зоны Украины выбраковывается от 25 до 75% яблок из-за повреждений яблонной плодовой жоржкой. При среднем ежегодном валовом урожае яблок в 2 млн. т, величина ежегодных потерь от плодовой жоржки составляет 300 тыс. т. Этот вредитель причиняет серьезный ущерб не только садам южной зоны Украины, но и в целом по стране [1, 2].

В числе серьезных вредителей значится кровяная тля. Ежегодный выпад деревьев в южной зоне Украины как минимум, составляет 2%, т.е. около 18 000 деревьев. Также непоправимый урон садам наносят

распространение яблонной моли, златогузки, боярышницы, кольчатого шелкопряда, бурого плодового клеща [1, 2].

Из сказанного выше, следует, что если не принимать специальные меры по защите плодовых культур, то возможна полная гибель урожая от повреждений. Поэтому борьба с вредителями представляет важную народнохозяйственную проблему.

Цель статьи – анализ существующих методов, используемых для уничтожения вредителей плодовых культур.

Агротехнический метод. Существующие методы защиты садов от вредителей и болезней обеспечивают частичное сохранение урожая. Агротехнические мероприятия по уходу за плодовыми деревьями создают благоприятные условия для их развития и роста, повышают устойчивость растений к поражению болезнями и повреждению вредителями. При обработке почвы погибают возбудители парши и пятнистостей листьев (белая и бурая пятнистость, коккомикоз и др.), зимующие на опавших листьях, и часть некоторых видов вредителей (грушевой, яблонной, сливовой плодожорки, пилильщиков, минеров) [1, 2]. Однако механические мероприятия очень трудоемки и большое значение для ограничения численности вредителей имеют в приусадебных и коллективных садах. В плодовых насаждениях агрофирм их применяют в основном в молодых садах, где иногда нецелесообразно обрабатывать пестицидами, особенно для борьбы с мучнистой росой, древесницей въедливой и уничтожения зимних гнезд боярышницы и златогузки.

Химический метод борьбы с вредителями наиболее универсальный, позволяющий одновременно защитить плодовые растения от комплекса вредных видов насекомых, клещей и возбудителей заболеваний путем применения смеси инсектицидов, акарицидов и фунгицидов. Численность многих видов вредных насекомых, например, тлей, листоблошек, щитовок, жуков-долгоносиков, майского хруща, златок, стеклянниц, древесниц, пока регулируют в основном только химическими средствами защиты.

Метод комбинированной обработки. Для одновременной борьбы с различными вредителями применяют комбинированную обработку. Так, во многих регионах Крымской, Запорожской, Херсонской и других областей при обработке садов против яблонной плодожорки хлорофосом или метафосом в случае необходимости в рабочий раствор добавляют акарицид для борьбы с паутиным и боярышниковым клещами, купрозан, цинеб и фундазол против парши и плодовой гнили, коллоидную серу или каратан против мучнистой росы [2, 3].

Для борьбы с гусеницами эффективными оказались фосфорорганические препараты – 0,2%-ный антио, 0,2%-ный фозалон и 0,3%-ный хлорофос: гибель вредителей составила 75,5% [2, 3].

Наилучшие результаты против яблонной моли обеспечило применение цидиала в концентрации 0,1 и 0,2%, ногоса – 0,1 и 0,2 и ДДВФ – 0,1 и 0,2%, которые вызывали гибель 85,4...95% вредителей. При использовании гардоны (50%-ный с.п. в концентрации 0,1 и 0,2%) и базудина (60%-ный к.э. в концентрации 0,1 и 0,2%) было уничтожено 82...89% вредителей [3].

В борьбе с гусеницами яблонной моли в период после цветения яблонь использовались такие препараты, как рогор в 0,15%-ной концентрации, хлорофос (0,2%), антио и фозалон (соответственно 0,2 и 0,15%) обеспечивают максимальное уничтожение вредителя (до 99,7%). Применение этих препаратов на протяжении двух лет в саду площадью 38 га позволило почти полностью уничтожить яблонную моль [3].

Как показали трехлетние опыты с сосущими вредителями яблони, наиболее эффективным является препарат Би-58 в концентрации 0,2% (норма расхода рабочей жидкости 1500 л/га). Так, поврежденность листьев яблонной медяницей в результате обработки сада Би-58 снизилась на 66,2...67,9%, а в варианте с применением хлорофоса – всего на 18,4...37,7%, численность плодовых клещей и зеленой яблонной тли – соответственно на 70,8; 85,4 и 44; 32,3% [1, 3]. Прибавка урожая в вариантах с Би-58 и карбофосом составила свыше 24 ц/га, а с хлорофосом – 6,2 ц/га.

В борьбе с гусеницами боярышницы и листоверток испытывались ДНОК (до распускания почек), фозалон и энтобактерин (до цветения), рогор и фозалон (после цветения), хлорофос и энтобактерин (в период отрождения гусениц боярышницы).

Наиболее эффективными оказались хлорофос и рогор, которые способствовали снижению численности боярышницы на 95,5...98%, а листоверток – на 92...97,4%. Биопрепарат энтобактерин (0,5%), используемый с хлорофосом (доза 0,015%) по эффективности не уступал инсектицидам – гибель гусениц составила 96% (боярышница) и 97,2% (листовертка) [2].

Однократное опрыскивание насаждений рогором, карбофосом, хлорофосом, метилнитрофосом и энтобактерином в период выхода гусениц из зимовки и начала питания (первая декада апреля) позволяет снизить заселенность почек яблони на 82...88% [2, 3].

Анализ методов. Как видно из анализа литературы для борьбы с

вредителями промышленность выпускает широкий ассортимент пестицидов, отравляющих вредителей. Однако, на проведение борьбы с вредителями расходуется много сил, рабочего времени, денег. Применение пестицидов, влечет за собой и немало последствий. Остатки пестицидов могут с растениями, или растительными продуктами попасть в пищу людей и сельскохозяйственных животных. Попадая в почву, они нарушают ее биологический режим, что приводит к снижению естественного плодородия почв. Из почвы они вымываются в водоемы, где вызывают отравление многих водных организмов. Кроме этого, пестициды, применяемые в борьбе с вредителями, губят не только их, но и многих полезных насекомых – опылителей растений, от которых зависит урожай плодовых культур; много насекомых – почвообразователей и санитаров, перерабатывающих различные гниющие остатки, а главное – энтомофагов, т.е. хищных и паразитических насекомых, питающихся вредителями и контролирующими их численность.

Химическая борьба с вредителями вступает в противоречие с задачами охраны окружающей среды.

В последние годы все более широко применяют биологически активные вещества (феромоны, регуляторы роста насекомых) для регулирования численности вредных видов с сохранением полезной энтомофауны, сокращения кратности обработок садов инсектицидами. Широко применимы аттрактанты для наблюдения за динамикой лета, сигнализации обработок, дезориентации и создания самцового вакуума. В настоящее время изучается возможность применения ингибитора роста – димилина для исключения обработок инсектицидами против яблонной плодовой [1, 2].

За рубежом изучают возможность половой стерилизации насекомых путем применения хемостерилиантов (в феромонных ловушках на дно вместо клея наносят хемостерилиант, и привлеченные самцы, залетев в ловушку или полетав около нее, становятся стерильными) и предварительного выпуска стерилизованных самцов (облученных), для чего необходимо массовое разведение плодовой на искусственной питательной среде [3].

В Крымском СХИ для борьбы с яблонной плодовой применяли, половой аттрактант кодлемон производства фирмы "Зоекон" (метод дезориентации самцов).

Снижение численности плодовой на участках соответственно сказалось на поврежденности плодов в съемном урожае, причем величина ее в значительной мере зависела от количества вредителей перед

применением аттрактантов. Так, на опытном участке, на котором половые аттрактанты использовались только против второго поколения плодовой яблонной плодожорки, первоначальная численность вредителя на один ловчий пояс (без учета наличия плодовой яблонной плодожорки в почве и под корой) составляла в среднем одну гусеницу. Поэтому поврежденность плодов на участке составила 0,72% (на контроле – 1,37%).

Опыт по применению половых аттрактантов против первого и второго поколений яблонной плодовой яблонной плодожорки закладывали также на участке сада со сравнительно невысокой первоначальной численностью вредителя – в среднем 2...3 гусеницы на один ловчий пояс. Полученные результаты (дезориентация самцов – 74,8%, поврежденность плодов в съемном урожае – 2,41...5,9% против 0,9...2,95% на контроле) были хуже, чем при применении аттрактантов только против второго поколения плодовой яблонной плодожорки. По-видимому, норма расхода аттрактантов при использовании их против первого и второго поколений плодовой яблонной плодожорки должна быть увеличена.

Изучалась возможность использования половых ловушек для стерилизации самцов яблонной плодовой яблонной плодожорки [3, 4]. В качестве привлекающего агента применялись половой синтетический аттрактант производства фирмы "Зоекон" (США) или девственные самки. При этом был использован 3%-ный и 4%-ный раствор стерилизующего агента диматифа. Опыты показали, что применение 3%-ных и 4%-ных растворов препарата обуславливает значительное снижение численности потомства (соответственно на 84 и 96%) после 15-минутного контакта самцов с обработанной поверхностью. Практически полное бесплодие самцов (97,9 и 100%) наблюдалось после контакта самцов с поверхностью, обработанной диматифом, в течение 30 и 60 мин [3, 4].

Однако для успешного применения половых синтетических аттрактантов необходимы различные препаративные их формы. Основным требованием к препаративным формам аттрактантов является стабильность эффекта определенной концентрации феромона в воздухе: эффективность препаратов не должна зависеть от температуры, влажности, скорости ветра и др. Препараты должны быть универсальны в применении.

Использование электромагнитной энергии. Наряду с этим во многих странах мира (Англия, Швейцария, Япония, США) активно разрабатываются методы на основе использования различных видов электромагнитной энергии в целях защиты растений. Это направление получило общее название "Электрофизические способы защиты растений".

Интерес представляет использование оптической части электромаг-

нитных излучений для привлечения и последующего уничтожения насекомых вредителей, что связано с небольшими расходами и не загрязняет окружающую среду. Сущность этого метода заключается в непосредственном воздействии энергии оптического излучения на зрительные органы насекомых с целью их привлечения к источнику излучения.

Наиболее важным элементом электрооптических преобразователей является источник привлекающего излучения. Большинство авторов сходятся во мнении, что лампы типа ДРТ и ЛЭ обладают высокой эффективностью [5].

В работе [5] описана электросветоловушка с высоковольтным электропоражающим устройством. Установка состоит из металлического отражателя с колпаком внутри, которого установлен повышающий трансформатор. Вокруг лампы накаливания, мощностью 40...60 Вт, на изоляционном каркасе навита проволочная двойная спираль, концы которой подключены к высоковольтной трансформатора. Напряжение между соседними витками спирали около 1600 В. Насекомые, привлекаемые светом лампы, а также ароматическими приманками, летят на светильник и, касаясь телом разноименных электродов спирали, поражаются электрическим током. Пораженные насекомые падают в специальный мешок, подвешенный к нижней части изоляционного каркаса светильника [5].

Недостатком ловушек такого типа является их низкая надежность. Во время массового лета погибающие насекомые забивают отверстия спирали и снижают эффективность поражающего устройства, создавая большие токи кроме того, вредители, имеющие малые размеры тела (менее 6 мм), установкой не поражаются.

Электрофизические ловушки всасывающего типа лишены перечисленных недостатков. Примером установки такого типа является "Электросветоловушка с цветным освещением" [5]. В качестве поражающего устройства в ловушке применен вентилятор, засасывающий привлекаемых насекомых воздушным потоком в ячеистую сетку насекомосборника. По мнению разработчиков, привлекающая способность ловушки возрастает в зависимости от расцветок цветов при создании с помощью цветных фильтров отраженного света в саду, в поле плантации.

Недостатком электрофизической ловушки такой конструкции является низкая эффективность поражающего устройства, в значительной степени зависящая от скорости и направления лета насекомых.

Для защиты садов применяются мобильные агрегаты и автономные электрофизические ловушки. Мобильные агрегаты чаще всего конструируются на базе трактора, оснащенного электрическим генера-

тором, питающим световые аттрактанты и поражающее устройство установки. В отличие от стационарных ловушек, мобильный агрегат может проводить обработку во время движения. Применение самоходных установок снижает возникновение на обрабатываемой территории зон скопления насекомых, связанных с явлением "фотонаркоза" [5].

Арсенал электрофизических методов широк и включает применение и других физических факторов – температуры, электромагнитных излучений различных диапазонов, акустических сигналов и т.д. Экологическая чистота, селективность, быстродействие, делает применение этих методов перспективными при организации защитных мероприятий. Однако недостаточная изученность процессов привлечения и уничтожения насекомых, а также высокие потенциальные возможности методов, обуславливают необходимость продолжения работ по исследованию и разработке установок и процессов электрофизических методов борьбы с насекомыми вредителями плодовых культур.

Вывод. На сегодняшний день с учетом развития современной биомагнитологии есть основание предполагать, что решение проблемы по управлению численностью насекомых вредителей в садах лежит в использовании информационных воздействий электромагнитного излучения на насекомых с целью ингибирующего эффекта. Это связано с тем, что по своей структуре электромагнитное поле в качестве физического фактора воздействия на биологические объекты обладают рядом положительных особенностей: энергосбережение, экологическая чистота, экономичность, техническая и структурная простота.

Список литературы: 1. *Васильев В.П.* Вредители плодовых культур / *Васильев В. П., Лившиц И. З.* – М.: Колос, 1984. – 399 с. 2. *Славгородская-Куртниева Л.Е.* Опыт применения интегрированной защиты садов различного типа от вредителей и болезней в южной части Украины / *Л.Е. Славгородская-Куртниева, Л.С. Жалнина, И.Н. Зубрик.* – К.: УСХА. – 1984. – 36 с. 3. *Резватова О.И.* Защита плодовых культур от вредителей и болезней в УССР. *Резватова О.И., Славгородская-Куртниева Л.Е.* – К.: УкрНИИТИ, 1979. – 60 с. 4. *Бондаренко Н.В.* Биологический метод борьбы с вредителями и болезнями растений. – М.: Знание, 1981. – 64 с. 5. *Кулик М.Е.* Применение светильников для обнаружения и уничтожения летающих сельскохозяйственных вредителей // Сб. НТИ по электрификации с.х. – М.: ВИНТИ, 1969. – Т. 11. – 58 с.

*Поступила в редколлегию 22.02.2011
Рецензент д.т.н., проф. Луников В.С.*