УДК 634.10:581.522.5:632.7/.952.027

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ СЕМЕЧКОВОГО САДА НА ЮГЕ УКРАИНЫ В МЕНЯЮЩИХСЯ УСЛОВИЯХ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Алейникова Н.В., *д-р с.-х. наук*, **Галкина Е.С.**, *канд. с.-х. наук*

Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач» (Ялта)

Реферат. Представлены результаты многолетнего мониторинга зональных особенностей развития комплекса вредителей и возбудителей болезней семечкового сада на юге Украины. Показано, что их видовой и количественный состав в садах нестабильный и зависит от возраста сада, породно-сортового состава и агроклиматических условий вегетационного периода. Обоснованы пути экологизации систем защитных мероприятий.

Ключевые слова: садовый агроценоз, среда, фитофаги, патогены, фенофазы, инсектициды, фунгициды

Summary. The results of ljng-trrm monitoring of development of pests and pathogenic agents occurring on seed fruit crops in the South of Ukraine were presented. It is shown that their species and quantitative composition was unstable and affected by planting age, variety assortment and agriclimatic conditions of the growing period. The ways of making the protection systems environment-friendly are substantiated.

Key words: garden cenosis, environment, phytophages, pathogens, phenological stages, insecticides, fungicides

Введение. В структуре сельскохозяйственного производства южных регионов Украины самой интенсивной и продуктивной отраслью является плодоводство. Для стабильного роста урожайности и валовых сборов плодовой продукции необходимо использование рациональных систем защиты с целью предотвращения потерь от вредителей и болезней. По данным международных организаций, потери от вредных организмов составляют в до 30 % потенциального урожая плодовых культур, в том числе, по данным Украинского института защиты растений, при отсутствии защитных мероприятий потери урожая семечковых культур в южной зоне плодоводства могут достигать 60 % (В.П. Васильев).

Наибольшую площадь в плодовых насаждениях промышленных садов и приусадебных участков всех почвенно-климатических зон Украины занимает яблоня. Плоды этой культуры пользуются максимальным спросом, как в перерабатывающей промышленности, так и у населения, но урожай ее плодов в последние годы недостаточно обеспечивает спрос потребительского рынка. Одна из причин – ухудшение качества плодов вредными насекомыми, клещами, болезнями. К этим факторам в последние годы добавляется несовершенство технологии выращивания и нарушение существующих рекомендаций по защите яблони от вредителей, необоснованный подбор сортов, сокращение площадей садов, неблагоприятные погодные условия последнего десятилетия и т.д. [1, 2, 3].

Яблонная плодожорка (*Laspeyresia pomonella* L.), ряд Lepidoptera, семья Tortricidae – наиболее экономически значимый вредитель яблони, который в отдельные годы, при нарушениях технологий опрыскиваний, может повреждать более 80 % урожая плодов. Уже более тридцати лет этот вид входит в пятерку доминирующих вредителей яблоневого агроценоза и его биоэкологические особенности за этот период претерпели существенные изменения. Если в 80-90-х годах XX столетия вредитель в агроклиматических условиях Крымского полуострова развивался в 2-2,5 поколениях, то начиная с 2000 года, он практически ежегодно дает 3 полных генерации [4].

Исследованиями Балыкиной Е.Б. и другими показано, что биологические особенности развития яблонной плодожорки в Крыму за последние 7 лет существенно изменились, о чем свидетельствуют температурные индексы, указывающие на сроки наступления отдельных стадий развития вредителя. Это существенно затрудняет применение средств защиты и, как следствие, негативно сказывается на качестве яблок [5]. Установлено, что плотность популяции данного вида напрямую зависит от возраста сада. На фоне идентичных защитных мероприятий наибольшее количество бабочек за сезон отлавливается ловушками в саду 35-летнего возраста, меньшее – в трехлетнем.

Для регулирования численности *Laspeyresia pomonella* L. наиболее эффективным оказалось использование препаратов гормонального действия в период начала яйцекладки каждого поколения [6]. По данным отдельных исследователей наиболее точно отрождение гусениц яблонной плодожорки, и, следовательно, сроки химических обработок можно прогнозировать, используя данные о начале массового лета бабочек на феромонные ловушки. В условиях Западной Сибири рассчитан температурный показатель (72 ^{o}C) эмбрионального развития гусеницы [7].

Среди фитофагов садового агроценоза тетранихоидные клещи (надсемейство Tetranychoidea Donn.) являются одними из наиболее опасных. В фауне плодовых насаждений Украины по степени вредоносности выделяются следующие виды клещей: боярышниковый (*Amphitetranychus viennensis* Zacher), красный плодовый (*Panonychus ulmi* Koch.), бурый плодовый (*Bryobia redikorzevi* Reck), обыкновенный паутинный (*Tetranychus turkestani* Ug. Et Nik.), садовый паутинный (*Schizotetranychus pruni* Oudms.).

В биологическом отношении тетранихоидные клещи, повреждающие плодовые культуры, условно могут быть разделены на две группы: весеннюю и летнюю. Виды, которые зимуют в фазе яйца, относят к первой группе (*Bryobia redikorzevi* Reck, *Panonychus ulmi* Koch), они наносят большой вред уже весной и в первой половине лета. Другая группа представлена видами, зимующими в имагинальной фазе (*Amphitetranychus viennensis* Zacher, *Schizotetranychus pruni* Oudms.).

Увеличение численности этих видов начинается с конца июня или начала июля, и максимально вредят они во второй половине лета. У каждого приведенного вида тетранихоидних клещей генерации накладываются друг на друга и поэтому разграничить особей разных генераций в естественных условиях невозможно. Часто на листьях сосуществуют несколько видов тетранихоидних клещей и одновременно могут встречаться все фазы их развития. На сегодня в рекомендациях по защите плодовых насаждений от вредных организмов указываются определенные сроки обработок против клещей по их численности, превышающей экономический порог вредности [8].

Среди многих болезней яблони наиболее распространенной и вредоносной является парша, на которую приходится более 40 % потерь урожая. Прошло почти 200 лет с тех пор, как парша стала известной во многих странах мира и своей высокой активностью заявила о значительной опасности для культуры яблони практически во всех зонах ее выращивания. Поскольку в интегрированной системе защиты яблони от парши нельзя пока обойтись без применения фунгицидов, необходимо оптимизировать сроки и кратность проведения опрыскиваний на основе совершенствования методик краткосрочного прогноза развития болезни с использованием специальных механических или электронных приборов. При этом следует строго соблюдать правила предотвращения развития фунгицидной резистентности у возбудителя парши, активно внедрять более экологичные фунгициды нового поколения. Больше внимания нужно уделять ограничению развития парши благодаря соблюдению соответствующих правил агротехники. При закладке новых садов следует отдавать предпочтение устойчивым и иммунным против болезни сортам [9, 10].

В меняющихся условиях внешней среды, а также при активным завозе импортного посадочного материала на многолетних насаждениях в последнее время стали активно

распространяться бактериальные заболевания. Особенно важную роль в этом процессе играет увеличение длины безморозного периода. Поражение растений бактериозами усиливается весной и осенью. Также распространению бактериозов способствуют следующие факторы: увеличение частоты экстремальных погодных условий (поврежденные заморозками и засухой растений), насекомые-переносчики патогенов.

В садах семечковых культур широко распространилось опасное карантинное заболевание плодовых насаждений – бактериальный ожог плодовых (*Erwinia amylovora* Burrill). Болезнь распространена в США, Канаде, Новой Зеландии, Австралии, Турции, Японии, Италии, Англии, Германии, Франции, Швейцарии, Дании, Румынии.

В Украине впервые ожог плодовых был обнаружен в 1999 г. (Черновицкая область), 2003 г. – на саженцах яблони (Закарпатская область). В настоящее время ожог плодовых культур ограниченно распространился по другим областям: Львовской, Винницкой, Ровенской и садам Юга Украины [2, 11, 12]. Поскольку *Erwinia amylovora* практически во всех странах является карантинным заболеванием, ввоз посадочного материала, инфицированного ожогом, повсеместно запрещен. В рекомендациях Европейской и Средиземноморской организации по защите растений (ЕОЗР) указывается, что необходимо соблюдение установленных карантинных мероприятий, которые дают возможность быстро обнаружить очаги возбудителя и предупредить его дальнейшее распространение.

Возбудителем этой болезни является бактерия *Erwinia amylovora* (Burrill). Заболевание начинается с соцветий и переходит на ветви. В течение нескольких дней инфекция может распространиться по побегам более чем на 15-30 см. Пораженные побеги формируют характерный «пастуший крюк» на верхушках. В местах язв кора размягчается, становится водянистой, на поверхности появляются капли экссудата (бесцветная или желтоватая жидкость), наличие которого – главный признак, отличающий бактериальный ожог от других бактериальных заболеваний (*Pseudomonas cerasi*, *P. mors prunorum*) [11, 13]. Неустойчивыми к заболеванию считаются сорта яблони: Айдаред, Антоновка, Белый налив, Витос, Глостер, Джеймс Грив, Джонатан, Джонаголд и его клоны, Клоуз, Кокс Оранж, Коннэл Рэд, Лигол, Лиголина, Лодел, Пармен золотой, Пирос, Папировка, Пауларед, Пилот, Топаз, Уэлси, Фридом, Чемпион, Эмбасси, Эрли Женева [2, 11].

К сожалению, на сегодняшний день, ни одно из средств не обеспечивает полного контроля бактериального ожога плодовых. Наилучший эффект дает объединение мероприятий по уходу за садом, которые включают систему применения современных химических препаратов, как против патогена, так и против насекомых-распространителей. Полностью устранить бактериальный ожог химическим способом невозможно. На практике частично эффективными показали себя защитные обработки медьсодержащими препаратами с поздней зимы до лета. Поскольку опасность инфекции наибольшая во время цветения, а также после повреждения градом, обработки в это время особенно важны. Однако применение меди в садах семечковых плодовых является проблематичным из-за плохой ее переносимости растениями и опасности побурения кожицы плодов.

Зарубежные исследователи много внимания уделяют применению антибиотиков, в частности стрептомицина, для борьбы с бактериальным ожогом, что может негативно повлиять на здоровье человека. Прогнозирование заболевания может свести потери от бактериального ожога к минимуму и воспрепятствовать дальнейшему распространению возбудителя. Во многих странах мира созданы общегосударственные мониторинговые сети для выявления очагов ожога плодовых [14, 15]. В целом система контроля бактериальных заболеваний сложнее, чем грибных и на сегодняшний день не достаточно разработана.

Сад – это сложная экосистема, основная задача защитных мероприятий в нем – получение высококачественной, экологически чистой и экономически рентабельной продукции с минимальным воздействием на полезную энтомо- и акарофауны садового агроценоза. Результатом интегрированной защиты должна стать стабилизация фитосанитарного со-

стояния агроценозов плодового сада и его экологическая безопасность, которые достигаются за счет подбора устойчивых сортов плодовых культур, минимализации вредного химического воздействия на агроценоз, с сохранением полезной энтомофауны и усилением биоценотичной регуляции [16].

Видовой состав, численность и вредоносность энтомофагов в различных почвенно-климатических зонах Украины различен не только в отдельных хозяйствах, но даже на отдельных участках, кварталах плодовых насаждений. Это подтверждает необходимость постоянного ежегодного фитосанитарного мониторинга садов и использования полученных результатов при выборе и обосновании экономически целесообразных и экологически безопасных защитных мероприятий [17, 18, 19].

Объекты и методы исследований. Полевые исследования проводились в яблоневых садах Юга Украины, которые относятся к центральному агроклиматическому району Николаевской области. Почвенно-климатические условия данного региона благоприятны для выращивания плодовых культур. Тип почвы – чернозем южный тяжелосуглинистый, содержание гумуса составляет 2,5 %. Сумма эффективных температур воздуха (выше 10 ^{o}C) составляет 3000-3200 ^{o}C, количество осадков за период с температурой выше 10 °С – 220-250 мм, за год – 360-410 мм, ГТК 0,7-0,8. Средняя продолжительность безморозного периода 185-200 дней, вегетационного – 220-225.

При проведении исследований использовали методы, общепринятые в плодоводстве и защите растений: маршрутные обследования – для установления развития заболеваний и вредителей на промышленных многолетних насаждениях; полевые исследования – для изучения динамики развития болезней и вредителей; расчетные, математико-статистические – для определения урожайности, биологической эффективности препаратов, экономических показателей и экотоксикологических рисков применения различных систем защиты сада [20, 21, 22].

Интенсивность распространения и развития бактериального ожога на деревьях определялась по методикам В.В.Косова, И.Я.Полякова, К.М.Степанова, А.Е.Чумакова [23]. Степень поражения деревьев бактериальным ожогом оценивали комплексно, при этом использовали балловую шкалу Т.М. Хохряковой [24]. Идентификацию возбудителя болезни проводили в лаборатории биохимии, биотехнологии и вирусологии растений Никитского ботанического сада – Национального научного центра. Полученные результаты были проанализированы дисперсионным методом Б.А. Доспехова [22].

Обсуждение результатов. Сад семечковых культур по защите от вредных организмов является наиболее затратным среди всех плодовых. Количество химических обработок в этих садах на Юге Украины составляет в среднем 14-15, а в годы эпифитотий достигает 20 и более опрыскиваний, в том числе 8 – против яблонной и восточной плодожорок.

Сотрудники отдела защиты и физиологии растений ННИИВиВ «Магарач» проводили многолетний (2008-2014 гг.) мониторинг развития вредителей и болезней сада в условиях Юга Украины. Установлено, что видовой и количественный состав патогенов не является стабильным и зависит от следующих факторов: возраста сада, породно-сортового состава и агроклиматических условий вегетационного периода. Некоторые виды вредителей дают вспышки численности периодически (например, яблонная галлица), а такие, как яблонная и восточная плодожорки, тли, клещи наносят ущерб в садах постоянно. Из заболеваний, по-прежнему экономически значимым остается парша, а также в последнее время сильно распространилось опасное карантинное заболеваний – бактериальный ожог.

Тактику защитных мероприятий в садах семечковых культур определяет яблонная плодожорка. При проведении химических защитных мероприятий от яблонной плодожорки используют два способа – применение инсектицидов из разных химических групп, ко-

торые действуют непосредственно на отрождающихся гусениц, и препаратов из группы гормональных – обладающих овицидным действием и работающих на начальных стадиях развития личинок вредителей. Обязательным условием применения регуляторов роста насекомых является проведение феромонного мониторинга для своевременного проведения химических обработок.

В результате исследований установлено, что вредитель в садах яблони на Юге Украины развивается в трех генерациях, две последние обычно накладываются одна на другую (рис.).

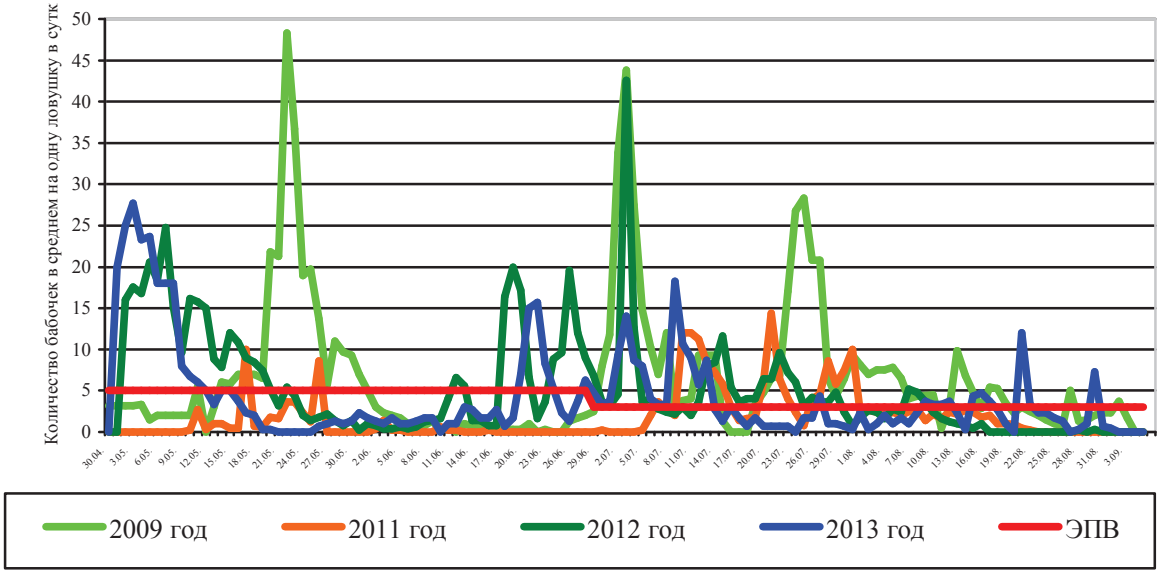

Рис. Динамика лета яблонной плодожорки (Николаевская обл.)

Результаты феромонного мониторинга показывают, что наиболее четкие пики лета всех трех генераций с высокой плотностью (в среднем до 50 экземпляров на 1 ловушку за сутки массового лета) наблюдали в 2009 году. В 2011 году лет всех трех генераций наблюдали в 5 пиках, максимальное количество самцов за сутки массового лета на 1 ловушку первой генерации составляло 31 экземпляр; 2 и 3 генерации – 40 экземпляров. Лет яблонной плодожорки в 2013 году был более активным по сравнению с 2012 годом.

Наиболее интенсивно в 2013 году развивалась 3 генерация яблонной плодожорки – отмечали 3 пика лета во второй половине августа – максимальное количество самцов, прилетевших за сутки массового лета на 1 ловушку, составляло 12, 35 и 21 экземпляр соответственно. Вредоносность 3 генерации 2013 года заключалась в повреждении вредителем уже созревших плодов в период сбора урожая, когда невозможно проведение защитных мероприятий из-за регламентов химических опрыскиваний.

До 2000 года обработки в садах юга Украины по отрождению гусениц яблонной плодожорки проводили через 8-12 дней после каждого пика лета, или через 3-4 дня после его спада.

Целесообразность обработки определяли экономическим порогом вредности:
– <5 экземпляров за 1 неделю – обработка нецелесообразна;
– 5-20 экземпляров за 1 неделю – 1 обработка после пика лета;
– > 25 экземпляров за 1 неделю – 2 обработки через 10-12 дней.

В последнее десятилетие наблюдаются изменения в экологии вредителя. Начало лета яблонной плодожорки и ее массовый лет в садах Юга Украины уже не коррелирует с суммой эффективных температур воздуха. По литературным источникам известно, что насту-

пление различных этапов развития первого поколения происходит по следующим показателям суммы эффективных температур воздуха (табл. 1).

Таблица 1 – Изменения экологии яблонной плодожорки в современных условиях на юге Украины

Фаза развития яблонной плодожорки	СЭТ, необходимая для развития яблонной плодожорки	
	СЭТ по литературным данным	СЭТ по данным отдела защиты растений в современных условиях
Начало лёта I генерации	100 °С (90-100 °С)	50-70 °С
Массовый лёт I генерации	170 °С (150-190 °С)	100-150 °С
Массовое отрождение гусениц	I генерация – 230 °С II генерация – 760-770 °С III генерация – 1300-1370 °С	Сумма эффективных температур от пика массового лёта составляет 100 °С для I и II генераций, 80 °С – для III генерации

Многолетний мониторинг яблонной плодожорки в семечковых садах Юга Украины (рис.) показывает, что вылет первых бабочек вредителя наблюдается гораздо раньше по сравнению данными литературных источников – уже при сумме эффективных температур 50-70 °С, а массовый лет при сумме 100-150 °С (табл. 1). По нашему мнению, для более точного определения сроков отрождения гусениц яблонной плодожорки по сумме эффективных температур расчет необходимо вести от даты пика массового лета, сумма температур определяется с помощью феромонного мониторинга (с учетом оптимальных вечерних температур для спаривания бабочек > 15 °С) и составляет 100 °С для 1-2 поколения и около 80 °С – для 3 поколения.

Проведение инсектицидных обработок в защите от яблонной плодожорки в семечковых садах базовых хозяйств согласно результатам феромонного мониторинга и рекомендациям научных сотрудников позволило сохранить урожай яблок и его кондиции. Повреждение плодов яблонной и восточной плодожоркой в садах интенсивного типа не превышало 3 %, что является экономически неощутимым.

Из наиболее значимых вредителей семечковых сада можно выделить комплекс растительноядных клещей, которые ежегодно повреждают зеленые органы яблони. При сильном заселении клещами молодые побеги отстают в развитии, происходит преждевременное опадение листьев, деревья оголяются и покрываются паутиной, плоды прекращают рост, что приводит к потере продуктивности растений в последующие годы. Клещи встречаются повсеместно, но в заметном количестве размножаются в южных садах. В насаждениях яблони на Юге Украины экономически значимы следующие виды клещей: боярышниковый, красный плодовый, бурый плодовый, обыкновенный паутинный, садовый паутинный.

При проведении обследований в первой половине вегетации наблюдали развитие бурого и красного плодового, а также боярышникового клещей. Во второй половине вегетации активно развивались обыкновенный и садовый паутинный клещи. У каждого приведенного вида клещей генерации накладывались друг на друга, поэтому разграничить особей в естественных условиях было невозможно. При наличии в садах высокой плотности популяций клещей (выше ЭПВ) после перезимовки и благоприятных погодных условиях в период вегетации для их развития важно, прежде всего, ограничить или полностью исключить применение пиретроидных препаратов, особенно в летний период.

Учитывая особенности биологии и время появления в кронах деревьев уязвимых для химических препаратов стадий развития клещей, защиту от них осуществляют в весенний и летний периоды. При наличии клещей обработку против комплекса вредных насекомых в фазу «розовый бутон» необходимо приурочить к массовому отрождению личинок красного плодового клеща из перезимовавших яиц, и выхода самок боярышникового клеща, используя при этом один из инсектоакарицидов.

При интенсивном размножении клещей (выше ЭПВ) и наличии разных фаз развития вредителей, следует использовать специфические акарициды: Демитан 200, к.с., Санмайт, с.п., не допуская массового их расселения. Однако необходимо учитывать, что систематическое и интенсивное применение акарицидов приводит к образованию устойчивых к ним популяций клещей. Во избежание этого необходимо чередовать обработки препаратами из различных химических классов.

На очаговых участках садов, при хроническом заселении их плодовыми клещами, следует применять против яблонной плодожорки инсектициды из группы регуляторов роста и развития насекомых – Матч, к.э., Люфокс, к.с., Инсегар в.д.г., с.п. и др.

Кроме основных вредителей, которые наносят регулярный вред семечковым садам, в отдельные годы наблюдается вспышка многоядных вредителей, таких как Оленка мохнатая, растительноядные трипсы, галлицы и др.

Оленка мохнатая (*Epicometis hirta* Poda) – вредитель из комплекса бронзовок, в последние годы широко распространился на многолетних насаждениях Юга Украины и наносит в отдельные годы значительный ущерб. Изучение вредности Оленки мохнатой в садах показало, что в годы с высокой численностью вредитель по отдельным участкам плодовых культур может повреждать в среднем до 20 % завязей, максимально по отдельным сортам и культурами – до 80%.

Трудность защиты от вредителя заключается в следующем:

– вредит в фазу «цветения» плодовых культур (питаясь завязью) когда не рекомендуются обработки пестицидами в связи с летом пчелы и ограниченным количеством разрешенных для применения препаратов; опрыскивание в период цветения плодовых культур разрешенным к применению инсектицидом Калипсо, л.с. (0,25 л / га) показало хорошую эффективность: фиксировали гибель 70-80 % жуков.

– вредитель очень «мобильный» и быстро перелетает на другие цветущие сады; чтобы погибли вновь прилетевшие особи Оленки мохнатой в обработанных садах, им необходимо питание, что опять приводит к повреждению части цветков и завязей.

В связи с этим, в годы массового размножения Оленки мохнатой, необходимо проводить мониторинг вредителя, своевременно и превентивно обрабатывать растения (обязательно в дневные часы).

Из заболеваний яблони основным экономически значимым по-прежнему остается парша, которая встречается повсеместно, где произрастает культура, но наиболее часто вредит в районах интенсивного плодоводства, к которым относится и Юг Украины. Развитие эпифитотии парши определяют условия погоды: отношение температуры и влажности воздуха. Наиболее благоприятными являются затяжная весна с достаточным количеством осадков и дождливое лето. Особенно опасна парша в годы, когда цветение проходит во влажную погоду, при обильном выпадении осадков. При создании благоприятных условий для развития парши в начале вегетации яблони необходимо строго соблюдать интервал между обработками, который не должен превышать 5 дней.

В последние годы на многолетних насаждениях Украины наблюдают развитие карантинного и очень вредоносного заболевания бактериальный ожог плодовых культур.

При проведении фитосанитарных обследований яблоневых садов в третьей декаде мая (2012 г.) на участках сортов Рэд Фри, Гала, Аскольда, Ренет Симиренко, Чемпион, Джонаголд, Айдаред наблюдали единичные случаи засыхание (почернение, некроз) цвет-

ков и листьев на отдельных молодых розетках и верхушках побегов. Максимальное поражение зафиксировано на сортах яблони Рэд Фри и Аскольда, которое составляло 2-3 % розеток на 60 % деревьев. Обследования, проведенные в третьей декаде июня (2012 г.) на этих же участках показали, что побеги и розетки листьев с цветками и плодами по типу «ожога» поражены в разной степени.

Максимальное поражение деревьев наблюдали на сортах Аскольда, Ренет Симиренко, Айдаред, Рэд Фри, особенно на кварталах, повреждённых градом. При этом на пораженных плодах наблюдали выделение капель экссудата. Проведенный микробиологический анализ подтвердил наличие в пораженном растительном материале возбудителя бактериального ожога плодовых культур – бактерии *Erwinia amylovora.*

Первые случаи интенсивного развития бактериального ожога в районе проведения исследований наблюдали в 2012 году. Зима 2011-2012 года была холодной (абсолютный минимум температуры воздуха составлял -26,3 ^{o}C), с небольшим снеговым покровом (0-20 см) и максимальным промерзанием почвы до глубины 0,5 м, что способствовало повреждению низкими температурами насаждений плодовых культур. В весенний период погодные условия были влажными, что также благоприятно для развития бактериозов. В первой декаде августа (фаза «созревание плодов») бактериальным ожогом были поражены все деревья, количество пораженных на дереве побегов достигало 30 %, а интенсивность поражения плодов яблони сорта Аскольда составляла 88 % (табл. 2).

Таблица 2 – Оценка степени поражения плодов яблони бактериальным ожогом (сорт Аскольда, 2012-2013 гг.)

Год	Интенсивность поражения плодов, %		
	«плод грецкий орех»	«рост плодов»	«созревание плодов»
2012	50,1	78,0	88,0
2013	49,3	30,9	29,7

В условиях вегетационного периода 2013 года первое проявление бактериального ожога на участке сорта Аскольда отмечено в третьей декаде мая, наблюдали единичные случаи засыхания (почернение, некроз) цветков и листьев на отдельных молодых розетках (до 1 % розеток на дерево).

В дальнейшем, наблюдения в фазу «роста» и «начала созревания плодов» показали, что интенсивность поражения бактериальным ожогом плодов яблони была максимальной во второй декаде июня (49,3 %), во второй декаде июля и августа этот показатель составлял 30,9 % и 29,7 %, следует отметить, что пораженные плоды осыпались. В первой декаде июля на 75 % деревьев наблюдали засыхание по одной полускелетной ветви на дерево. В среднем за 2 года исследований недобор урожая на сорте Аскольда от поражения бактериальным ожогом составил 20 т/га.

При проведении обследований в семечковых садах старого типа наблюдали интенсивное повреждение деревьев яблони калифорнийской щитовкой. Из-за отсутствия в Перечне разрешенных препаратов инсектицидов искореняющего действия и непроведения ранневесенних опрыскиваний, вредитель плотно заселил деревья, что затруднило защиту.

Как уже отмечалось, в семечковых садах на юге Украины в среднем проводят порядка 14-15 опрыскиваний в защите от разных вредоносных объектов. В табл. 3 приведены основные фенологические фазы развития яблони, к которым приурочены химические обработки против вредителей и болезней данной культуры.

Таблица 6 – Системе защиты сада семечковых культур

№ п/п	Фенологическая фаза	Вредоносные объекты
I	«Зелёный конус»	Парша
II	«Обособление бутонов»	Парша, мучнистая роса
III	«Розовый бутон»	Парша, мучнистая роса, I генерация яблонной плодожорки (лет бабочек), тли, яблоневый пилильщик, клещи, долгоносики
IV	«После цветения»	Парша, мучнистая роса, плодовая гниль, I генерация яблонной плодожорки (массовая откладка яиц, начало отрождения гусениц), пилильщик, тля, листовертки, клещи
V	«Рост плодов»	Парша, мучнистая роса, плодовая гниль, I генерация яблонной плодожорки (массовое отрождение гусениц), тля, клещи
VI	«Плод лещина»	Парша, мучнистая роса, пятнистости, I генерация яблонной плодожорки (отрождение гусениц), калифорнийская щитовка (∑ эф. Т 346 ^{o}С для отрождения личинок-бродяжек при биологическом нуле 8 ^{o}С), тля, клещи
VII	«Плод грецкий орех»	Парша, мучнистая роса, пятнистости, I генерация яблонной плодожорки (отрождение гусениц), клещи, тля
VIII	«Рост плодов»	Парша, мучнистая роса, II генерация яблонной плодожорки (лёт бабочек), клещи, тля, галлица
IX	«Рост плодов»	Парша, мучнистая роса, II генерация яблонной плодожорки (начало отрождения гусениц), клещи, калифорнийская щитовка (бродяжки)
X	«Рост плодов»	Парша, мучнистая роса, II генерация яблонной плодожорки (лёт бабочек 2 пика, массовое отрождение гусениц), клещи
XI	«Рост плодов»	Парша, мучнистая роса, II генерация яблонной плодожорки (лёт бабочек 3 пика, массовое отрождение гусениц), клещи
XII	«Начало созревания	II генерация яблонной плодожорки (отрождение гусениц), клещи
XIII	«Созревание»	III генерация яблонной плодожорки (лет бабочек и отрождение гусениц, ∑ эф. t 1010-1200 ^{o}С)
XIV	«Созревание»	Парша, III генерация яблонной плодожорки (отрождение гусениц ∑ эф. t 1300-1370 ^{o}С), восточная плодожорка (отрождение гусениц), клещи (при высокой численности)

Если фрагментарно прокомментировать данную таблицу – по основным фазам развития яблони и вредных объектов, можно сказать следующее:

– фенофаза «розовый бутон» – основной срок защиты от тли, клещей, листовёрток, если их численность превышает ЭПВ. В этот же период необходим фунгицид системного действия против парши и мучнистой росы, поскольку часто выпадают осадки;

– фенофаза «конец цветения» – начинаются опрыскивания против яблонной плодожорки первой генерации. В период массового лёта и яйцекладки вредителя эффективно использовать гормональные препараты с таким расчётом, чтобы яйца были отложены на уже обработанную поверхность. Своевременное и качественное опрыскивание, проведённое в этот период, обеспечивает биологическую эффективность препарата на 88 %. Необходимо и добавление фунгицида против парши, поскольку остаётся угроза дальнейшего развития болезни;

– фенофаза «начала роста плодов» – обычно соответствуют началу отрождения личинок – бродяжек калифорнийской щитовки первого поколения (СЭТ (7,3 ^{o}C) = 520 ^{o}C), которые уже через 8-10 часов после выхода из под щитка прокалывают кору и приступают к питанию, одновременно покрываясь восковыми нитками. Приблизительно через 7-8 дней щиток темнеет и становится твёрдым, что значительно снижает эффективность защитных мероприятий. При погодных условиях, благоприятных для развития парши необходимо добавить фунгицид.

– третья декада июня – первая декада июля соответствует пикам лёта и яйцекладки второй генерации яблонной плодожорки. В этот срок при численности вредителя больше ЭПВ необходимо использовать препараты гормонального действия. В дальнейшем – через 7-14 дней (в зависимости от срока защитного действия препарата и погодных условий) – по отрождению гусениц применяют препараты из разных химических групп.

– при СЭТ (7,3 ^{o}C) = 1270-1280 ^{o}C начинается отрождение личинок-бродяжек калифорнийской щитовки второго поколения, который обычно очень растянут и длится около 30-35 дней. В этот период возможен вылет третьего поколения яблонной плодожорки, что потребует специальных обработок на сортах позднего срока созревания.

В этот же период существенный вред уже созревающим яблокам могут нанести гусеницы четвёртой-пятой генераций восточной плодожорки. Известно, что восточная плодожорка в яблоневых садах повреждает только созревающие плоды, поэтому вред наносят последние генерации вредителя.

Заключение. Таким образом, для рациональной защиты сада необходимо проведение регулярного мониторинга развития болезней и вредителей с целью определения сроков защитных мероприятий и подбора эффективных препаратов, соответствующих стадиям вредоносных объектов, их интенсивности и погодным условиям. Преимущество такой системы защитных мероприятий состоит прежде всего в оптимальной кратности применения пестицидов, высокой эффективности системы защиты в целом, сохранении полезной энтомофауны сада, которая накапливаясь, в последующие годы будет играть существенную роль в ограничение численности тли, клещей, щитовок и др., что в целом приведет к снижению затрат. При рациональной системе только против яблонной плодожорки возможно сокращение двух обработок – по одной против каждой генерации.

Литература

1. Лапа, О.М. Захист зерняткових садів / О.М. Лапа, В.Ф. Дрозда, Н.В. Пшець [та інші] // Київ. – 2011. – 72 с.

2. Бактеріальний опік плодових / В.Є. Симонов [та ін.] // Карантин і захист рослин. – 2012. – № 7. – С. 21-25.

3. Борзих. О.І. Шкідлива ентомофауна яблуні в садах південного сходу України / О.І. Борзих // Карантин і захист рослин. – 2012. – № 11. – С. 12-13.

4. Баликіна, О.Б. Сучасні системи захисту зерняткових плодових культур від шкідників та хвороб в умовах Криму / О. Б. Баликіна, Н. М. Трикоз, Л.П. Ягодинська // Захист і карантин рослин. – 2006. – Вип. 52. – С. 333-342.

5. Баликіна О.Б. Яблунева плодожерка / О.Б. Баликіна // Карантин і захист рослин. – 2012. – № 8. – С. 12-14.

6. Балыкина, Е.Б. Бонитическая оценка яблоневых садов на разных этапах их природной сукцессии / Е.Б. Балыкина, В.И. Митрофанов, Н.Н. Трикоз, Л.П. Ягодинская // Методические указания. – Ялта: НБС-ННЦ. – 2009. – 39 с.

7. Поддубная, Е.Н. Совершенствование приёмов и методов борьбы с яблонной плодожоркой на основе мониторинга / Е.Н. Поддубная, В.П. Цветкова // Второй всероссийский съезд по защите растений. – Санкт-Петербург, 5-10 декабря 2005. – Фитосанитарное оздоровление экосистем. – Санкт-Петербург. – 2005. – Т. 1. – С. 83-85.

8. Манько, О.В. Сезонна фазова структура популяцій тетраніхоїдних кліщів у насадженнях яблуні степової зони України / О.В. Манько, О..Г. Власова // Міжвід. темат. наук. зб. Захист і карантин рослин. – Київ, 2007. – С. 411-417.

9. Каленич Ф. С. Агроекологічні основи інтегрованого захисту яблуні від парші та інших хвороб / Каленич Ф. С. – К.: Аграрна наука, 2005. – 248 с.

10. William E. MacHardy Parasitic and biological fitness of *Venturia inaequalis:* relationship strategies to Disease Management / William E. MacHardy, David M. Gadoury, Cesare Gessler // Plant Disease. – 2001. – Vol. 85. – № 10. – P 1036-1051.

11. Вукович Георг. Важнейшие болезни плодовых / Георг Вукович // изд. «Аграр Медиен Украина»: Киев – 2012 – С. 69-70.

12. Борзих О.І. Карантинні організми в Україні та заходи регулювання їх чисельності / О.І. Борзих, Ю.Е. Клечковський, Л.А. Пилипенко [и др.] // За ред. Ю.Е. Клечковського – Одеса, ТОВ «Елтон» – 2011 – С.75-81.

13. Исаева, Е.В. Атлас болезней плодовых и ягодных культур / Е.В. Исаева // изд. «Урожай»: К. – 1977. – С. 5-6, 52-54.

14. Sobiczewski P. Zaraza ogniowa grozna takze w szkolkach / P. Sobiczewski // Szkolkarstwo. – 2008. – № 4. – P. 88-92.

15. Werner T. Szkolkarskie szkolenie w Spale / T. Werner // Sad. – 2008. – № 6. – P. 60-64.

16. Черний, А.М. Экологические особенности агроэкосистемы и интегрированная защита плодового сада / А.М. Черний // Межд. науч.-практ. конф. Интегрированная защита садов и виноградников (8-13 сентября 2008 г.). – Одесса. – 2008. – С. 3-12.

17. Борзих О.І. Шкідлива ентомофауна яблуні в садах південного сходу України / О.І. Борзих // Карантин і захист рослин. – 2012. – № 11. – С. 12-13.

18. Дмитренко Н.М. Захист яблуні / Н.М. Дмитренко // Карантин і захист рослин. – 2012. – № 11. – С. 13-16.

19. Якуба, Г.В. Разработка механизмов управления микопатоценозом сада яблони / Г. В. Якуба // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2010. – № 4. – С. 1-9. – Режим доступа: http://www.journal.kubansad.ru/pdf/10/03/01.pdf.

20. Методические указания по государственным испытаниям фунгицидов антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур / Под. ред. К.В. Новожилова.– М., 1985.– 89 с.

21. Методики випробування і застосування пестицидів // С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О. О. Іваненко та ін. // За ред. проф. С. О. Трибеля. – К.: Світ. – 2001. – 448 с.

22. Доспехов, Б.А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 206 с.

23. Степанов, К.М. Прогноз болезней сельскохозяйственных растений / К.М. Степанов, А.Е. Чумаков. – Л.: Колос, 1972. – 270 с.

24. Минкевич, И.И. Методические указания по оценке сравнительной устойчивости плодово-ягодных культур к основным заболеваниям./ И.И. Минкевич, Т.Н. Хохрякова, Д.М. Кобахидзе [и др.]. – Л., 1968.– 67 с.