

УДК 632.95.028

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХИЩНЫХ КЛЕЩЕЙ В ПРОМЫШЛЕННЫХ САДАХ ЯБЛОНИ

Шибельбейн И.М., соискатель

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства» (Краснодар)

Реферат. В борьбе с растительноядными клещами в садах широко применяют химический метод, который не обеспечивает полную защиту от вредных видов и уничтожает местную популяцию хищных клещей. Необходима разработка тактики сочетания химических препаратов и биологических средств, в том числе использование хищных клещей в промышленных насаждениях яблони. Показано, что однократный выпуск акарифагов контролирует развитие тетраниховых клещей на 97%, заменяет 3 обработки препаратами акарицидного действия. Экологическая эффективность метода снижает инсектицидную нагрузку на гектар. Использование акарифагов гарантирует получение экологически чистой продукции, отсутствие резистентности у вредителей и позволит значительно экологизировать культуру яблони.

Ключевые слова: яблоня, агробиocenоз, фитофаги, хищники, акарициды, эффективность

Summary. During fight against herbivorous pincers in the gardens is widely applied a chemical method which doesn't provide the full protection against harmful types and destroys the local population of predatory pincers. There was a need of development of tactics of a combination of chemical preparations and biological means including the use of predatory pincers in the industrial apple plantings. It is shown that the single release of akarifag controls the development of pincers for 97% and replaces 3 processings with preparations of acaricide action. Ecological efficiency of the method reduces the insecticide load on hectare. The use of akarifag guarantees the receiving of environmentally clean production, the lack of wreckers resistance and allows to make the culture of an apple-tree considerably ecological.

Key words: apple tree, agric biocenosis, phytophages, predators, acaricides, efficiency

Введение. Сложившаяся в настоящее время фитосанитарная ситуация в промышленных насаждениях яблони – систематическое и долгое воздействие политоксичных инсектицидов – приводит к качественным и количественным изменениям фауны фито- и зоофагов. формирует высокорезистентные популяции фитофагов, что приводит к вспышкам их численности и усилению вредоносности. Происходит перестройка комплексов энтомофагов — естественных регуляторов численности вредителей, снижаются их регуляторные возможности, фитофаги освобождаются от пресса естественных врагов [1-5]. Обсуждению вопроса о необходимости и перспективности преимущественного использования биологического метода защиты растений, включения в агроценоз акарифагов устойчивых к пестицидам посвящено много работ. Интродукция помогает решать проблему совместного применения пестицидов и энтомофагов. Наиболее широко ведется работа в этом направлении в США, Канаде, Австралии, Новой Зеландии, Чили, Израиле и на Филиппинах.

В Российской Федерации исследования по использованию хищных клещей в агроценозах начаты еще в 1926 году специалистами ВНИИКР, ВИЗР и др. [1, 4]. На территории Краснодарского края специалистами СКЗНИИСиВ были успешно размножены и интродуцированы в промышленные сады хищные клещи семейства Phytoseidae в 1986 г. *Metaseulus occidentalis* Nesb., 1987 г. *Amblyseius finlandicus* Oud., 1992 г. *Amblyseius californicus* Oud. [6].

Одними из основных вредителей плодовых насаждений, преобладающих на территории Краснодарского края, являются растительноядные клещи, которые относятся к отряду *Acariformes*, подотряду *Trombidiformes*, включающему семейства паутиных или тетраниховых (*Tetranychidae*) и четырехногих клещей (*Eriophyidae*). Паутиные клещи – красный плодовой *Panonychus ulmi* Koch., боярышниковый *Amphitetranychus viennensis* Zach., обыкновенный паутиный *Tetranychus urticae* Koch. Эти же виды являются наиболее вредоносными на территории Крыма, Украины [2], Грузии [7]. К четырехногим клещам, обитающим на яблоне, относится яблонный ржавый клещ *Aculus schlechtendali* Nal.

В поврежденных клещами листьях яблони резко возрастает транспирация, нарушается водный и углеводный баланс, уменьшается количество хлорофилла, замедляется процесс фотосинтеза, ухудшается закладка плодовых почек. В результате общего ослабления растений, деформации вегетативных органов происходит ухудшение качества и снижение урожаев яблок

В садах интенсивного типа хищные клещи семейства фитосейид, естественные враги паутиных клещей, практически отсутствуют по сравнению с естественными биоценозами. Так например, в заброшенных садах и личных участках акарифаги присутствуют повсеместно, а вредные виды либо отсутствуют, либо их численность находится на очень низком уровне. Восстановить естественную регуляцию численности паутиных клещей ниже порога экономической вредоносности в условиях интенсивного садоводства, сократить в 3 раза количество акарицидных обработок и перейти к системе экологически безопасной борьбы с вредителями можно при помощи интродукции хищных клещей в промышленные насаждения яблони.

Целью наших исследований являлось разработать элементы экологизированной системы защиты яблони от растительноядных клещей в изменившихся экологических условиях центральной зоны Краснодарского края.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились в течение двух лет методами лабораторного анализа, маршрутных и стационарных обследований обрабатываемых пестицидами (стандарт) и не обрабатываемых (опыт, контроль) участков, расположенных в центральной зоне Краснодарского края, в промышленных насаждениях яблони ОАО «Агроном» Динского района.

Объектами исследований служили фитофаги: красный плодовой клещ *Panonychus ulmi* Koch., обыкновенный паутиный клещ *Tetranychus urticae* Koch., боярышниковый клещ *Amphitetranychus viennensis* Zach.; акарифаги: хищные клещи *Amblyseilus andersoni* Chant., *Phytoseiulus persimilis* Ath.-H. (предоставлены фирмой Anderlein).

Опыт проводился в саду яблони, сорт Фуджи 2006 года посадки, площадь опытных участков 0,2 га, схема посадки 5х1,5 м. Образцы были развешены в кроне дерева в шахматном порядке через 2 дерева, непосредственно в очаги размножения вредителя, из расчета 100 особей на дерево. Выпуск хищного клеща осуществлялся при температуре 10,2°C 08.04.2014г. Использовались среднесуточные температурные показания метеостанции «Metos R». Учет численности клещей проводился еженедельно. Для учета численности клещей и насекомых в зимний период на опытном участке были развешены ловчие пояса. Учет численности проводился ежемесячно.

В стандартном варианте применялся препарат Крафт КЭ 0,4 л/га– абабектин. Обработку яблоневого сада проводили вентиляторным опрыскивателем SLV-2000. Расход рабочей жидкости –900 л/га.

Учеты численности клещей и насекомых, определение эффективности инсектицидов проводили согласно общепринятым методикам: «Методика интродукции хищных клещей в промышленные агроценозы», «Методы учета определения эффективности зоофагов в плодовом саду» [1, 4, 8]. Оценка по определению численности зимующих яиц была прове-

дена по собственной методике. Численность определяли визуально с помощью лупы и электронного микроскопа «IPM Score», рассчитывали по количеству особей имаго, нимф на лист, ловчий пояс. Статистическую обработку данных проводили с помощью «Методики полевого опыта» [9] и «Основ статистического анализа результатов исследований в садоводстве» [10].

Обсуждение результатов. Хищный клещ *Amblyseius andersoni* Chant. (синоним — *Typhlodromus potentillae*) относится к подклассу Акари (*Acari*), семейству фитосейид (*Phytoseiidae*), отряду паразитиформных (*Parasitiformes*). Был впервые выделен в 1914 году итальянским акарологом и энтомологом Антонио Берлезе. Широко распространен в Европе и Северной Америке. Этот хищник относится к одному из видов тетраниховых клещей.

Хищный клещ *Amblyseius andersoni* Chant. – бежевого цвета, размером менее 1 мм. Самка клеща откладывает 1-2 яйца ежедневно на листовую пластинку растений, около жилок на нижней поверхности листа (за жизненный цикл порядка 35 яиц). Молодые личинки, которые отрождаются, имеют лишь шесть ног, личинки и не питаются. В течение двух последующих нимфальных этапов они имеют восемь ног, как и взрослые особи. Куколка выглядит меньше взрослых, поэтому нет никаких метаморфоз. Развитие от яйца до взрослой особи занимает 8-11 дней при 25°C и 20°C соответственно. Взрослый *Amblyseius andersoni* живет около 3 недель.

Phytoseiulus persimilis Ath.-H. также относится к подклассу Акари (*Acari*), семейству фитосейид (*Phytoseiidae*), отряду паразитиформных (*Parasitiformes*). Был завезен в Европу из Чили в 1958 году, в нашу страну клещ привезен в 1963 г. профессором Бегляровым.

По происхождению фитосейулюс – тропический вид, в связи с чем в цикле его развития отсутствует диапауза. Отличительная особенность фитосейулюса – высокая прожорливость. При оптимальных условиях в течение суток самка может уничтожить до 24 подвижных особей паутинового клеща или 30 яиц. Взрослые особи хищника питаются преимущественно имаго или нимфами фитофага. Личинки и нимфы акарифага уничтожают яйца и личинок вредителя.

Акарифаги выпущены 08.04.2014г. при исходной высокой численности зимующих яиц красного плодового клеща на участке (в среднем 100 яиц на 1 побег длиной 10 см), –в 10 раз превышающий существующий порог вредоносности. В опытных вариантах с начала отрождения личинок 1 раз в неделю проводили визуальный осмотр деревьев и их оценку на заселенность по каждому дереву с выводом среднего числа особей на 1 лист. Среднесуточная температура воздуха в период учетов составляла в среднем: апрель – 11,4°C, май 19,0°C, июнь 21,0°C, июль 24,3°C, август 25,7°C.

14.04.2014 г. началось отрождение красного плодового клеща. В стандартном варианте его численность 18.04 составила 4,2 ос/лист. На участке была проведена обработка препаратом Крафт, КЭ – абамектин из расчета 0,4 л/га. Биологическая эффективность химического акарицида была 99,9%.

Эффективность хищных клещей против отрождающихся нимф к этой дате составила 40% *Andersoni* и 43,3% *Persimilus*, что в 2-2,5 раза ниже эффективности акарицида. В течение мая эффективность *Andersoni*, *Persimilus* снижалась, это могло быть связано с периодом акклиматизации хищника, расселением на деревьях, соотношению «хищник-жертва» составляло 1:13. К концу мая стабилизировалась дневная температура, оптимальная для развития хищника, на уровне +24...+26°C.

Акарифаги начали интенсивно размножаться, соотношение составило 1:6. Выявлена хорошая миграция клеща по периметру квартала. Увеличилась биологическая эффективность хищников, в то время как в варианте с применением акарицида Крафт эффективность упала до 20%. Численность красного плодового клеща была выше экономического порога вредоносности, что потребовало повторной обработки акарицидом. С середины

июля (15.07) биологическая эффективность хищников составила 97%. До конца августа красный плодовый клещ в саду не обнаруживался (рис.).

Во второй половине вегетации в вариантах наблюдалось заселение обыкновенным паутиным клещом, но его численность до конца вегетационного периода оставалась ниже порога вредоносности.

ОАО «Агроном»

сорт Фуджи, 2014 г.

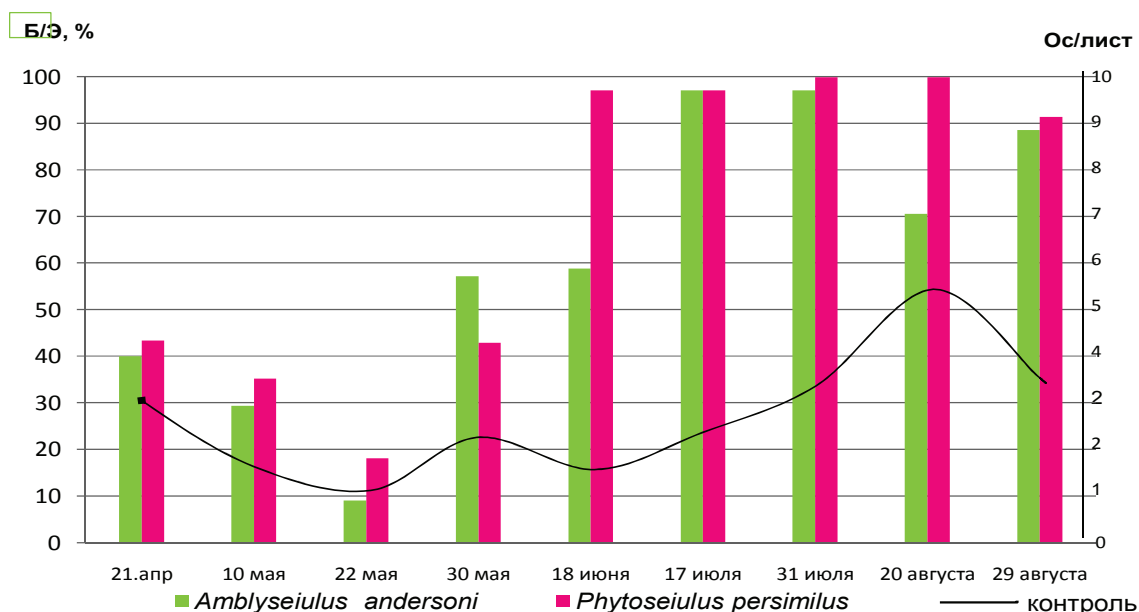


Рис. Биологическая эффективность интродуцированных видов хищных клещей *Amblyseius andersoni* Chant. и *Phytoseiulus persimilis* Ath.-Н. против тетраниховых клещей, %

Исключение инсектицидных обработок на участках яблоневого сада способствовало размножению к началу августа таких вредителей, как грушевый клоп кружевница (*Heteroptera, Tingadae*) – 60% поврежденных листьев, яблонная нижнесторонняя минирующая моль (*Lithocolletis pyrifoliella* Grsm.). Отмечено повреждение побегов красной цикадкой (*Tibicina haematodes* Scop.). Численность указанных вредителей была ниже экономического порога вредоносности.

Из числа полезных видов на опытных вариантах в течение учетного периода встречались следующие виды хищных насекомых тетраниховых клещей: семейство Coccinellidae вид *Stethorus punctillum*, хищный клоп семейства *Anthocoridae* вид *Orius insidiosus*, взрослые особи златоглазок семейства *Chrysopidae* - *Chrysopa* spp, пауки (*Aranea*).

Стоимость прямых затрат на 1 га сада (приготовление, подвоз рабочего раствора, опрыскивание) при трехкратном применении акарицида Крафт составила 4893,87±12,0 руб. Затраты на выпуск (заработная плата рабочего) и стоимость хищных клещей – 6507,62 руб. в первый год выпуска.

Для дальнейшего наблюдения за перезимовкой хищных клещей и их учета на опытных участках в сентябре были развешены ловчие пояса. Средняя численность хищников в зимний период составила 8-12 ос/пояс. Благоприятные климатические условия Краснодарского края способствовали хорошей перезимовке акарифагов. Исследования второго года

показали, что численность растительноядных клещей на опытных участках ко второй декаде мая была на уровне экономического порога вредоносности.

Снижение эффективности акарифагов была отмечена в третьей декаде июля, численность тетраниховых клещей превысила экономический порог вредоносности (в среднем 5,0 ос./лист), что потребовало проведения обработки акарицидом или повторного выпуска хищных клещей. Таким образом, на второй год после выпуска хищных клещей было сокращено количество акарицидных обработок.

Выводы. На основании исследований можно сделать вывод, что интродукция хищных клещей в агроценозы яблони показывает высокую биологическую эффективность в регуляции численности паутиных клещей. *Amblyseius andersoni* Chant. *Phytoseiulus persimilis* Ath-Н контролируют развитие основного вредителя сада – красного плодового клеща на 92-99,9% при любой его численности. Эти виды фитосейид могут быть рекомендованы для использования в интегрированных системах защиты сада. Однократный выпуск хищных клещей в промышленные насаждения яблони заменяет 3 обработки препаратами акарицидного действия в первый год выпуска и сокращает количество акарицидных обработок в последующие годы.

Биологический метод способствует сохранению и активации полезных видов, сохраняет естественный баланс в агроценозе. Экологическая эффективность примененного метода - снижение инсектицидной нагрузки на гектар 1,2 л. Использование акарифагов гарантирует получение экологически чистой продукции, исключает возможность накопления инсектицидов в плодах, растениях и почве, позволит значительно экологизировать культуру яблони.

Литература

1. Ижевский, С.С. Интродукция и применение энтомофагов. / С.С. Ижевский. – Москва: Агропромиздат, 1990. – С. 187-193.
2. Гродский, В.А., Власова О.Г., Анел Е.Г. Влияние экологических факторов на тетраниховых клещей в садах Степи Украины./В.А. Гродский, О.Г. Власова, Е.Г. Анел. – Защита и карантин растений. – 2013. – № 11.– С.39-40.
3. Сугоняев, Е.С. Экологическая защита яблоневого сада в условиях юга России./ Е.С. Сугоняев, Л.А. Васильева, О.Д. Ниязов [и др.] // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2014. – № 29 (05). – С. 48-70. – Режим доступа: <http://journal.kubansad.ru/pdf/14/05/06.pdf>.
4. Лившиц, И.З. Сельскохозяйственная акарология: монография / И.З. Лившиц, В.И. Митрофанов, А.З. Петрушов.– М.: ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии, 2011. – С.137-168, С. 218-253.
5. Сухорученко, Г.И. Резистентность вредных организмов к пестицидам /И.Г. Сухорученко. - Защита и карантин растений. - 2014, № 4, С.13-14.
6. Черкезова, С.Р. Садовые акарацинозы и экологизация защиты от растительноядных клещей. / С.Р. Черкезова. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013. – 165с.
7. Гикорашвили, Г.С. Биологические особенности красного плодового клеща (*Panonychus ulmi* Koch, 1836) в условиях Картли (Грузинской ССР) и усовершенствование мер борьбы с ним: автореф. дис...канд.биолог.наук. – Тбилиси, 1984.-163с.
8. Черкезова, С.Р. Методическое и аналитическое обеспечение по садоводству. /С.Р. Черкезова. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. – С.204-210.
9. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта /Б.А. Доспехов. – Москва: Колос, 1968. – С. 216-223.
10. Рязанова, Л.Г. Основы статистического анализа результатов исследований в садоводстве / Л.Г. Рязанова, А.В. Проворченко, И.В. Горбунов. – Краснодар, 2009. – С.6-41.