

УДК 634.10+634.2: 595.42

ЭФФЕКТИВНОСТЬ АКАРИЦИДОВ ПРОТИВ КЛЕЩЕЙ-ФИТОФАГОВ НА ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУРАХ

Лариса Павловна Ягодинская

Никитский ботанический сад – национальный научный центр
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита
zaschitanbs@rambler.ru

Приведена оценка биологической эффективности акарицидов в отношении основных патогенных видов клещей на яблоне, груше и черешне определено их место в интегрированной системе защиты плодовых культур.

Установлена высокая акарицидная активность препаратов Омайт и Демитан в чистом виде и в сочетании с кондиционером воды Икс Чейндж в отношении боярышничкового и красного плодового клеща, однократного применения инсектоакарицида Крафт в отношении подвижных стадий красного плодового клеща на яблоне (гибель – 87%) и обыкновенного паутинного клеща на груше (гибель 82–100%) и биологического препарата Битоксибациллин с нормой расхода 3,0 л/га в отношении подвижных стадий и яиц красного плодового клеща (снижение количества диапаузирующих яиц на 1 см² поверхности в 12–15 раз).

Ключевые слова: семечковые; косточковые культуры; паутинные клещи; акарициды; эффективность.

Введение

Исследования фауны паутинных клещей в СССР начались в 20-х годах XX века одновременно с общим развертыванием научно-исследовательской работы. Усиленное внимание к вредителям сельского хозяйства определило доминирование тематики паутинных клещей, вплоть до начала 60-х годов, заложив основы сельскохозяйственной акарологии [1–5, 10–16, 22, 26–29].

Успехи теоретической акарологии способствовали активизации исследований в области фауны и систематики тетранихоидных клещей. Первые попытки в этом направлении были предприняты в 1937 году А.А. Угаровым и В.В. Никольским [29]. С 50–60 годов были начаты наиболее обширные и глубокие исследования систематики, морфологии и фауны [5, 12, 20, 29].

Благодаря работе этих ученых, их учеников и последователей, имевшееся ранее отставание от зарубежного уровня систематических и фаунистических знаний об этих членистоногих, оказалось ликвидированным. О масштабах исследований, проведенных за сравнительно короткое время, можно судить по тому, что примерно 120 видов клещей выявлено в СССР к 1960 г. (в 1937 г. было зарегистрировано лишь 5). К 80-м годам эта цифра превысила 200. В этот период интенсивно велось изучение биологии и экологии вредных видов на плодовых культурах [10, 12, 13, 20–24, 26–30], на винограде [5], декоративных и парковых растениях [2, 11, 19]. Параллельно, шло изучение хищных клещей и насекомых-акарифагов [10, 17–19].

Большой вклад в развитие акарологии внесли И.З. Лившиц, В.И. Митрофанов и их ученики. По материалам их исследований изданы определители клещей-плоскотелок СССР [22] клещей рода *Bryobia* [25] и тетраниховых клещей, повреждающих хвойные породы [27, 28] в объеме фауны мира. Изданы определители клещей семейства *Bryobiidae* фауны СССР и клещей-плоскотелок мировой фауны [29], а также опубликована сельскохозяйственная акарология [30].

Исследовательские работы по изучению паутинных клещей продолжают оставаться актуальными, так как их массовые размножения в плодовых насаждениях

Крыма наблюдаются практически ежегодно, начиная с 50-х годов прошлого века и по настоящее время. За это время в акарокомплексе произошли существенные изменения. В 1950–1960-х годах массовое размножение получил бурый плодовый клещ, вспышки численности которого были отмечены в Бахчисарайском, Симферопольском, Белогорском и Нижнегорском районах [31]. Очагово встречался клещ Удеманса (*Tenuipalpus oudemansi* Geijskes). В этот же период появились сообщения о размножении в садах боярышникового клеща. В 1970–1980-х годах в садах зарегистрированы красный плодовый и обыкновенный паутинный клещи, плотность популяции которых в 3–4 раза превышала пороговую величину. К концу прошлого столетия наряду с этими видами в плодовых насаждениях зарегистрированы единичные особи боярышникового и туркестанского клещей.

С 2000 и до 2007 года в Крыму в число доминирующих вредителей яблони входило сразу три вида паутинных клещей: боярышниковый (*Amphytetranychus viennensis* Zacher), красный плодовый *Metatetranychus ulmi* Koch.) и туркестанский (*Tetranychus turkestanii* Ug et Nik.). При этом долевое соотношение в группе клещей фитофагов постоянно смещалось в сторону доминирования туркестанского клеща и снижения доли боярышникового и красного плодового. До 2002 года в садах явно доминировал боярышниковый клещ, его доля на 32% превышала долю туркестанского и на 18% долю красного плодового клеща.

Массовое размножение клещей фитофагов в плодовых насаждениях имеет ряд негативных последствий. Не являясь плодopовреждающими видами, они оказывают существенное влияние на качество урожая плодовых культур, вызывая при массовом размножении разрушение хлорофилла и, как следствие, уменьшение ассимиляционной поверхности, что в свою очередь, снижает отток питательных веществ из листьев в плоды, вызывая мелкоплодность с повышенной кислотностью, приводит к снижению Благоприятные агроэкологические условия Крыма способствуют не только успешному возделыванию различных сельскохозяйственных культур, но и определяют постоянное развитие многих видов вредителей и возбудителей заболеваний в плодовых насаждениях республики.

Видовой и количественный состав патогенов в садах не одинаков, не стабилен и зависит от возраста сада, породно-сортового состава и агроклиматических условий вегетационного периода. Некоторые виды дают вспышки численности периодически, а некоторые виды, такие как плодоярки, присутствуют и вредят в садах постоянно [9]. В яблоневых садах Крыма в течение последних пяти лет доминируют пять-шесть видов насекомых и четыре вида клещей: красный плодовый, обыкновенный паутинный, боярышниковый и туркестанский. Между клещами на яблоне наблюдается межвидовая конкуренция, в результате которой идет смена видов. Грушевым и черешневым садам в последние годы наносят существенный вред обыкновенный паутинный и садовый паутинный клещи.

Методика исследования

Плодовых клещей-фитофагов (боярышниковый – *Amphytetranychus viennensis* Zacher., туркестанский – *Tetranychus turkestanii* Ug et Nik., обыкновенный паутинный – *Tetranychus urticae* Koch и красный плодовый *Metatetranychus ulmi* Koch) учитывали путем подсчета в ранневесенний период количество яиц на 200 погонных см веток или побегов 2–3-х летнего возраста. В период от «начала распускания почек» до «созревания плодов» просматривали под биноклем 100 листьев (по 10 листьев с каждого учетного дерева), подсчитывая на них подвижные стадии и яйца.

Экспериментальной базой являлись плодовые насаждения в двух агроклиматических районах Крыма: восточном предгорном и центральном равнинно-степном.

Центральный равнинно-степной район: АО «Крымская фруктовая компания» Красногвардейского района. Сады яблони 2005 и 2010 гг. посадки, схема посадки 3x1 м, формировка кроны итальянская пальметта, основные сорта – Аврора, Гольден Делишес и Ренет Симиренко. Грушевый сад 1990 года посадки, схема посадки 3x3,5, основные сорта Ноябрьская, Аббат Фетель. Черешневый сад, 2004 года посадки, схема посадки 5x2,5 м, формировка кроны свободное веретено, основные сорта Регина, Кордия, Лапинс.

АО «совхоз Весна» Нижнегорского района. Яблоня, 1988 года посадки, схема посадки 2,5x5 м, формировка кроны разреженно-ярусная, основные сорта – Джоноголд, Кандиль Синап.

Восточный предгорный район: ООО «Яросвит-Агро» Симферопольского района. Яблоня, 2009 года посадки, схема посадки 1,0x3,5 м, формировка кроны суперверетено, основные сорта – Ренет Симиренко, Голден Делишес.

В таблицах 1 и 2 представлены препараты, которые применяли для снижения численности клещей-фитофагов.

Таблица 1

**Схема применения акарицидов против красного плодового клеща.
Крым, Красногвардейский район, АО «Крымская фруктовая компания», 2015 г.**

| Дата обработки | Препарат | Норма расхода, кг,л/га |
|----------------|-------------------------------|------------------------|
| 10.03 | П 30 плюс | 70,0 |
| 30.04 | Тиовит Джет, СП Аполло, КС | 2,0 0,5 |
| 20.05 | Энвидор, КС | 0,4 |
| 18.06 | Ортус, КС | 0,75 |
| 24.07 | Санмайт, СП Аполло, КС | 0,9 0,5 |
| 14.08 | Демитан 200SC | 0,5 |

Для повышения эффективности акарицидов жесткость воды снижали применением кондиционера воды Икс –Чейндж.

В 2016 г. в АО «Победа» Нижнегорского района в фенофазу яблони «обособление бутонов» против подвижных стадий боярышничкового клеща был применен инсектоакарицид Крафт, ВЭ с нормой расхода 0,5 л/га.

Таблица 2

**Защитные мероприятия в отношении боярышничкового клеща.
Крым, Симферопольский р-он, ООО «Яросвит-Агро», 2015 г.**

| Дата обработки | Вариант | |
|----------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| | 1 | 2 |
| | Препарат, норма расхода, кг, л/га | |
| 06.05 | Демитан, СК - 0,6 | Демитан, СК - 0,6 + Икс-Чейндж |
| 01.06 | Омайт, КЭ - 2,0 | Омайт, КЭ - 2,0 + Икс-Чейндж |
| 04.08 | Омайт, КЭ - 2,0 | Омайт, КЭ - 2,0 + Икс-Чейндж |

Биологическую эффективность акарицидов определяли по формуле Аббота:

$$\mathcal{E}_d = 100 (P_k - P_o) \backslash P_k, \text{ где}$$

\mathcal{E}_d – эффективность действия препарата, %

P_k – показатель (%) поражения в контроле;

P_o – показатель (%) поражения в опыте.

В результате исследований установлено, что в весенне–летний период 2015 г. лидирующее положение в яблоневых садах Крыма заняли два вида паутиных клещей – боярышниковый клещ в Симферопольском и Нижнегорском районах и красный плодовый в Красногвардейском районе. Очаговое распространение получили туркестанский, обыкновенный паутиный и садовый паутиный клещи (рис. 1).

До 2012 года в садах АО «Крымская фруктовая компания» преобладал боярышниковый клещ, но уже в летний период 2013 года его стали вытеснять два вида – красный плодовый и обыкновенный паутиный. Осенью, в результате межвидовой конкуренции, красный плодовый клещ по численности превышал все остальные виды в 5–7 раз. Начиная с 2014 года и по сей день, данный вид является единственным доминирующим видом клеща на яблоне в Красногвардейском районе. Помимо высокой конкурентоспособности он может быстро восстанавливать свою численность после проведенных обработок и является наиболее значимым вредителем семечковых культур.

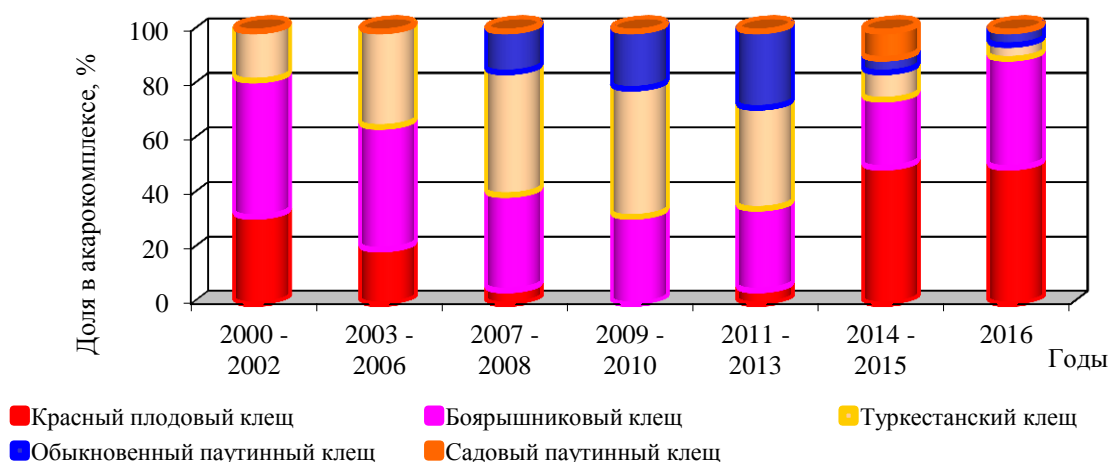


Рис. 1 Соотношение клещей–фитофагов в плодовых насаждениях Крыма. Крым, 2000–2016 гг.

В садах АО «Победа» Нижнегорского района боярышниковый клещ лидировал начиная с 2000 года. Наряду с ним встречался туркестанский клещ, но его развитие не носило массовый характер. Появление, на отдельных участках, красного плодового клеща отмечено начиная с весны 2016 года, однако доминирующее положение продолжает оставаться за боярышниковым клещом.

В конце марта–начале апреля 2015 г. в АО «Крымская фруктовая компания» численность диапаузирующих яиц в развилках скелетных ветвей и на плодушках яблони составляла в среднем 750–800 яиц/10 пог.см. После обработки Препаратом-30 плюс с нормой расхода 70,0 л/га (табл. 1) осталось от 25 до 40% живых яиц, из которых было зафиксировано отрождение личинок в конце третьей декады апреля.

В этот срок, 30 апреля, для уничтожения яиц и отродившихся личинок был применен овицид Аполло, КС с нормой расхода 0,5 л/га с добавлением препарата Тиовит Джет, СП с нормой расхода 2,0 кг/га. Несмотря на это гибель подвижных

стадий составила 75,4% и осталось от 9,0 до 11,5% жизнеспособных яиц и к середине мая численность клеща снова достигла ЭПВ.

После применения 20 мая инсектоакарицида Энвидор, КС с нормой расхода 0,4 л/га гибель личинок и взрослых особей красного плодового клеща составила 80,0–87,3%. Яйца не погибли и в начале июня началось отрождение личинок.

В первой декаде июля размножение паутиных клещей достигло максимума, т.к. ни один из примененных акарицидов не уничтожил полностью яйца красного плодового клеща. Несмотря на то, что в садах было применено шесть акарицидных обработок (табл.1) популяция клеща-фитофага быстро восстанавливалась. Как видно из данных, представленных в таблице 2, ни один из препаратов не уничтожил вредителя полностью, численность подвижных стадий на седьмые сутки снизилась в 1,9–7,5 раз. За следующие семь суток количество живых особей увеличилось (табл. 3).

Таблица 3

**Эффективность акарицидов в отношении красного плодового клеща.
Крым, Красногвардейский р-он, АО «Крымская фруктовая компания», 2015–2016 гг.**

| Препарат, норма расхода | Численность подвижных стадий, особей лист | | | Биологическая эффективность на 7 сутки, % |
|--------------------------|---|------------------------|------|--|
| | До обработки | После обработки, сутки | | |
| | | 7 | 14 | |
| Контроль (без обработок) | 8,9 | 15,8 | 22,6 | - |
| Энвидор, КС | 17,6 | 4,6 | 8,2 | 70,8 |
| Ортус, КС | 18,9 | 7,1 | 13,5 | 55,0 |
| Санмайт, СП | 18,7 | 5,3 | 12,1 | 71,7 |
| Демитан 200SC | 20,3 | 2,7 | 3,2 | 86,7 |
| Масай, | 19,8 | 10,2 | 21,6 | 48,5 |
| | Численность яиц, шт/10 пог. см (шт/лист) | | | |
| | До обработки | 14 | 21 | Биологическая эффективность на 21 сутки, % |
| П 30 плюс | 346 | 218 | 107 | 69,0 |
| Аполло, КС | 32,5 | 19,1 | 7,9 | 75,7 |

Во второй декаде августа в борьбе с устойчивой расой красного плодового клеща был применен биопрепарат Битоксибациллин с нормой расхода 3,0 кг/га. Численность подвижных стадий до обработки составляла 16,5 особей/лист, что в 2,5 раза превышало ЭПВ. На третьи сутки после обработки гибель подвижных стадий составила 72,8%, а на седьмые сутки – 90,0%. Яйца на листьях и коре изменили окраску с красной на оранжево-желтую. В учете в период откладки диапаузирующих яиц, установлено снижение их численности на коре скелетных ветвей и штамбов деревьев до 16,7 шт/см². На участках применения химической защиты их число составила 200–250 шт/см².

В середине июля 2016 года на отдельных участках яблони, где плотность популяции красного плодового клеща превысила ЭПВ (6 особей/лист) был применен инсектоакарицид Крафт, ВЭ с нормой расхода 1,0 л/га.

Как следует из данных, представленных на рис. 2, его численность до обработки Крафтом, ВЭ превышала ЭПВ в 1,5–1,8 раза. На третьи сутки после опрыскивания плотность популяции красного плодового клеща в варианте применения инсектоакарицида Крафт, ВЭ снизилась в 2 раза, на 7-е и 10-е сутки в 2,6 и 5,7 раза. В эталоне, где применили инсектоакарицид Вертимек, КЭ численность снизилась на 3-и, 7-е и 10-е сутки в 1,8, 2,0 и 3,6 раза, соответственно (рис. 2).

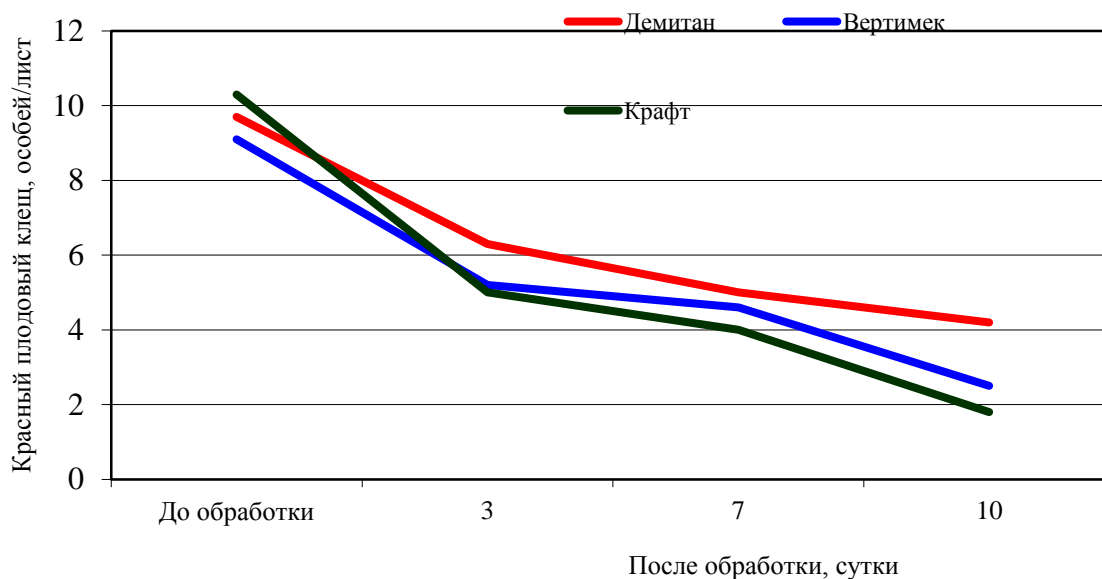


Рис. 2 Динамика численности красного плодового клеща. Крым, Красногвардейский район, АО «Крымская фруктовая компания» 2016 г.

Биологическая эффективность препарата Крафт, ВЭ на 10-е сутки после применения составила 87,0%.

Боярышниковый и обыкновенный паутинный клещи не выдерживают межвидовую конкуренцию с красным плодовым клещом и являются более чувствительными к воздействию акарицидов видами. Так применение инсектоакарицида Крафт, ВЭ против боярышникового клеща в 2016 году в яблоневых садах АО «Победа» Нижнегорского района снизило численность подвижных стадий на третьи сутки в 5 раз, на седьмые сутки на листьях встречались единичные особи вредителя. Биологическая эффективность – 95–98%.

Размножение обыкновенного паутинного клеща в грушевом саду АО «Крымская фруктовая компания», в августе 2015 г. удалось остановить однократным применением препарата Крафт, ВЭ с нормой расхода 0,6 л/га, в эталоне использовали Вертимек, КЭ с нормой расхода 1,0 л/га. Как следует из данных, представленных в табл. 4, уже на третьи сутки после обработки при использовании Крафта, ВЭ численность личинок и протонимф снизилась на 90,0–100,0%, дейтонимф на 68,2%,

Массовое размножение обыкновенного паутинного клеща на черешне, которое началось во второй декаде июля в этом же хозяйстве, удалось остановить применением акарицида Демитан, 200SC с нормой расхода 0,6 л/га. Численность подвижных стадий, на момент обработки 17 июля достигла 9,3 особи/лист, яиц – 3,7 шт/лист. Гибель личинок и нимф на третьи сутки после обработки составила 92,3%, имаго – 89,5%, яиц 72,3 %. На седьмые сутки подвижные стадии не встречались, гибель яиц составила 95,7%, имаго на 88,1%, на седьмые сутки личинки и протонимфы не встречались, гибель дейтонимф и имаго составила 79–86% (табл. 4).

Таблица 4

**Эффективность Крафта, ВЭ в отношении обыкновенного паутинного клеща на груше.
Крым, Красногвардейский район, АО «Крымская фруктовая компания», 2015 г.**

| Показатель, | Крафт, ВЭ | | | Вертимек, КЭ | | |
|--|--------------|--------|-------|--------------|--------|--------|
| | До обработки | 3 сут. | 7сут. | До обработки | 3 сут. | 7 сут. |
| Обыкновенный паутинный клещ, особей/лист | | | | | | |
| Личинки живые, шт. | 4,2 | 0 | 0 | 3,7 | 0 | 0 |
| погибшие, шт. | 0 | 4,9 | 3,8 | 0 | 4,0 | 3,5 |
| % | 0 | 100,0 | 100,0 | 0 | 100,0 | 100,0 |
| Протонимфы живые, шт. | 1,8 | 0,2 | 0 | 2,0 | 0 | 0,2 |
| погибшие, шт. | 0 | 1,9 | 2,3 | 0 | 3,1 | 2,6 |
| % | 0 | 90,5 | 100,0 | 0 | 100,0 | 92,9 |
| Дейтонимфы живые, шт. | 2,3 | 0,7 | 0,5 | 1,7 | 0,8 | 0,4 |
| погибшие, шт. | 0 | 1,5 | 1,9 | 0 | 1,4 | 1,9 |
| % | 0 | 68,2 | 79,2 | 0 | 63,6 | 82,6 |
| Имаго живые, шт. | 4,5 | 0,5 | 0,7 | 4,1 | 0,6 | 0,5 |
| погибшие, шт. | 0 | 3,7 | 4,4 | 0 | 3,5 | 3,9 |
| % | 0 | 88,1 | 86,3 | 0 | 85,4 | 88,6 |

В конце апреля 2016 года в яблоневых садах АО «совхоз Весна» Нижегородского района начался выход самок боярышничкового клеща из мест диапаузы, однако повышенная влажность и часто выпадающие осадки (среднеголетние нормы были превышены в 1,5–3 раза) не благоприятствовали массовому размножению вредителя до июля месяца. Плотность популяции боярышничкового клеща достигла пороговой величины во второй декаде июля. Численность вредителя была снижена в результате применения акарицидов Санмайт, СП с нормой расхода 0,9 кг/га и Ортус, КС с нормой расхода 0,9 л/га.

Как видно из данных, представленных на рис. 3 на третьи сутки после обработки численность подвижных стадий в варианте применения Ортуса, КС снизилась в 3 раза, в варианте применения Санмайта, СП в 2,6 раза, тогда как в контроле увеличилась в 1,8 раз.

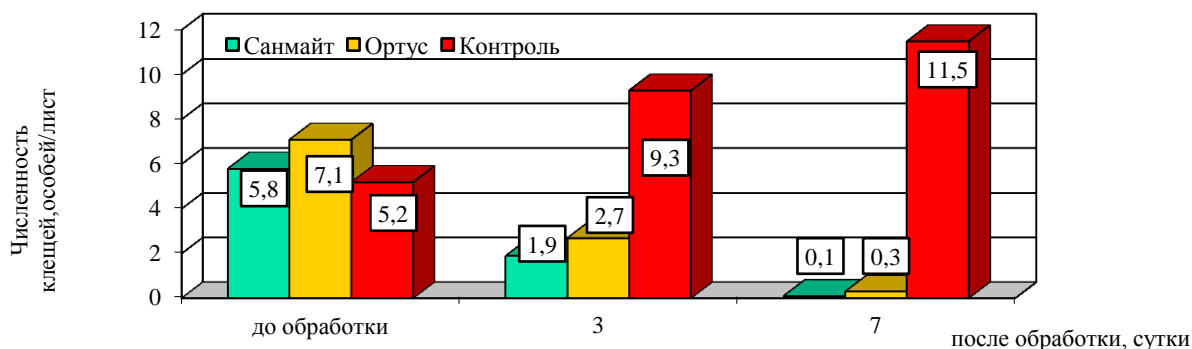


Рис. 3 Эффективность акарицидов в защите яблони от боярышничкового клеща. Крым, Нижегородский район, АО «совхоз Весна», 2016 г.

На седьмые сутки в обоих вариантах опыта численность боярышничкового клеща не превышала 0,1–0,3 особи лист. В контроле на 1 лист в среднем приходилось 11,5 особей, что превышает порог вредоносности в 1,9 раза.

Гибель яиц на седьмые сутки в варианте применения Санмайта, СП составила 89,7%, в варианте применения Ортуса, КС – 93,2%.

Причиной низкой эффективности воздействия акарицидов может служить повышенная жесткость воды, ионы кальция связывают молекулы препарата, снижая его акарицидные свойства. В конце апреля в ООО «Яросвит-Агро» Симферопольского района был применен Демитан, КЭ с нормой расхода 0,6 л/га в чистом виде и в сочетании с кондиционером воды Икс-Чейндж. В начале июня и августа сад двукратно опрыснули акарицидом Омайт, КЭ с нормой расхода 2,0 л/га в чистом виде и в сочетании с препаратом Икс-Чейндж (табл.2).

Как следует из данных, представленных на рис. 4, численность подвижных стадий боярышничкового клеща до обработки превышала экономический порог вредоносности (6 особей/лист) в три раза. На третьи сутки после обработки количество подвижных стадий снизилось в варианте применения Демитана, СК до 8,5 особей/лист, что в 2 раза ниже первоначальной численности. В варианте, где к Демитану, СК добавляли кондиционер воды Икс-Чейндж число подвижных стадий снизилось до порогового уровня. На седьмые сутки после применения Демитана, СК численность подвижных стадий боярышничкового клеща снизилась в 2,5 и 3,7 раза, соответственно. Через две недели, в результате действия препаратов, особи данного вида встречались в количестве 6,5 (Демитан, СК) и 2,8 особей/лист (Демитан, СК с добавлением Икс-Чейнджа).

Эффективность действия акарицида Демитан, СК в чистом виде в отношении имаго и личиночных стадий на десятые сутки составила 80–82% (рис. 4).

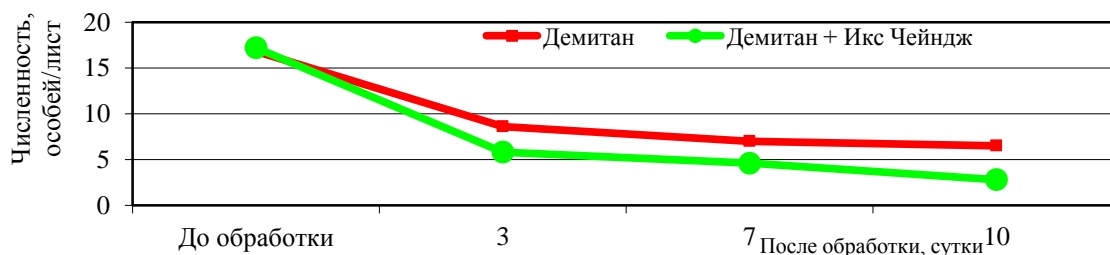


Рис. 4 Динамика численности боярышничкового клеща. Крым, Симферопольский район, ООО «Яросвит-Агро» 2015 г.

Эффективность действия Демитана, СК с кондиционером воды была выше на 13%, чем при применении его в чистом виде.

Аналогичные результаты были получены при использовании акарицида Омайт, КЭ в чистом виде и в сочетании с кондиционером воды Икс-Чейндж. Численность боярышничкового клеща на момент обработки превышала пороговую величину в 1,2–1,3 раза. На 10 сутки в варианте использования акарицида совместно с кондиционером воды Икс-Чейндж эффективность была выше на 20% по сравнению с чистым акарицидом.

Выводы

1. Исследования видового и количественного состава клещей-фитофагов в плодовых насаждениях Крыма позволили установить высокую конкурентоспособность красного плодового клеща который в течении одного вегетационного периода полностью вытеснил другие виды и доминирует на яблоне с 2014 года. Он является и более устойчивым видом в отношении обработок, акарициды применяли шесть, а на отдельных участках восемь раз. Численность боярышничкового и обыкновенного паутинного клеща удалось снизить до хозяйственно неощутимых размеров применением одной–двух обработок.

2. Биологическая эффективность Крафта, ВЭ на яблоне против красного плодового клеща на 10-е сутки после составила 87,0%; на груше на третьи сутки после его использования личинки и протонимфы обыкновенного паутинного клеща погибли полностью, тогда как гибель дейтонимф и имаго составила 68,0-88,0%, соответственно.

3. Применение биопрепарата Битоксибациллин с нормой расхода 3,0 кг/га против устойчивой расы красного плодового клеща позволяет эффективно снижать численность подвижных стадий вредителя. На третьи сутки после обработки их гибель составила 72,8%, а на седьмые сутки – 90,0%. В период откладки диапаузирующих яиц, установлено снижение их численности на коре скелетных ветвей и штамбов деревьев до 16,7 шт/см² по сравнению с участками применения химической защиты, где их число составило 200–250 шт/см².

4. Применение Ортуса, КС и Санмайта, СП позволяет уже на третьи сутки снизить популяцию боярышничкового клеща в 3 раза. В контроле за этот же период она увеличивается в 1,8 раз. На седьмые сутки в обоих вариантах численность боярышничкового клеща не превышает 0,1–0,3 особи лист, в контроле на 1 лист в среднем приходилось 11,5 особей, что превышает порог вредоносности в 1,9 раза. Гибель яиц на 7 сутки в варианте применения Санмайта, СП составила 89,7%, в варианте применения Ортуса, КС – 93,2 %.

5. Применение акарицидов Демитан, СК и Омайт, КЭ позволяет эффективно сдерживать плотность популяции боярышничкового клеща (*Amphitetranychus viennensis* Z.) на практически неощутимом уровне. При добавлении к препаратам кондиционера воды Икс – Чейндж их акарицидная активность возрастала в отношении подвижных стадий клещей – Демитана, СК на 20 %, Омайта, КЭ – на 13%.

Список литературы

1. Алєнцєв В.І. Ссавці, Абєлєнцєв В.І., Підоплічко Г. І., Попов Б.М. Фауна України. – К.: Вид-во АН УССР, 1956. –Т. 1. – С.364–369.
2. Акимов И.А. Тетраниховые клещи степной зоны Украины: Автореф. дисс. канд. биол. наук. – К., 1965. – 18 с.
3. Антонова И.И. К фауне и экологии паутинных клещей // Бюл. Главн. ботан. сада, 1960. – Вып. 36. – 87 с.
4. Асутар М.К. Особенности биологии красного плодового клеща и рационализации мер борьбы с ним в Ленинградской области: Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. –Л.: Пушкин, 1965. – С.1–17.
5. Багдасарян А.Т. Тетранихоидные клещи (надсемейство Tetranychidae) Фауна Армянской ССР. – Ереван: изд. АН Арм. ССР, 1957. – 163 с.
6. Балыкина Е. Б., Ягодинская Е.Б. Итоги лабораторных и полевых испытаний акарицидов аполло и ортус в садах Крыма // Бюл. Никит. ботан. сада. – 1998. – Вып. 80. – С.107–111.
7. Балыкина Е.Б., Ягодинская Л.П. Клещи-фитофаги в яблоневом саду // Агроевристика України. – 2006. – № 10. – С.56–58.
8. Балыкина Е.Б., Ягодинская Л.П., Титаренко С.Л. Эффективность применения акарицидов омайт и демитан для защиты садов и виноградников Крыма // Агроевристика. – 2007. – № 2. – С.18–19.
9. Балыкина Е.Б., Ягодинская Л.П., Титаренко С.Л. Биологические основы регулирования численности паутинных клещей в яблоневых садах Крыма // Информ. Бюлл. ВПРС МОББ – Киев. – 2009. – № 39. – С.30–63
10. Бегляров Г. А. Биологический метод борьбы с главнейшими вредителями овощных культур в защищённом грунте (обоснование и разработка способов

использования хищников и паразитов): Автореф. дис. д-ра. биол. наук. – Л., 1987. – 55 с.

11. *Бичевскис М.Я.* Хвойный паутинный клещ *Oligonychus ununguis* (Jacobi) (Acariformes, Tetranychidae) в Латвийской ССР // Защита леса. – 1973. – С.53–67.

12. *Ваништейн Б.А.* К фауне паутинных клещей, повреждающих плодовые культуры Южного Казахстана // Зоологический журнал. – 1954. – 3 (35) – С.561–564.

13. *Верещагина В.В.* О вредных и полезных клещах на плодовых культурах и винограде // Бюл. НТИ Молд. НИИ Садоводства, виноградарства и виноделия. – 1958. – Вып. 2. – 14 с.

14. *Дубинин В.Б.* Направление исследований растительноядных, хищных и паразитических клещей, обитающих на растениях // IX совещание по проблемам паразитологии: тез.конф. – М.-Л., – 1957. – С.81–82.

15. *Дядечко Н.П.* Значение хищников в ограничении размножения паутинных клещиков условиях УССР // Биологический метод борьбы с вредными насекомыми. – К., 1954. – С.136–151.

16. *Захваткин А.А.* Сборник научных трудов // Изд. МГУ, 1953. – 418 с.

17. *Кузнецов Н.Н., Петрушов А.З.* Применение устойчивой к ядохимикатам расы хищного клеща метасейулюса в биологической борьбе с клещами // Вредители и болезни интродуцированных декоративных растений: VI рабочее совещание руководителей служб защиты растений региональных бот. садов СССР: тез. докл. – Алма-Ата. – 1978. – С.67–69.

18. *Кузнецов Н.Н., Петрушов А.З.* Биологическая борьба с клещами в садах и на виноградниках с помощью хищного клеща метасейулюса, устойчивого к пестицидам // Мат. семинар. по эконом. порогам вредоносности вредителей хлопчатника и перспективам биол. метода борьбы. – Ташкент, 1979. – С.48–57.

19. *Кузнецов Н.Н., Силаков В.В., Шерстюк Н.М.* Биометод в борьбе с клещами в Крыму // 7-е Акарологическое совещание: тез.докл. – 1999. – С.38–39.

20. *Лившиц И.З., Петрушова Н.И.* Новые акарициды в борьбе с бурым плодовым клещом // Бюл. Никит. ботан. сада. – 1957. – № 2. – С.7–12.

21. *Лившиц И.З., Петрушова Н.И., Галетенко С.М. и др.* Опыт борьбы с яблонной плодовой клещью и плодовыми. – Симферополь: Крымиздат. – 1956. – 116 с.

22. *Лившиц И.З.* Тетраниховые клещи - вредители плодовых культур: Автореф. дисс. доктора биол. наук. – Киев, 1964. – 38с.

23. *Лившиц И.З., Митрофанов В.И.* Большая советская энциклопедия: изд. 3. Определитель клещей-плоскотелок. – М., 1967. – Т. 4. – С.144.

24. *Лившиц И.З., Митрофанов В.И.* Растениеобитающие клещи // Труды Никит. ботан. сада. – 1975. – Т. 66. – С.6.

25. *Митрофанов В.И.* К фауне тетраниховых клещей Крыма // Тез. докл. на науч. конф. молод. ученых Крыма, 20–25 июня 1965 г. Симферополь. – 1965. – С. 116–118.

26. *Митрофанов В.И.* Тетраниховые клещи фауны СССР, повреждающие хвойные породы // Труды Никит. ботан. сада. – 1967. – Т.39. – С.111–130.

27. *Митрофанов В.И., Босенко Л.И., Бичевскис М.Я.* Определитель тетраниховых клещей хвойных пород. – Рига: Зинатне. – 1975. – 40 с.

28. *Митрофанов В.И.* Тетраниховые клещи (Acariformes. Tetranychidae) (фауна, морфология, систематика, биология, экология, обоснование мер борьбы): Автореф. дисс. докт. биол. наук, Ялта. – 1977. – 39 с.

29. *Митрофанов В.И., Лившиц И.З., Петрушов А.З.* Сельскохозяйственная акарология. – К.: Аграрна наука, 2013. – 348 с.

30. *Балыкина Е. Б., Трикоз Н.Н., Ягодинская Л.П.* Вредители плодовых культур. – Симферополь: ИТ «Ариал», 2015. – 267 с.

Yagodinskaya L.P. Acaricide efficiency against acar-us-phytofages applied for pome and stone crops // Works of Nikit. Botan. Gard. – 2016. – Vol. 142. – P. 128-138.

Acaricide biological efficiency against principal pathogenic mite species were rated concerning apple, pear and cherry trees, and identified in the integrated protection system of fruit-bearing crops.

Such preparations as Omite and Dimetan purely and combined with water conditioner Exchange presented a high activity in respect of Tetranychus viennensis and Panonychus ulmi.

Single treatment by insectacaricide Craft showed high biological efficiency against the Panonychus ulmi on movable stages within apple trees (destruction – 87%) and Tetranychus urticae on pear trees (82–100% destruction).

Biological preparation Bitoxybacilline (3,0 l/ha) displayed high efficiency concerning creatures on movable stages and fertile eggs (reduction of diapausing eggs – 12-15 times less per 1 sm²).

Key words: *pome crops, stone crops, Tetranychidae, Craft, Bitoxybacilline, Exchange.*