

АКАРОКОМПЛЕКС ВИНОГРАДНОГО РАСТЕНИЯ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ВИНОГРАДНИКЕ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА

М.В. МАЛЫХ

Национальный институт винограда и вина “Магарач”, Ялта

Введение

В агроценозах, где, как правило, выращивают монокультуру и применяют пестицидные опрыскивания, наблюдается сокращение видового разнообразия клещей, в первую очередь хищных видов, чувствительных к влиянию пестицидов, и доминирование одного-двух видов, по сравнению с окружающими природными стациями. При этом увеличивается численность фитофагов, являющихся сельскохозяйственными вредителями [1, 2]. Одним из компонентов интегрированной борьбы с вредителями в агроценозах является совместное использование химического и биологического методов. Последний предполагает изучение видового состава и роли полезной биоты в подавлении численности вредителя [1].

Целью представленной работы было изучение структуры акарокомплекса виноградного растения на промышленном винограднике в условиях многолетнего применения акарицидов и сравнение с контролем (без применения акарицидов) для установления его устойчивых компонентов и характера действия акарицидов, применяемых для селективного уничтожения вредных фитофагов, на хищных клещей и на акарокомплекс в целом. Для изучения акарофауны, особенностей развития отдельных видов клещей в условиях исключения антропогенного воздействия исследовали акарофауну одичавших виноградных растений в природной стации, окружающей виноградник.

Объекты и методы исследования

Исследования проводили в течение 4 сезонов вегетации винограда, в 2006–2009 гг. (с середины мая до начала ноября) на промышленном винограднике ГП «Ливадия», на площади 0,9 га (г. Ялта, Южный берег Крыма), на сорте Мускат Белый и примеси других сортов. Исследования проводили на фоне применения фунгицидных опрыскиваний для защиты от оидиума, гнилей и акарицидных опрыскиваний для защиты от садового паутинного клеща на винограднике. Акарицидные опрыскивания проводили один раз в сезон: в 2006 – 2008 гг. весной, во второй половине мая, и в 2009 г. в начале июня, на всем винограднике, за исключением 6 рядов, граничащих с краевым рядом, где акарициды не применяли в течение 4 лет. Опрыскивания проводили при достижении численности фитофага 4-6 экз/лист. Исследуемый виноградник на расстоянии 3-4 метров с двух сторон окружен зарослями дикорастущей травянистой и древесно-кустарниковой растительности (маслина, шиповник, одичавшие виноградные растения и др.). Сбор листьев для определения видового состава клещей, изучения динамики их численности в течение сезона вегетации проводили по методическим указаниям [3-5]. Видовую диагностику и подсчет клещей проводили в лабораторных условиях с помощью микроскопов Микмед-2 и МБС-10. При подсчете учитывали численность подвижных стадий на 1 учётный лист. В связи с трудностью определения численности виноградного войлочного клеща использовали показатель, рассчитываемый отношением листьев с визуальными признаками повреждения к общему числу листьев на кусте (%), и не учитывали долю клеща в акарокомплексе при составлении диаграмм. Биотический индекс рассчитывали соотношением хищных клещей (стигмеиды, фитосейиды) и фитофагов (виноградная плоскотелка, садовый паутинный клещ). С целью видовой диагностики клещей изготовлены постоянные препараты с использованием жидкости Фора-Берлезе [5]. Для идентификации видов клещей использовали определители [5-8]. Русские названия фитофагов приведены согласно рекомендациям [8]. Мы искренне благодарим д.б.н. Кузнецова Н.Н. за консультационную помощь при определении клещей.

Результаты и обсуждение

Установлено, что видовой состав акарофауны виноградного растения на исследуемом винограднике в целом включает: 3 вида клещей-фитофагов из 3 семейств – садовый паутинный

клещ *Schizotetranychus pruni* Oud. (Tetranychidae), виноградная плоскотелка *Hystripalpus lewisi* McG. (Tenuipalpidae), виноградный войлочный клещ *Eriophies (Colomerus) vitis* Pgst. (Eriophyidae); 7 видов хищных клещей из 2 семейств – *Typhlodromus cotoneastri* Wainst., *Galendromus occidentalis* Nesbitt., *Phytoseius plumifer* Can. et Fanz., *Euseius finlandicus* Oud., *Amblyseius marginatus* Wainst., *Paraseiulus soleiger* Ribaga (Phytoseiidae) и *Zetzellia mali* Ewing. (Stigmaeidae); 4 вида миксофагов из 3 семейств – *Pronematus rapidus* Kuzn. (Pronematidae), *Tarsonemus setifer* Ewing (Tarsonemidae) и *Tydeus californicus* Banks., *Tydeus caudatus* Banks. (Tydeidae).

Среди перечисленных видов на исследуемом винограднике в условиях различной пестицидной нагрузки (применение фунгицидов и акарицидов; применение только фунгицидов) доминирует садовый паутинный клещ *Sch. pruni* Oud., составляя 50 - 82% от общей численности клещей (рис. 1, А, В).

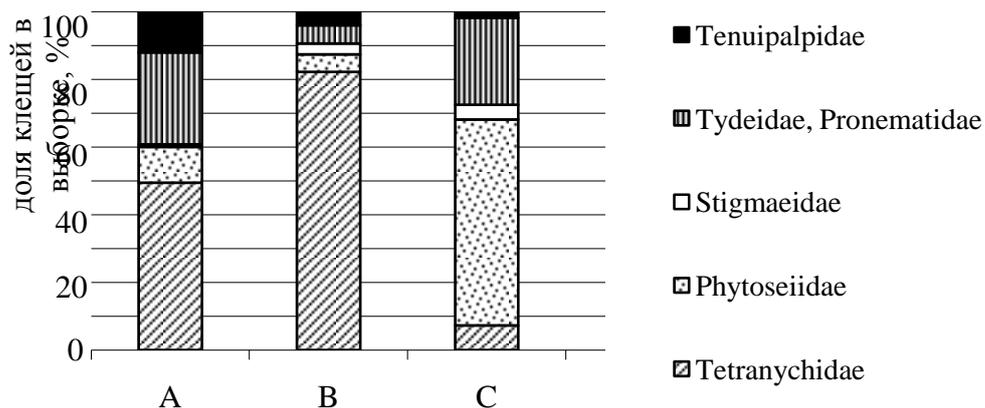


Рис. 1. Соотношение видов в структуре акарокомплекса виноградного растения в условиях различной пестицидной нагрузки (А – на фоне применения акарицидов и фунгицидов; В – на фоне применения фунгицидов; С – в природной станции, окружающей виноградник).

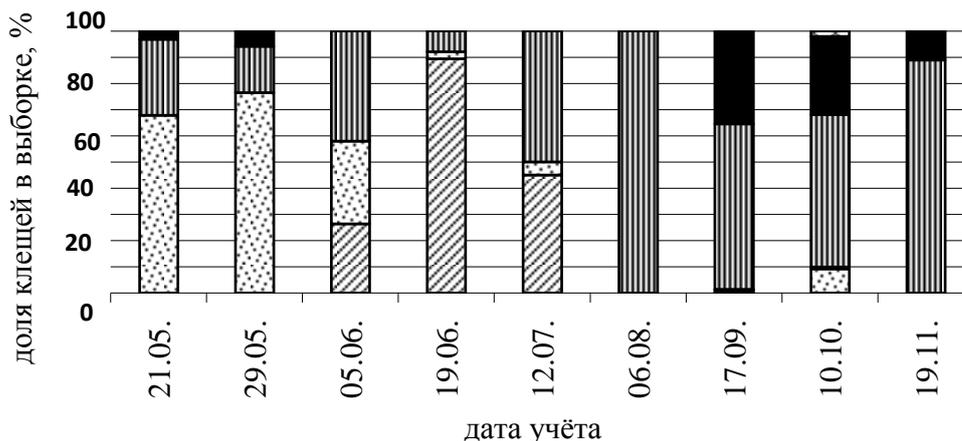
В условиях регулирования численности паутинных клещей акарицидами доля садового паутинного клеща *Sch. pruni* Oud. в акарокомплексе меньше, чем при отсутствии акарицидных опрыскиваний. В то же время доля виноградной плоскотелки *H. lewisi* McG. была больше. Клещ-плоскотелка более многочисленный к концу сезона вегетации (сентябрь), когда акарицидные опрыскивания уже не проводятся, что обуславливает присутствие плоскотелок в поздних сборах. В то же время численность плоскотелок в очагах массового развития популяции на фоне весеннего опрыскивания акарицидами ниже (до 3,6 экз/лист) по сравнению с контролем, где максимальная численность плоскотелок составляла в 2007 году до 13,3 экз/лист.

Подобную тенденцию массового развития популяции к концу сезона вегетации мы наблюдали и у пронематид (Pronematidae), питающихся мицелием и частично хищничающих как на фоне применения акарицидов, так и в контроле (рис. 2).

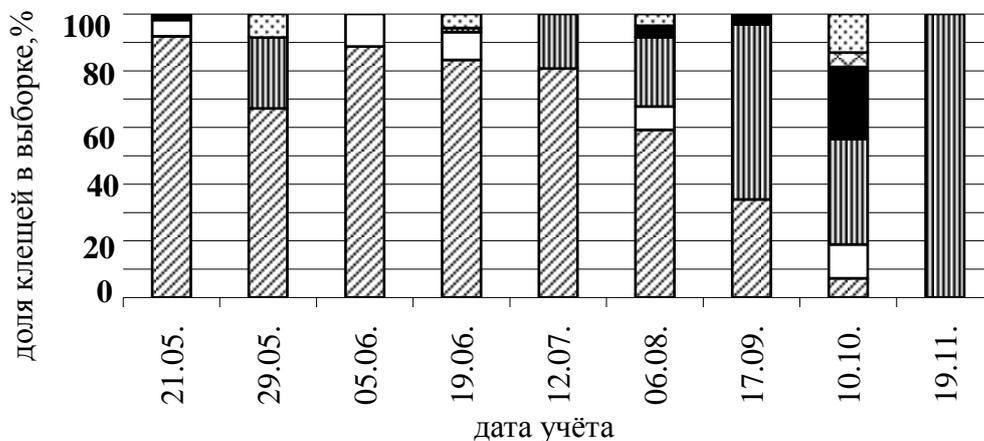
Именно к этому времени на виноградных растениях массово развиваются патогенные и сапрофитные грибы. Колонии клеща по 10-20 особей неоднократно отмечали на листьях с мицелием и клейстотециями *Uncinula necator* Burrill. – возбудителя оидиума. Высокая доля клещей (28% от общего числа клещей в акарокомплексе) свидетельствует также об устойчивости этого вида к применяемым фунгицидам и акарицидам. Увеличение доли пронематид в акарокомплексе было также отмечено при увеличении доли плоскотелок в 2007-2008 гг. на фоне различной пестицидной нагрузки (рис. 3). По нашим наблюдениям, клещи Pronematidae могут питаться виноградной плоскотелкой в очагах массового развития фитофага [9]. Но специализированными хищниками плоскотелки, а также садового паутинного клеща, являются стигмеиды и фитосейиды [2, 5].

Их численность на исследуемом винограднике, на фоне применения акарицидов, невысокая – 0,04-0,2 экз/лист, по сравнению с контролем и природной стацией, граничащей с виноградником (0,2-0,7 и 0,6-2,7 экз/лист соответственно) (рис. 4).

Однако биотический индекс, характеризующий соотношение хищных клещей и фитофагов в акарокомплексе, в целом составит 1:4 на фоне применения акарицидов, в отличие от контроля (1:10). Таким образом, лимитированное применение акарицидов сдерживает численность садового паутинного клеща и виноградной плоскотелки и регулирует соотношение между акарифагами и фитофагами. По литературным данным, хищные клещи-фитосейиды являются более уязвимыми к действию пестицидов, чем стигмеиды [1, 5]. По нашим наблюдениям, фитосейиды присутствуют на винограднике при применении акарицидов (рис. 1). Их численность выше весной (май) и в конце сезона вегетации (сентябрь-октябрь). Повидимому, отсутствие ранневесенних акарицидных опрыскиваний на исследуемом винограднике позволяет сохранить хищников в резервациях во время их выхода после зимовки и откладки яиц. Отмечено, что фитосейиды появляются в сборах раньше садового паутинного клеща и плоскотелки, что дает возможность успеть расселиться и отложить яйца до начала



а) на фоне применения акарицидов



- ▣ Phytoseiidae ▣ Tarsonemidae ■ Tenuipalpidae
- ▣ Tydeidae, Pronematidae □ Stigmaeidae ▣ Tetranychidae

б) в контроле, без применения акарицидов

Рис. 2. Соотношение клещей в структуре акарокомплекса в течение сезона вегетации в условиях различной пестицидной нагрузки (ГП «Ливадия», г. Ялта, 2009 г.).

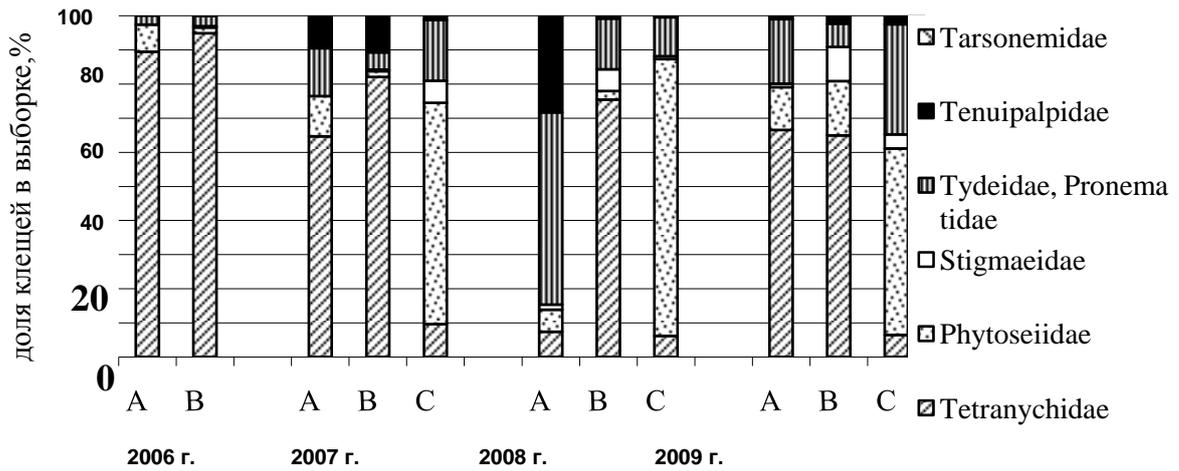


Рис. 3 Соотношение клещей в структуре акарокомплекса в условиях различной пестицидной нагрузки (ГП «Ливадия», г. Ялта, 2006 - 2009 гг.).

опрыскивания. Увеличение численности *Z. mali* в 2007-2009 гг. совпадало с появлением виноградной плоскотелки *H. lewisi* и массовым развитием популяции в конце сезона вегетации в 2007 г.

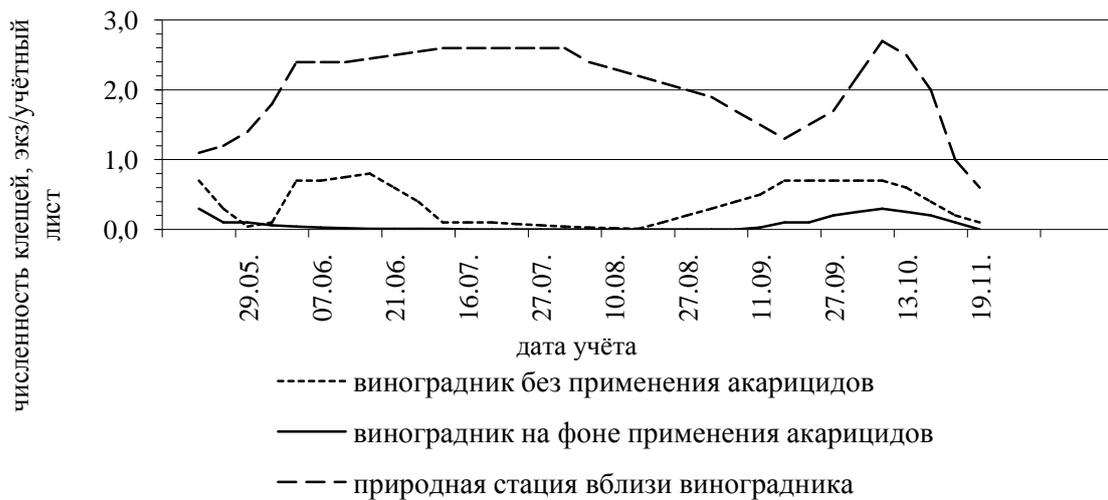


Рис. 4 Сезонная динамика численности хищных клещей (*Phytoseiidae*, *Stigmaeidae*) на фоне различной пестицидной нагрузки (ГП «Ливадия», г. Ялта, 2008 г.).

Соотношение хищных и растительноядных клещей на фоне многолетнего применения акарицидов оставалось в течение 4 лет примерно постоянным (1:4–1:6). На виноградных растениях, где не применяли акарициды в течение 4 лет, отмечена тенденция к увеличению численности хищных клещей, в частности стигмеид, уменьшению численности садового паутинного клеща и, следовательно, увеличению биотического индекса (рис. 4). Так, биотический индекс составил: 1:47 – в 2006 году, 1:44 – в 2007 году, 1:9 – в 2008 году и 1:3 – в 2009 году. В то же время численность акарифагов оказывается еще недостаточной для регулирования фитофага, о чём свидетельствует высокая степень повреждения листьев (до 90% учётных кустов). Таким образом, отсутствие акарицидных опрыскиваний на протяжении 4 лет способствовало накоплению хищных клещей, в частности фитосейид и стигмеид – специализированных хищников паутинных клещей.

В условиях исключения антропогенного фактора акарокомплекс одичавших виноградных растений в природной станции, граничащей с исследуемым промышленным виноградником,

содержит большее видовое разнообразие хищных клещей, в частности, присутствие клещей-стигмид (*Zetzelia mali* Ewing.), что сближает его с акарокомплексом на контрольном участке виноградника без применения акарицидов (рис. 1). На одичавших виноградных растениях *Sch. pruni* Oud. и *H. lewisi* McG. – второстепенные виды и редко встречаются в сборах (рис. 2). Доминирующие клещи – хищные фитосейиды, составляющие 60% от общего числа клещей. Биотический индекс составляет 1:0,1. Среди клещей-фитофагов здесь часто доминирует виноградный войлочный клещ *E. vitis* Pgst., заселяя до 70% листовой поверхности куста. При этом в отсутствие основной пищи (паутинных клещей) найденные фитосейиды ассоциировались с *E. vitis* Pgst. На винограднике *E. vitis* Pgst. встречается локально, заселяя 10-30% листовой поверхности куста. Чаше клещ встречается на краевых кустах и в той части виноградника, где не применяли акарициды. В отдельные годы клещ заселял до 60% листовой поверхности куста.

Многолетний акарицидный прессинг обуславливает следующие особенности структуры акарокомплекса виноградного растения: доминирование фитофага – садового паутинного клеща, низкая численность хищных клещей. Однократное применение акарицидов на винограднике способствует регулированию численности клещей-фитофагов. Сохранение хищных клещей, в частности фитосейид, в результате селективного действия акарицидов и отсутствия ранневесенних акарицидных опрыскиваний позволяет сдерживать численность вредителей и регулировать трофические взаимоотношения в акарокомплексе.

Выводы

1. Акарофауна вегетативной части виноградного растения исследуемого промышленного виноградника на Южном берегу Крыма включает 14 видов клещей из 12 родов, 7 семейств. Среди них 3 вида клещей-фитофагов из 3 семейств (Tetranychidae, Tenuipalpidae, Eriophyidae) и 7 видов их природных хищников из 2 семейств (Phytoseiidae, Stigmaeidae).

2. Для акарокомплекса виноградного растения на промышленном винограднике характерно доминирование фитофага – садового паутинного клеща (50-82% от общего числа клещей) и низкая численность хищных клещей – фитосейид и стигмид (0,04-0,8 экз/лист), в отличие от акарокомплекса одичавших виноградных растений в природной стадии, окружающей виноградник, где большую долю составляют хищные фитосейиды и стигмиды (60%), а садовый паутинный клещ оказывается второстепенным видом (8%).

3. Многолетнее исключение (4 года) акарицидных опрыскиваний на фоне применения фунгицидов в течение сезона вегетации привело к увеличению доли хищных клещей (фитосейид и стигмид) в акарокомплексе с 2 до 27% и изменению биотического индекса соотношения хищных и растительноядных клещей с 1:47 до 1:3.

4. При однократном применении акарицидов на исследуемом винограднике численность паутинных клещей ниже, чем в контроле (50 и 82% от общей численности клещей в акарокомплексе соответственно). Биотический индекс в целом выше и составляет 1:4 по сравнению с 1:10 в контроле.

Список литературы

1. Кузнецов Н.Н., Силаков В.В. Научные основы разработки и опыт внедрения биологического метода борьбы с клещами на виноградниках. – Ялта: Адонис, 2001. – 16 с.
2. Мальченкова Н.И., Чубинишвили Ц.И. Акарокомплекс виноградной лозы / Под ред. д. б. н. Кискина П.Х. – Кишинев: Штиинца, 1980. – 104 с.
3. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. – Ялта: Институт винограда и вина «Магарач», 2004. – 264 с.
4. 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. – 428 с.
5. Кузнецов Н.Н., Силаков В.В. Определение хищных клещей и их использование в биологической борьбе с клещами – вредителями виноградников в Крыму. – Ялта: Адонис, 2001. – 16 с.

6. Лившиц И.З., Кузнецов Н.Н. К познанию фитосейид Крыма. Вредители и болезни плодовых и декоративных растений // Труды Гос. Никит. Ботан. Сада. – 1972. – Т. 61. – С. 13-63.

7. Митрофанов В.И., Стрункова З.И. Определитель клещей плоскотелок. – Душанбе: Дониш, 1979. – 148 с.

8. Клещи – вредители винограда и меры борьбы с ними. – Симферополь: Таврия, 1975. – 17 с.

9. Малых М.В. Природные резервации клещей-акарифагов на промышленных виноградниках Крыма // Вісник Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна. Серія біологія. – 2008. – Вип. 7. – № 814. – С. 104-109.

Рекомендовано к печати к.б.н. Балыкиной Е.Б.