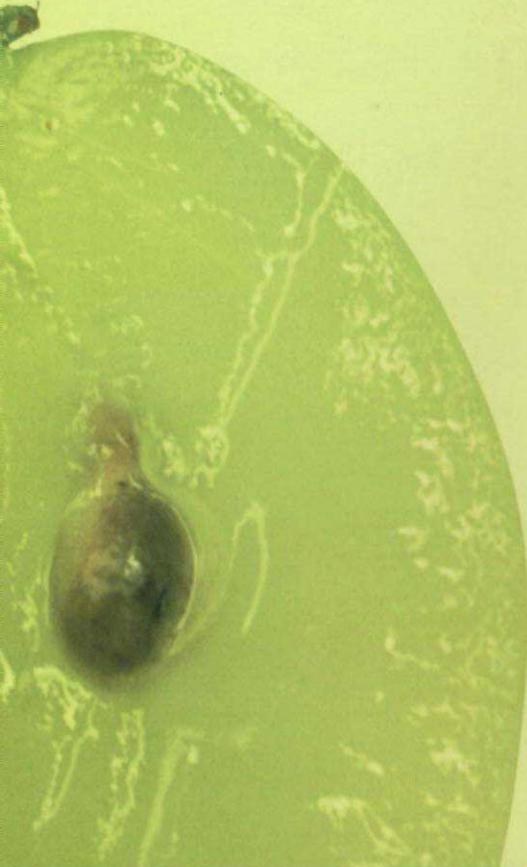


КУМУЛЮС® ДФ

Фунгіцид на основі сірки



ласна препаративна форма
здко розчиняється у воді
створюючи піни
мінимальний розподіл сірки у робочому
чині
здка та інтенсивна дія
актова акарицидна дія

 BASF

The Chemical Company

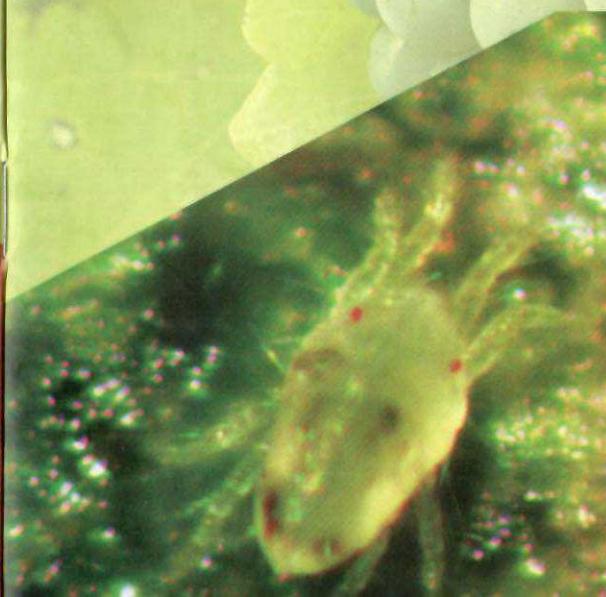
Реєстраційне свідоцтво А № 02415

634.8
B67

Волкова М.В., Якушина Н.А.

АКАРОКОМПЛЕКС ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ И ПУТИ ЕГО СТАБИЛИЗАЦИИ

(МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ)



634.8:632
Б67

АКАРОКОМПЛЕКС ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ И ПУТИ ЕГО СТАБИЛИЗАЦИИ

(МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ)

Бр. 2



Ялта – 2012

Волкова М.В., Якушина Н.А. Акарокомплекс виноградных насаждений и пути его стабилизации (методические рекомендации). – Симферополь: ООО «Издательство «Поли-Пресс», 2012. – 32 с., ил.

Методические рекомендации разработаны на основании шестилетних исследований акарокомплекса в агроценозах виноградных насаждений (видовой состав, трофические связи и т.д.). Обобщены данные, собранные на виноградниках Юго-восточного, Юго-западного и Южнобережного Крыма. Описаны структура акарокомплекса, биоэкологические особенности развития основных растительноядных видов клещей и их природных хищников. Представленные материалы иллюстрированы авторскими фотографиями.

На примере промышленного виноградника, расположенного на Южном берегу Крыма, показан процесс формирования комплекса аборигенных хищных видов, способных контролировать развитие фитофагов, и возможность снижения акарицидной нагрузки при защите от растительноядных клещей. Как альтернатива химической защите, предложены пути насыщения агроценозов хищными видами для естественной регуляции численности фитофагов и, тем самым, стабилизации акарокомплекса.

Методика регулирования численности растительноядных клещей с учетом роли полезной биоты апробирована на промышленных виноградниках ГП «Ливадия» (Южный берег Крыма, г. Ялта).

Методические рекомендации предназначены для ученых, аспирантов и студентов, специалистов по защите растений, а также фермеров и виноградарей-любителей.

Рецензенты: Е.П. Страницевская, Я.З. Радионовская

Рассмотрено и утверждено к печати Ученым Советом Национального института винограда и вина «Магарач» (протокол № 11 от 28.09.2011 г.) и на общих сборах отделения аграрной экономики и продовольствия НААН Украины (протокол № 3 от 7.10.2011 г.).

Volkova M. V., Yakushina N. A. The acaricomplex of grape plantings and ways of its stabilization (Methodological recommendations). – Simferopol: Ltd «PolyPress», 2012. – 32 p., ill.

A six-year study of the acaricomplex present in agroecosystems of grape plantings gave rise to methodological recommendations concerned with its species composition, trophic interrelationships etc. Data collected in vineyards of the south-eastern and south-western portions of the Crimea as well as on the south coast of the peninsula is generalized. The structure of the acaricomplex, bioecological peculiarities associated with the development of major phytophagous species of mites abs their natural predators are described, with author's photos supporting the material provided.

The possibility to reduce the acaricide load in control of phytophagous mites and the formation of a complex of autochthonous predator species capable to regulate their development are demonstrated based on the situation in a commercial vineyard located on the South Coast of the Crimea. Ways to saturate agroecosystems of grape plantings with predator species for natural regulating the populations of phytophagous organisms, thus affording the stabilization of the acaricomplex, are discussed as an alternative to chemical control.

The methodology to regulate the populations of phytophagous mites by taking account of the useful biota was tested in commercial vineyards of the state farm Livadia in the vicinity of Yalta (South Coast of the Crimea).

The methodological recommendations elaborated are destined for scientists, post-graduate students, students and specialists dealing with plant protection as well as for farmers and amateur grape growers.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. СТРУКТУРА АКАРОКОМПЛЕКСА ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ	5
1.1. Экономически значимые виды растительноядных клещей (биоэкологические особенности развития, симптомы повреждения).....	6
1.2. Хищные виды, регулирующие численность популяций растительноядных клещей (биоэкологические особенности их развития)	11
2. МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ И УЧЁТА	15
3. РОЛЬ ХИЩНЫХ ВИДОВ КЛЕЩЕЙ И НАСЕКОМОХ В ОГРАНИЧЕНИИ ЧИСЛЕННОСТИ САДОВОГО ПАУТИННОГО КЛЕЩА НА ВИНОГРАДНИКАХ КРЫМА НА РАЗНОМ ФОНЕ ПЕСТИЦИДНОЙ НАГРУЗКИ	18
4. РЕГУЛИРОВАНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫХ КЛЕЩЕЙ С УЧЕТОМ РОЛИ ПОЛЕЗНОЙ БИОТЫ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА	21
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	25
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	26
ПРИЛОЖЕНИЯ	27

БР. 2

«Удивительная вещь, человек определяет масу Солнца, просверливает Альпы, прорезает материк, чтобы объединить два океана, и, вместе с тем, не может помешать филлоксере губить виноградники, маленькуму червячку попробовать вишни раньше хозяина! Титан, побежденный пигмеем».

Жан Анри Фабр

ВВЕДЕНИЕ

Агропромышленный комплекс является одним из факторов воздействия на окружающую среду, в том числе загрязнения окружающей среды, что связано с его территориальной распространённостью [1]. Применяемые пестициды и минеральные удобрения, накапливаясь в растениях, в грунтовых и поверхностных водах, приводят к обратимым изменениям в окружающей среде и через пищевые цепи попадают в организм человека. Современной тенденцией агропромышленности становится развитие экологически безопасных систем защиты агроценозов и органического земледелия, в связи с потребностью в экологически чистых продуктах питания.

Известно, что высокая продуктивность искусственно созданного агроценоза не возможна без участия человека, в том числе без подавления вредной фауны и флоры [2]. В сбалансированной природной экосистеме численность фитофагов естественно контролируется хищными и паразитическими видами. Акарокомплекс виноградного растения включает виды из разных экологических групп (фитофаги, зоофаги, сапрофаги, микрофаги), взаимосвязанные трофическими отношениями [3]. Устойчивость таких отношений обеспечивает его стабильность, не допускающую массовое развитие какого-либо вида. В агроценозах промышленных виноградников комплекс хищников, как правило, немногочислен, но по видовому разнообразию превосходит фауну фитофагов, что обеспечивает высокую потенциальную пластичность регуляторных механизмов [4]. Гибель хищных видов обусловлена не только непосредственным действием пестицидов, но и резким сокращением численности основного кормового объекта – фитофага после проведения опрыскивания [5]. Таким образом, присутствие фитофагов оказывается также необходимо, как и хищных видов. Поэтому защитные мероприятия должны быть построены не на полном уничтожении растительноядных видов, а на ограничении их численности на экономически неощущимом уровне.

Сегодня необходим переход от общепринятой системы защиты агроценозов от комплекса вредителей к регуляции динамики их популяций и созданию на этой основе стабильно продуктивной агроэкосистемы с управлением популяционными отношениями, приближающимися по устойчивости к природным экосистемам [6; 7; 8; 9]. В связи с этим, спецификой защиты от вредителей должна стать актуализация биологического метода, направленного на использование природных механизмов регуляции популяций растительноядных видов, и, в первую очередь, на активизацию деятельности полезной биоты (хищников и паразитов) [5; 6]. Бережное отношение к хищной фауне при выборе стратегии защиты позволит сохранить и умножить популяции

1. СТРУКТУРА АКАРОКОМПЛЕКСА ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

За последнее десятилетие на фоне изменения климата, связанного с потеплением воздуха, наблюдается изменение продолжительности вегетационного периода виноградных растений, увеличение численности основных вредителей, прогнозируется появление новых доминантных фитофагов, которые ранее были немногочисленны [10]. Поэтому первостепенное значение в системе защиты промышленных виноградников имеет мониторинг, включающий изучение фаунистического комплекса растительноядных и хищных видов, их трофических взаимоотношений, биоэкологических особенностей развития и механизмов саморегуляции в условиях конкретных агроценозов.

На исследуемых виноградных насаждениях клещи представлены не только растительноядными видами, а комплексом организмов с разной пищевой специализацией, тесно взаимосвязанных трофическими отношениями. Это растительноядные виды (фитофаги), их естественные регуляторы численности – хищники (зоофаги) и виды-микрофаги, которые характеризуются смешанным типом питания, включающим фито-, зоо-, микро- и сапрофагию. Последние представлены наиболее многочисленными семействами *Tydeidae*, *Pronematidae*, *Tarsonemidae*, не имеющими экономического значения, но являются неотъемлемой частью в цепи питания и экосистеме в целом. По нашим наблюдениям в исследуемых агроценозах наибольшую долю в акарокомплексе составляют, как правило, зоофаги (62,5% от общего числа видов), в то время как фитофаги составляют до 20,8% и микрофаги – до 16,7%. Но количественно в акарокомплексах доминируют, как правило, фитофаги. Так, садовый паутинный клещ может составлять 60–80% от общей численности клещей, независимо от степени пестицидной нагрузки (рис. 1).

В природных условиях численность фитофагов значительно ниже, чем на виноградниках (рис. 1, С). Отсутствие пестицидной нагрузки и видовое разнообразие растительности в таких местообитаниях, в отличие от моно-культурных посадок в агроценозах, обуславливает разнообразие трофических связей и, следовательно, стабильность сообществ. Так, на одичавших виноградных растениях на обочине виноградника наибольшую долю в акарокомплексе составляют хищные клещи. Численность фитофагов в таких сообществах не превышает значения экономического порога вредоносности, принятого для культурных посадок.

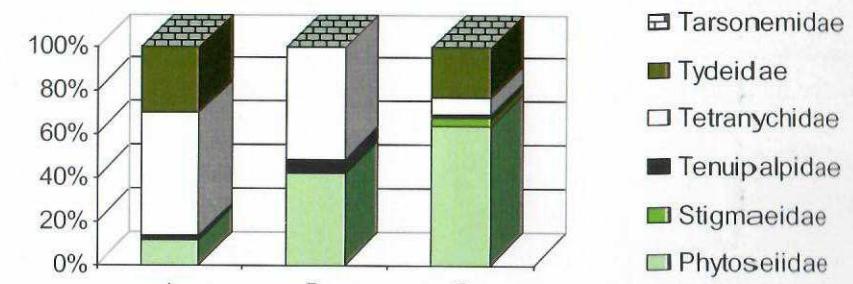


Рис. 1. Структура акарокомплекса на фоне различной пестицидной нагрузки: А – на фоне си-

1.1. Экономически значимые виды растительноядных клещей (биоэкологические особенности развития, симптомы повреждения)

Среди растительноядных клещей (фитофагов) на промышленных винограднике Крыма идентифицировано 5 видов: садовый паутинный клещ – *Schizotetranychus* Oud. (*Tetranychidae*); обыкновенный паутинный и туркестанский клещ, объединяющиеся в один комплекс *Tetranychus «urticae-turkestanii* Koch (*Tetranychidae*), в связи с трудностью видовой диагностики; *Hystripalpus lewisi* McG. (*Tenuipalpidae*) – виноградный клещ-скотелка; виноградный войлочный клещ (зудень) – *Eriophyes (= Colomerus) vitis* Pgst. (*Eriophyidae*); виноградный листовой клещ – *Calepitritemerus vitis* Keifer (*Eriophyidae*).

Садовый паутинный клещ. Повсеместно распространен в агроценозах виноградных насаждений юга Украины и является одним из основных сельскохозяйственных вредителей (рис. 2). Первые зимние особи встречаются на распустившихся первых трёх листьях, в Крыму – в конце апреля – начале мая (фазы № 11–13 по шкале ВСН [11], (приложение 1)). Самки клеща сразу приступают к откладке яиц (приложение 2). Накопление численности популяции до значения экономического порога доносности (далее ЭПВ) наблюдается, как правило, позднее, при распускании 3–5 более листьев. Первые симптомы повреждения листьев в очагах размножения фитофага на Южном берегу Крыма наблюдали уже в конце второй декады мая (рис. 3, 4).

На виноградниках юга Украины ЭПВ садового паутинного клеща составляет 5–7 яиц./1 лист в мае – начале июня, и 8–10 яиц./1 лист в июле – октябре [12]. Клещ дает 4 поколений [12; 13].

Развитие садового паутинного клеща в значительной степени обусловлено метеорологическими условиями сезона вегетации. В годы с поздней весной вредители выходят из мест зимовки позднее, период накопления численности растянут, вследствие чего пороговой численности фитофаг может достигать только в первой половине июня.

В условиях Южного берега Крыма в развитии популяции клеща обычно отмечается один пик активности (весенний). Во второй половине лета, на фоне повышения температур воздуха и засушливости, в развитии клеща в последние годы отмечается существенный спад численности. В связи с этим, повторное применение средств защиты от фитофага в этот период становится нецелесообразным.

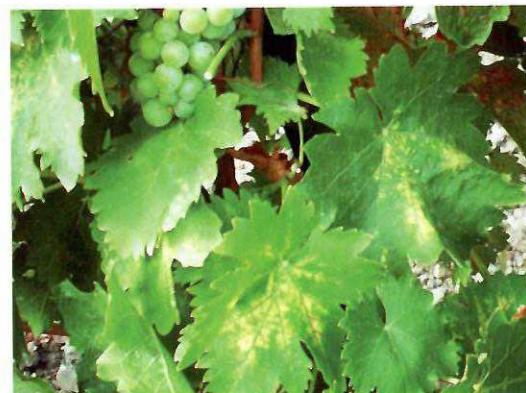
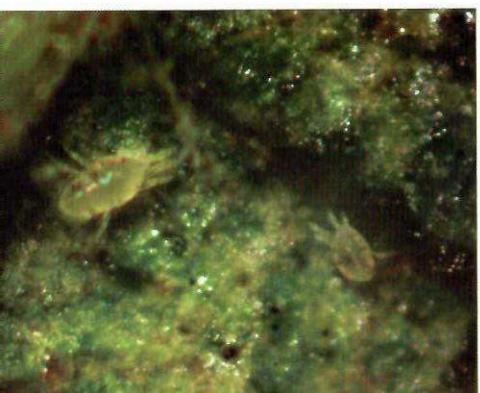
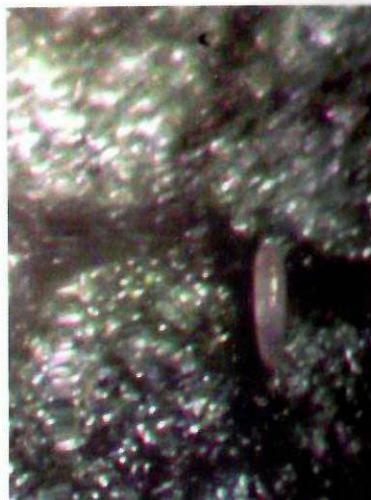


Рис. 3. Симптомы повреждения садовым паутинным клещом на листьях светлоягодных (слева) и темноягодных сортов (справа).

Виноградный войлочный клещ (зудень). Как правило, менее вредоносен на виноградниках. В Крыму клещ встречается локально, очагами, чаще заселяя краевые кусты, а также одичавшие виноградные растения на обочинах виноградников. Активизируется ранней весной при распусканье почек и заселяет первые молодые листья, приступая к питанию (приложение 2). Ответной реакцией растения на повреждения клещом является разрастание поверхности листа в форме вздутий (галлов), выстланных изнутри тканью, напоминающей войлок, и называемых эринеумами (рис. 5).



Рис. 4. Симптомы повреждения листа садовым паутинным клещом на сорте Мускат белый (увеличено).



В начальной стадии обозрения эринеума в местах повреждения клещом появляется «опушение», внешне напоминающее разросшийся мицелий возбудителя оидиума или ильдью, но его невозможно оторвать с поверхности листьев. По мере питания клещей и увеличения колоний ткань листа засыхает, сохнет и эринеум темнеет. Ухудшение условий питания вынуждает клещей мигрировать на новые листья. Появление новых эринеумов свидетельствует о расселении фитофага и начале питания. Первые эринеумы весной могут появляться уже в период отхождения 2-3 листьев (рис. 6).

Клещ наиболее вреден ранней весной в период распускания почек и появления первых листьев. В это время при отсутствии защитных мероприятий на отдельных кустах поверхность листьев, покрытая эринеумами, может достигать 100%. Но с началом активного роста побегов и увеличения зеленой массы повреждения клещом, как правило, становятся не значительными. ЭПВ для виноградного войлочного клеща в мае-июне составляет более 1000 экз./1 лист [12]. Без помощи микроскопа степень заселения ветвей клещами определяется по числу кустов и листьев на них с признаками повреждений (эринеумами). Так, при повреждении более 25% учётных кустов, на которых более 20% листьев покрыты эринеумами, рекомендуют проводить опрыскивания селективными акарицидами [14]. На юге Украины фитофаг может давать до 7 поколений в год [13].

На промышленных виноградных насаждениях основная часть популяции клеща (до 90%) зимует в почках средней и верхней частей побегов (рис. 7) и уничтожается во время агротехнических мероприятий (обрезки виноградных кустов) в феврале-



Рис. 6. Симптомы заселения листьев винограда виноградным войлочным клещом весной в период отхождения 2-3 листьев.

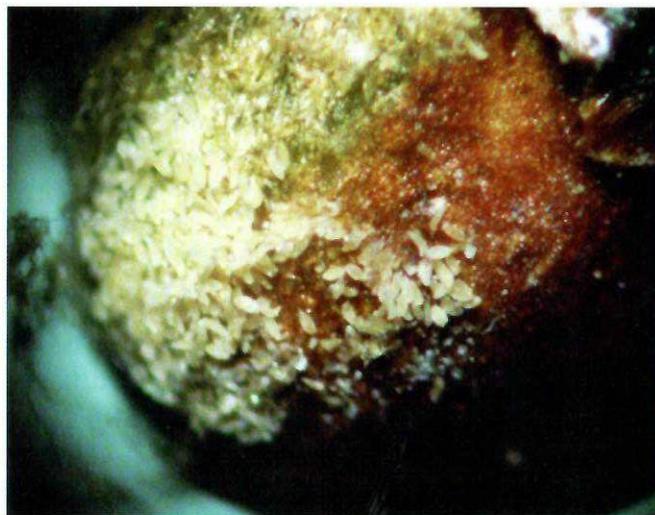


Рис. 7. Колония виноградного войлочного клеща в местах зимовки: на виноградной лозе у основания почки, под верхней чешуйкой.

При этом в нижней части побега остается значительная часть зимующей популяции хищных клещей-фитосейид (до 96%). Ранней весной, с момента распускания почек виноградный войлочный клещ оказывается альтернативным источником питания для хищников, в то время как их основной объект питания, садовый паутинный клещ, выходит из мест зимовки позднее, при распускании первых 3-х листьев (приложение 2).

В условиях Южнобережной зоны Крыма в течение сезона вегетации наблюдается 4 основные миграции виноградного войлочного клеща на новые листья: массовое заселение отрастающих молодых листьев, сопровождающееся образованием эринеумов: 1) весной – с конца апреля, после выхода из мест зимовки, в период распускания 1-3 листьев (фазы № 11-13 по шкале BBCH); 2) летом – с конца июня, в период увеличения ягод до размера мелкой горошины и начала повисания гроздей (фазы № 71-73, BBCH); 3) со второй половины августа, в период окрашивания ягод (фаза № 83 BBCH); 4) осенью, с середины сентября, в период окончания созревания лозы и начала обесцвечивания листьев (фазы № 91-92, BBCH).

Виноградный клещ-плоскотелка – второстепенный вид в исследуемых агроценозах, составляющий не более 10% от общей численности клещей в акарокомплексе промышленного виноградника (рис. 1). Зимует, как и садовый паутинный клещ, под корой многолетних штамбов. Единичные особи встречаются под

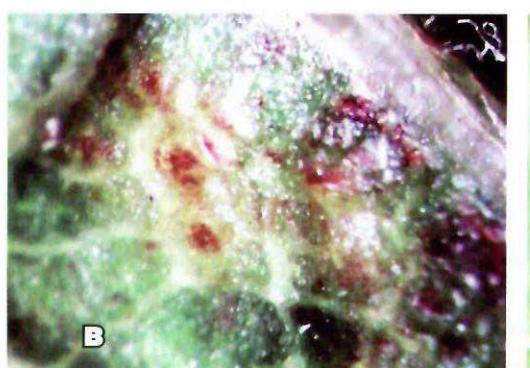
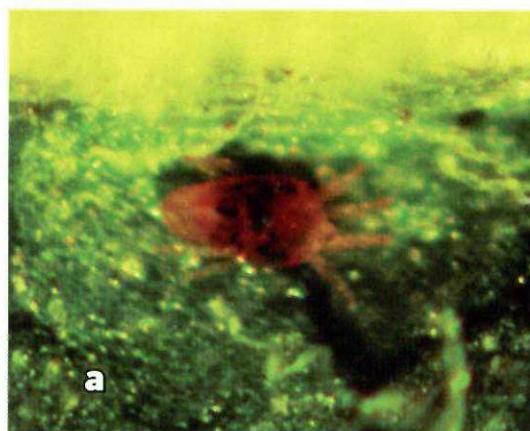


Рис. 8. Виноградный клещ-плоскотелка (а), личинка (б) и гусеницы парашютника (в, г).



Рис. 9. Повреждения в местах развития колонии виноградного клеща-плоскотелки: слева – некрозы на плодоноожке; справа – усыхание гребеножек (фото Радионовской Я.Э.).

верхними чешуйками почек. Весной плоскотелка появляется позднее, чем садовый паутинный клещ, и регулярно попадает в пробы только с июня. Отмечено, что в условиях засушливого лета с высокими показателями среднесуточной температуры воздуха клещ способен размножаться интенсивнее. Так, массовое развитие популяции плоскотелки отмечали в августе 2007 г. на фоне летней депрессии в развитии садового паутинного клеща [15]. В очагах размножения клещ повреждал листья, побеги, вызывая некрозы (рис. 8), а также плодоноожки и гребеножки гроздей, вызывая их усыхание (рис. 9). В течение года плоскотелка дает не менее четырех поколений [13].

Для клеща характерно увеличение численности к концу сезона вегетации (август-сентябрь), в период созревания урожая. В условиях Южного берега Крыма во второй половине сезона вегетации защитные мероприятия от садового паутинного клеща, как правило, не проводят, в связи с невысокой численностью популяции. Таким образом, развитие виноградного клеща-плоскотелки в это время не лимитируется пестицидами. В условиях современной тенденции потепления климата и повышения температур воздуха в течение сезона вегетации [16] можно ожидать накопление клеща-плоскотелки и увеличение его численности в агроценозах виноградных насаждений. Основные повреждения клещ наносит в конце сезона вегетации, в момент созревания ягод и вызревания лозы. Следовательно, в случае существенного увели-

Кроме описанных основных видов растительноядных клещей, на виноградниках присутствуют малочисленные виды, численность которых может возрастать при благоприятных метеоусловиях. Так, в отдельные годы в условиях засушливости и повышения среднесуточной температуры воздуха в летние месяцы отмечали увеличение частоты встречаемости паутинных клещей из комплекса *Tetranychus «urticae-turkestanii» Koch* (рис. 10).

Виноградный листовой клещ. В течение сезона вегетации обычно встречается единичными экземплярами. В годы с прохладной и затяжной весной фагофаг может в большей степени повреждать листья виноградных растений. В этом случае клещ питается в почках, повреждая еще нераспустившиеся листья [13]. По нашим исследованиям на виноградниках Крыма в условиях поздней весны с пониженными температурами воздуха и повышенной влажностью воздуха, отмечаются следующие повреждения в местах размножения клещей: деформированные листья с характерными симптомами питания и замедленный рост побегов в начале сезона вегетации (рис. 11), деформированные верхушечные листья в течение лета, до сентября



Рис. 10. Имаго клеща *T. "urticae-turkestanii" Koch*.

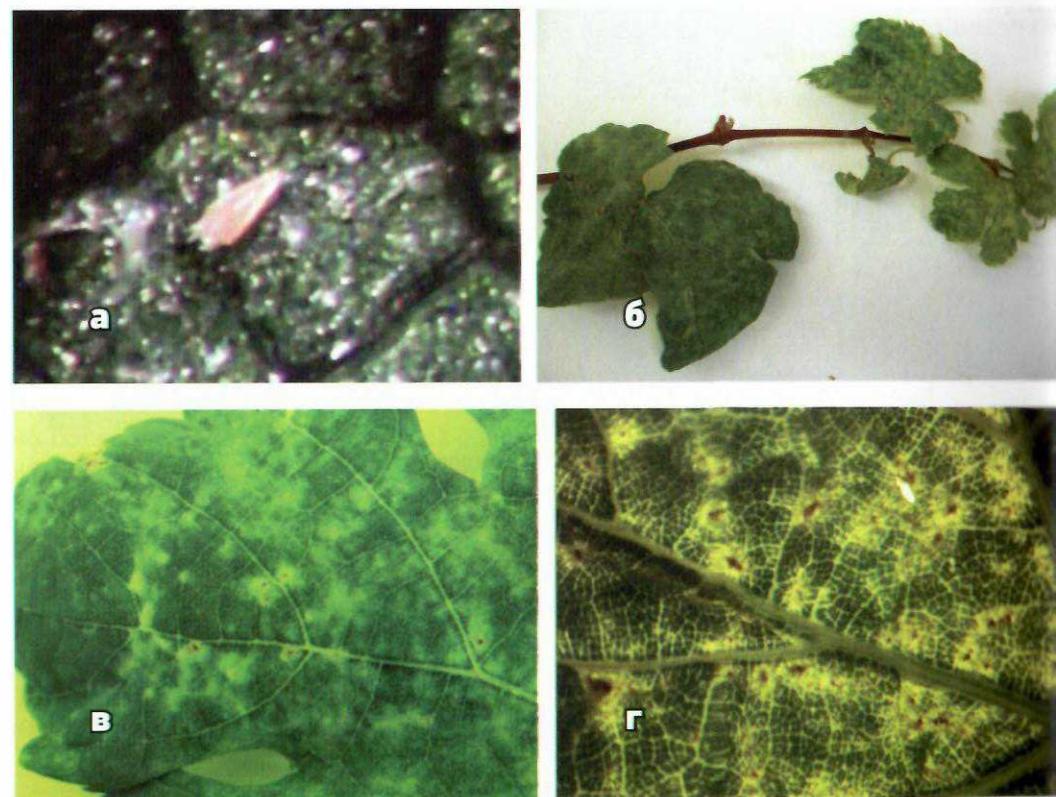


Рис. 11. Виноградный листовой клещ и побег с поврежденными листьями (а); симптомы повреждения листа в местах питания клещей (б); симптомы повреждения листа (в), вид в проходящем луче света (г).

1.2. Хищные виды, регулирующие численность популяций растительноядных клещей (биоэкологические особенности их развития)

Несмотря на высокую пестицидную нагрузку, на промышленных виноградниках присутствуют хищные виды клещей и насекомых, потенциально способные регулировать численность фитофагов. В исследуемых агроценозах наибольшее число хищных видов ассоциируются с колониями садового паутинного клеща (рис. 12). Клещи семейства *Phytoseiidae*, *Stigmaeidae* сопутствуют растительноядным клещам в течение всего сезона вегетации и являются их главными хищниками.

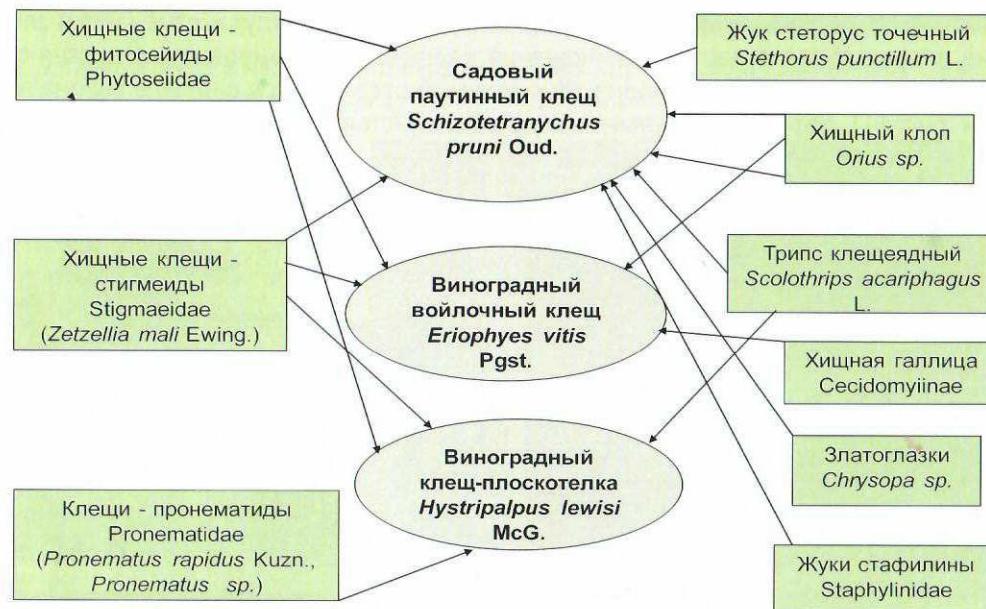
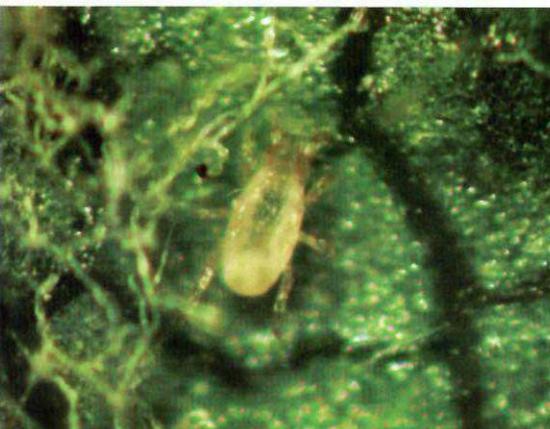


Рис. 12. Трофические взаимосвязи основных видов растительноядных клещей и их природных хищников в агроценозах промышленных виноградников Крыма.

По нашим наблюдениям, клещи-фитосейиды (рис. 13) питаются виноградным войлочным клещом, садовым паутинным клещом, виноградным клещом-плоскотелкой, а в отсутствие основных объектов питания или в условиях их низкой численности (после применения акарицидов) – клещами-пронематидами (*Pronematidae*), личинками растительноядных трипсов младшего возраста. Хищники активизируются ранней весной и массово выхо-



ны апреля), на 7-10 дней раньше, чем садовый паутинный клещ (приложение 2). В это время их численность может достигать 10 особей на один лист. С ростом побега и распусканием следующих листьев фитосейиды расселяются, и их численность на одном заселенном листе становится значительно ниже. Период активности клещей растянут и в условиях теплой осени фитосейиды долго не уходят на зимовку. Так, яйцекладки и отродившихся личинок клеща отмечали до середины сентября, спаривающихся имаго – до середины октября. Отсутствие акарицидных опрыскиваний в конце сезона вегетации благоприятствует накоплению зимующего запаса хищников.

Клещи-стигмейди,

в частности вид *Zetzellia mali* Ewing. (рис. 14). По нашим наблюдениям, стигмейди зимуют под корой многолетних побегов и под верхними чешуйками почек. В условиях Южного берега Крыма хищники активизируются, как и фитосейиды, в период распускания первых листьев, но более массово встречаются позже. Появление яиц и отрождение личинок стигмейд наблюдается также позднее, чем у фитосейид (приложение 2). Медлительность стигмейд обуславливает их меньшую конкурентоспособность, по сравнению с фитосейидами, способных быстро передвигаться на большие расстояния в поисках колоний фитофагов. По нашим наблюдениям, стигмейди отсутствуют в условиях систематического применения акарицидных опрыскиваний и низкой численности фитофагов, в связи с чем присутствие вида *Zetzellia mali*

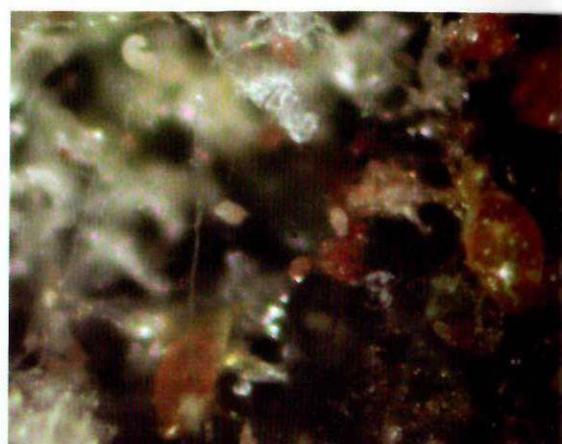


Рис. 14. Хищные клещи-стигмейди: Цейцелия яблочная *Zetzellia mali* Ewing. (*Stigmaeidae*) в колонии виноградного войлочного клеща.



Рис. 15. Нападение личинки стеторуса на садового паутинного клеща.



ом степени пестицидной нагрузки.

Среди хищных видов насекомых, регулирующих численность растительноядных клещей (акариев) на исследуемых виноградных насаждениях Крыма, наиболее многочисленны и часто встречаются хищный клоп ориус *Oris* sp. (*Anthocoridae*), хищная галлица *Throcnodax* sp. (*Cecidomyiinae*), хищный трипс *Scolothrips acariphagus* L. (*Thripidae*), хищная божья коровка стеторус точечный *Stethorus punctillum* (*Coccinellidae*). Перечисленные виды являются многоядными или специализированными хищниками растительноядных клещей (рис. 15–18). В энтомокомплексе хищников наибольшую долю составляет галлица (до 70% от общей численности), не зависимо от пестицидной нагрузки (рис. 19).

Отмеченные хищные насекомые, как правило, наиболее многочисленны и активны в конце мая – в начале июня. Но большинство из них встречается в колониях растительноядных клещей до конца сезона вегетации, что следует учитывать при проектировании защитных мероприятий от фитофагов, в том числе при выборе средств защиты.



Рис. 17. Нападение личинки хищного трипса на хищного клеща в отсутствие основного объекта – садового паутинного клеща.



Рис. 18. Нападение клопа ориуса на личинку цикадки.

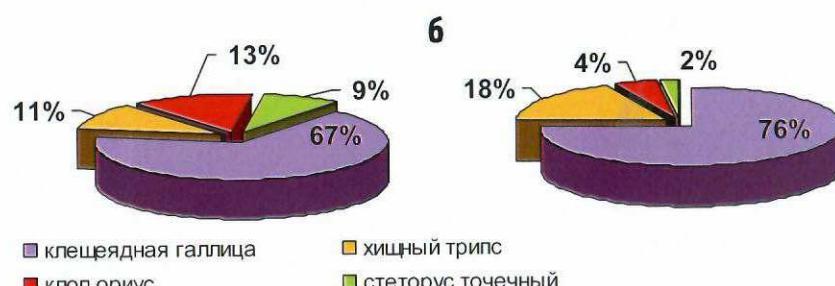


Рис. 19. Структура энтомокомплекса акарифагов на фоне различной пестицидной нагрузки; а – на фоне применения акарицидов и инсектоакарицидов; б – без применения акарицидов и инсектоакарицидов (виноградники ГП «Ливадия», г. Ялта, 2008–2010 гг.).

2. МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ И УЧЁТА

Фитосанитарный мониторинг – основа защитных мероприятий. Выявление и учёт растительноядных видов клещей и их природных хищников являются его необходимыми составляющими. Наиболее простой и доступный метод учета и выявления клещей – сбор и осмотр субстрата (листьев, почек, коры) с использованием бинокулярного микроскопа при увеличении не менее чем в 10–15 раз. Диагностика и учет клещей только с помощью ручной лупы могут оказаться ошибочными, поскольку для видовой диагностики часто необходимо большое увеличение (в 20 раз и более). Для увеличения в 200–400 раз необходимо предварительное изготовление микропрепараторов с помощью фиксирующей жидкости.

Отбор и осмотр субстрата необходимо проводить в ранневесенний период, в местах зимовки клещей для установления потенциальной численности популяции, сохранявшейся после зимнего периода, и краткосрочного прогнозирования развития фитофагов, а также в течение сезона вегетации для мониторинга динамики развития популяций. Для изучения зимующего запаса виноградного войлочного и листового клещей, а также хищных клещей-фитосейид отбирают одно- и двухлетние побеги и осматривают глазки. Зимующий запас паутинных клещей, хищных клещей-стигмей, и частично фитосейид определяют, осматривая кору многолетних побегов. Многие виды хищных насекомых зимуют в подстилке и верхнем слое почвы. В этом случае для изучения зимующего запаса удобно использовать фото- и термоэлектроторы. Побеги листьев отбирают с разных ярусов куста, в связи с тем, что паутинные клещи в начале сезона вегетации заселяют нижний ярус, позднее мигрируя на средний. В то же время клещи семейства *Eriophyidae* постоянно перемещаются на листья верхнего яруса. Хищники следуют за колониями растительноядных видов, что удобно для наблюдений. Учитывая фитофагов, можно одновременно проводить мониторинг хищных видов и их регуляторной деятельности.

3. РОЛЬ ХИЩНЫХ ВИДОВ КЛЕЩЕЙ И НАСЕКОМЫХ В ОГРАНИЧЕНИИ ЧИСЛЕННОСТИ САДОВОГО ПАУТИННОГО КЛЕЩА НА ВИНОГРАДНИКАХ КРЫМА НА РАЗНОМ ФОНЕ ПЕСТИЦИДНОЙ НАГРУЗКИ

Особенностями агроландшафта виноградников Крыма являются небольшие площади массивы, окруженные дикорастущей древесной, кустарниковой и травянистой растительностью, что обуславливает мозаичность местообитаний и, следовательно, высокое видовое разнообразие насекомых и клещей, в том числе аборигенной хищной фауны [17]. Кроме того, значительная роль в сохранении и накоплении хищных видов в агроценозах виноградных насаждений принадлежит природным биотопам на обочинах виноградников, где отсутствует пестицидная загрузка (рис. 20).

На промышленных виноградниках, в условиях систематического применения химических средств защиты растений от растительноядных клещей, численность хищных клещей-фитосейид значительно ниже, чем на одичавших виноградных растениях в природных биотопах, прилегающих к виноградным участкам. Установлено высокое сходство видового состава комплекса клещей-фитосейид на промышленных виноградниках с разной степенью пестицидной нагрузки и в окружающих их природных местообитаниях (коэффициент Жаккара в пределах 0,5-0,8), что свидетельствует о миграции видов. Также отмечена миграция хищных насекомых, которые начинают заселять виноградник с краевых рядов, примыкающих к обочине, при исключении на них инсектоакарицидной нагрузки.

Таким образом, дикорастущая растительность на обочинах виноградников является местом резервации и накопления хищных видов, чувствительных к большинству пестицидов. Это наблюдение стало основой для изучения путей насыщения агроценоза аборигенной фауной, не используя затратный метод колонизации хищных видов, которые, как правило, представлены видами-интродуктами, не типичными для местной фауны. Аборигенные виды более приспособлены к местным климатическим



сих условиям, занимают свои экологические ниши и характеризуются крепкими исторически сложившимися трофическими взаимоотношениями с другими видами в агроэкосистеме.

При исключении из системы защитных мероприятий обработок от фитофагов на краевом участке виноградника (6 рядов) в течение 6 лет уже на третий год наблюдалось естественное восстановление комплекса хищных клещей, главных регуляторов численности клещей-фитофагов: увеличение видового разнообразия и численности популяций (рис. 21). Для хищных насекомых, наряду с увеличением видового разнообразия и накоплением численности на необрабатываемых краевых рядах, отмечали также их распространение по всей площади виноградника, несмотря на инсектоакарицидную нагрузку.

При этом, максимальная численность основного вредителя – садового паутинного клеща во время пиков его активности снизилась с 30,5 до 6,5 экз./лист (рис. 22).

В структуре акарокомплекса увеличение общего видового разнообразия и численности хищных фитосейид и стигмеид на 6 год исключения средств защиты от фитофагов способствовало снижению доли садового паутинного клеща (рис. 23). При этом, в течение сезона вегетации

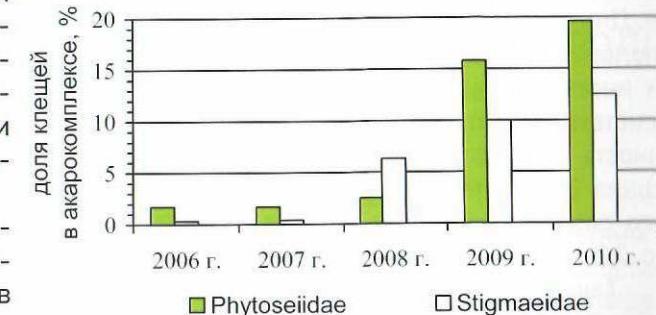


Рис. 21. Динамика численности хищных клещей (Phytoseiidae, Stigmaeidae) в акарокомплексе на фоне многолетнего отсутствия инсектоакарицидной нагрузки (промышленный виноградник, г. Ялта).

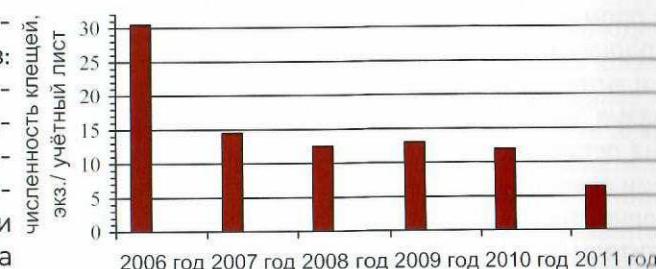


Рис. 22. Динамика максимальной численности садового паутинного клеща на фоне многолетнего отсутствия инсектоакарицидной нагрузки (промышленный виноградник, г. Ялта, 2006-2011 гг.).

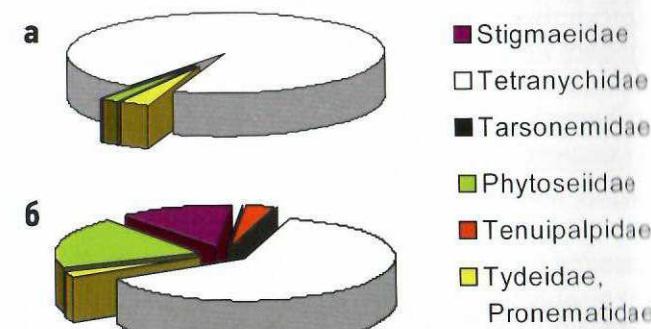


Рис. 23. Акарокомплекс виноградных растений на промышленном винограднике до (а) и после (б) шестилетнего исключения акарицидов и инсектицидов из системы защиты.

тивности популяции в
две. Для сравнения, при
многолетнем исключе-
нии инсектоакарицидов
из системы защиты чис-
ленность фитофага пре-
вышала ЭПВ в течение
всего сезона вегетации
(рис. 24).

Таким образом,
при многолетнем ис-
ключении акарицид-
ных и инсектицидных
средств из системы за-
щиты на краевых ря-
дах промышленного ви-
ноградника происходят качественные и количественные изменения в структуре ака-
рид- и энтомокомплекса на всей площади виноградника (увеличение видового разно-
образия, численности хищных видов на необрабатываемых рядах и проникновение
их на остальную площадь). Это объясняется накоплением полезной биоты на пери-
оде вегетации виноградника, мигрирующей с обочины в очаги размножения фитофагов, при-
чинаючи снижения пестицидной нагрузки. В связи с этим, сохранение дикорастущей
растительности на обочинах виноградников является надежным способом сохранить
и усилить численность хищников, способных естественно регулировать популяции
растительноядных клещей в условиях агроценоза.

При этом численность основного кормового объекта хищников – садового пау-
тинного клеща на необрабатываемой площади значительно сокращается, превышая
ЭПВ только во время весеннего пика активности популяции. Следовательно, проис-
ходит естественный процесс стабилизации акарокомплекса, для которого характер-
на отсутствие массового развития фитофага. Возможно, для того, чтобы численность
фитофага не превышала ЭПВ, требуется большее время для полного восстановления
природных механизмов регулирования. Однако, в конечном результате мы получим
устойчивую систему с характерными сбалансированными трофическими отношения-
ми «хищник – жертва», приближенную к природным экосистемам.

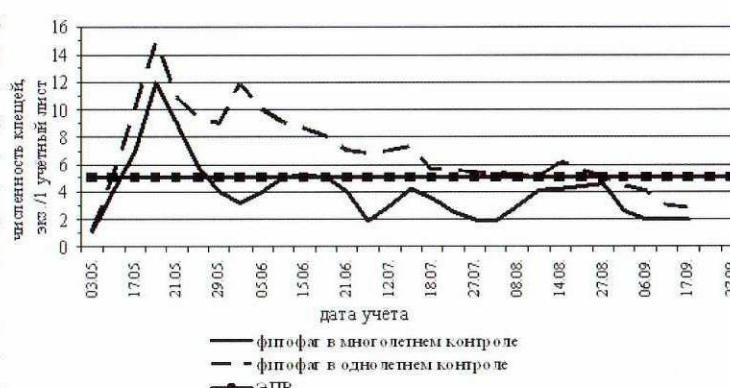


Рис. 24. Сезонная динамика численности садового паутинного клеща на фоне многолетнего и однолетнего отсутствия инсектоакарицидной нагрузки (промышленный виноградник, г. Ялта, 2010 г.).

4. РЕГУЛИРОВАНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫХ КЛЕЩЕЙ С УЧЕТОМ РОЛИ ПОЛЕЗНОЙ БИОТЫ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА

Накопление хищных видов на краевых рядах виноградника с многолетним от-
сутствием химических средств защиты от фитофагов и проникновение их на остал-
ьую площадь позволило пересмотреть схему защиты от растительноядных клещей и
минимизировать применение акарицидов.

Для установления оптимальной даты проведения опрыскиваний от раститель-
ноядных клещей и выбора ассортимента акарицидов направленного действия был
составлен фенологический календарь развития основных вредителей с учетом осо-
бенностей биологии развития их природных хищников (приложение 3).

Ограничение численности садового паутинного клеща. По нашим наблюдени-
ям, первое увеличение численности фитофага до значения ЭПВ в условиях Южного
берега Крыма наступает, как правило, только в период отхождения 3-5 и более ли-
стьев (во второй половине мая). В связи с этим, мы рекомендуем проводить акари-
цидное опрыскивание именно в это время, а не ранее (приложение 3). Применять акা-
рициды следует только при достижении численности вредителя уровня ЭПВ (более
4 экз./учётный лист), что также обусловлено необходимостью дать время допитать-
ся и отложить яйца многоядным и специализированным хищникам. Применение акা-
рицидов в более ранний период может оказаться губительным для хищных видов,
в частности для клещей-фитосейид, как непосредственно воздействием препаратов,
так и косвенно, в результате резкого сокращения их кормовой базы после опрыскива-
ния. Поэтому проведение защитных мероприятий в период набухания почек или от-
хождения 2-3 листьев как от садового паутинного, так и от виноградного войлочно-
го клещей, нецелесообразно. Фитосейиды, главные хищники паутинных и четырех-
ногих клещей, концентрируясь на первых распустившихся листьях, наиболее много-
численны в этот время. Хищники успевают отложить яйца, из которых начинают выхо-
дить личинки, готовые питаться (приложение 3).

В конце мая – начале июня в очагах массового развития фитофагов наблюдает-
ся высокая активность хищных насекомых, большинство из которых встречается до
поздней осени. Так, во второй декаде мая отмечается отложение личинок хищной
галлицы, трипса, в третьей декаде мая – начало яйцекладки хищной божьей коров-
ки стеторуса точечного (приложение 3). Поэтому рекомендуемое во второй половине
мая опрыскивание для ограничения численности садового паутинного клеща не сле-
дует проводить инсектоакарицидами, чтобы исключить их негативное воздейст-
вие на полезную энтомофауну. При выборе акарицидов рекомендуем применять препа-
раты селективного действия, не воздействующие на другие, нецелевые, виды кле-
щей, в частности хищные виды – природные регуляторы численности растительнояд-
ных клещей (приложение 4).

В условиях Южного берега Крыма акарицидное опрыскивание для ограниче-
ния численности садового паутинного клеща рекомендуется проводить 1 раз в сезон.

). Краевые ряды виноградника (не меньше 6 рядов) оставляют без опрыскиваний в возможности миграции хищников с обочины. Также акарициды и инсектоакарииды не применяют на рядах внутри виноградника (2-3 ряда) для сохранения резервий хищника и кормового объекта. Такая стратегия защиты позволяет контролировать численность садового паутинного клеща на большей площади виноградника и в этом сохранять резервации хищников и обеспечивать естественное регулирование фитофага в течение сезона вегетации.

По результатам наших исследований локальное проведение опрыскивания позволяет снизить до 85% затрат на защитные мероприятия от растительноядных клещей. При этом, в течение сезона вегетации численность основного вредителя, садового паутинного клеща, в местах отсутствия акарицидных опрыскиваний остается ниже ЭПВ или может превышать в период максимальной активности популяции не более, чем в 1,5 раза, на отдельных рядах.

Необходимость проведения защитных мероприятий и уточнение сроков опрыскиваний определяются по результатам фитосанитарного обследования насаждений с учетом прошлогодних наблюдений.

Ограничение численности виноградного войлочного клеща. Численность популяции фитофага регулируется искусственно во время агротехнических мероприятий (обрезки побегов, в почках которых зимует вредитель) и естественно, хищными клещами и насекомыми. В связи с этим, в агроценозах, где присутствуют популяции разных видов, способные контролировать численность фитофага, проведение ранневесеннего акарицидного опрыскивания нецелесообразно. Кроме того, ранневесенное применение неселективных акарицидов или инсектоакарицидов против зимующих стадий фитофагов приводит к гибели не только целевых видов, но и полезных хищников, зимующих в одних местах с фитофагами.

В случае необходимости применения химических средств защиты от виноградного войлочного клеща, следует помнить, что эринеумы клеща являются барьером воздействия внешних факторов, в том числе акарицидов, что обусловлено особенностями их структуры. Кроме того, лист, заселенный клещом, становится бугристым с внешней стороны и скручивается при сильном разрастании эринеумов. Это также затрудняет попадание контактного акарицида на внутреннюю сторону листа, к месту питания клеща. Клещ становится уязвимым к воздействию контактных акарицидов, только в момент расселения на новые листья. В связи с этим, для наиболее эффективной защиты от виноградного войлочного клеща применение препарата должно быть сосредоточено к периоду его массовой миграции на более молодые листья, до начала образования эринеумов. Поэтому защита винограда от фитофага требует тщательного мониторинга для установления оптимальных сроков проведения опрыскивания.

Однако, фенологические наблюдения за развитием популяции виноградного войлочного клеща затруднены, так как его развитие проходит под покровом галлов. Важно, что процессы питания и развития популяции клеща в эринеуме сопряжены с изиологическими изменениями ткани заселенного листа. Огрубление и подсыхание листа в эринеумах, а также увеличение колонии ухудшают условия для дальнейшего питания и вынуждают вредителя переходить на более молодые листья [3]. С начала размножения клещей в эринеуме до начала массового расселения из стареющего галла проходит 15-20 дней. Изменение эринеума сопровождается визуальными

личного клеща и прогнозировать начало массовой миграции и заселения новых листвьев [18]. Для удобства предложена шкала этапов развития эринеума и питающегося в нем зудня, а также сопутствующих видов акаро- и энтомофауны.

Этапы развития эринеума виноградного войлочного клеща и особенностей биологии связанных с ним видов:

1 этап (1 балл) – появление эринеумов в виде белого опушения, как правило, на нижней стороне молодых листьев в месте повреждения клещом (рис. 25), реже – на верхней стороне (рис. 26).



Рис. 25



Рис. 26

2 этап (2 балла) – вдавливание поверхности листа в местах образования эринеумов и уплотнение белого войлока. Эринеумы, как правило, одиночные, до 0,5 см в диаметре. Клещи питаются внутри образовавшихся углублений (рис. 27).



Рис. 27



3 этап (3 балла) – изменение белого цвета войлока в эринеумах на палевый, светло-коричневый. Войлок плотный. Одиночные эринеумы могут разрастаться, часто покрывая листовую поверхность сплошным слоем войлока (рис. 28). На этом этапе клещи питаются внутри эринеума и приступают к размножению. Появляющиеся клещи

4 этап (4 балла) – старение эринаеума и потемнение войлока до ржаво-чевого цвета (рис. 29). Войлок мешковидный. Численность клеща увеличивается. Фитофаг массово выходит на поверхность эринаеума, и при увеличении окосяка в 40 раз заметны подвижные особи. Этот этап предшествует начальной массовой миграции клещей из старого эринаеума и заселению новых листьев (молодые отрастающие листья верхнего яруса). Клещи становятся легкодоступными и привлекают хищников. На поверхности эринаеумов становятся многочисленными паразитные клопы ориусы, личинки хищной птицы, клещи-фитосейиды и стигмелии, активно питающиеся фитофагом.

5 этап (5 баллов) – войлок эринаеума становится темно-коричневого цвета с красноватым оттенком, начинает подсыхать. Клещи массово мигрируют из эринаеума, активно передвигаясь по поверхности растения (рис. 30). На дне эринаеума остаются погибшие особи предыдущих генераций. В эринаеумах продолжают питаться хищники.

6 этап (6 баллов) – войлок темно-коричневого цвета с красноватым оттенком, сильно высохший. Ткань листа внутри эринаеума темная, некрозная. Наблюдается развитие сапротифтной микрофлоры (грибов *Aspergillus, Alternaria, Cladosporium, Trichocomaceum*) и появление клещей-фагов (*Pronematiidae, Tarsonemidae*). Численность особей виноградного войлочного клеща в эринаеумах, как правило, уже нет. Численность хищников значительно снижается. Остаются ложные коконсы галлиц, из которых вскоре вылетают имаго.

Таким образом, в случае необходимости ограничения численности виноградно-войлочного клеща опрыскивание следует проводить на 5 этапе развития эринаеума в связи с высокой весенней активностью хищных клещей, целесообразно проводить акарицидное опрыскивание во время второй (летней) миграции клеща. Так как в период массовой миграции вредителя (4-5 этапы) в эринаеумах наблюдается наибольшая численность хищных клещей и насекомых – его природных врагов, при проведении защитных мероприятий необходим тщательный выбор ассортимента акарицидных



Рис. 28



Рис. 29

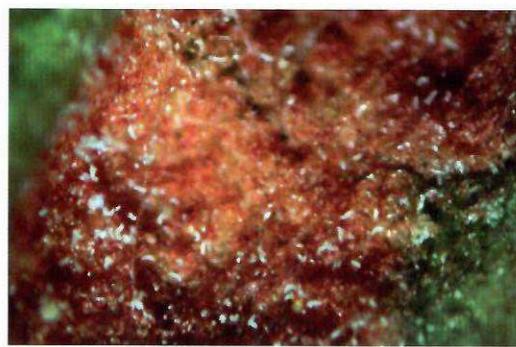


Рис. 30

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Известно, что заселенность виноградных растений садовым паутинным клещом может приводить к снижению показателей урожая: массы гроздей и массовой концентрации сахаров [3; 12; 13]. Поэтому длительное исключение акарицидных опрыскиваний на всей площади виноградника может оказаться рискованным для виноградаря в случае, если аборигенной хищной фауны не достаточно для саморегулирования фитофагов. Рекомендуемая стратегия защиты, характеризующаяся локальностью применения селективных акарицидов в оптимальные сроки, учитывает роль полезной биоты в регулировании растительноядных клещей. Применение рекомендованной системы защиты по результатам наших исследований способствовало улучшению фитосанитарной ситуации на винограднике и позволило минимизировать внесение акарицидов, снизив до 85% затрат на проведение защитных мероприятий от садового паутинного клеща.

Предлагаемый поход к защите виноградных насаждений от растительноядных клещей предусматривает не истребление отдельных видов вредных организмов, а сочетание методов защиты, направленное на сдерживание развития комплекса вредителей на безопасном уровне с минимальными последствиями для окружающей среды и виноградного растения.

На промышленных виноградниках при бережном отношении к полезной биоте возможно снижение пестицидной нагрузки и, в перспективе, разработка экологически безопасных систем защиты от фитофагов при использовании природных резервов и механизмов регуляции их численности.

Сегодня, наряду с разработкой методических рекомендаций по срокам проведения опрыскиваний, ассортименту селективных пестицидов, необходимо экологическое и биоэтическое просвещение и осведомленность, поскольку выбор стратегии защиты остается вопросом личной нравственности виноградаря и его ответственности перед обществом и окружающей природой.

Отдел биологически чистой продукции и молекулярно-генетических исследований Национального института винограда и вина «Магарач» предоставляет следующие услуги на хоздоговорной основе:

- Видовая диагностика возбудителей болезней и вредителей, в т. ч. современными методами PCR и ИФА анализа, и составление рекомендаций по защитным мероприятиям.
- Разработка систем защиты винограда от комплекса вредителей и болезней, в том числе с элементами биологических методов защиты направленных на получение экологически чистой (органической) продукции, в условиях промышленных и приусадебных виноградников в конкретной виноградарской зоне.
- Разработка рациональной и экологически безопасной системы защиты винограда от сорной растительности.
- Детекция генетически модифицированных организмов и определение генетически модифицированных источников в продуктах питания и пищевом сырье.
- Паспортизация сортов и других форм винограда.

Мы имеем многолетний опыт работы с виноградарскими хозяйствами юга Украины.

За дополнительной информацией и консультационной помощью обращайтесь

по телефонам и электронной почте:

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

дзяк О.С. Рациональне використання потенціалу земельних та лісо-вих ресурсів / О.С. Будзяк
Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми сталого розвитку агропро-
дукції», присвяченої 195-річчю від дня заснування ХНАУ ім.. В.В. Докучаєва, 4-6 жовтня 2011
– Харків: ХНАУ, 2011. – С. 93–95.

лезнай фауна плодового сада: справочник / [Дорохова Г.И., Карелин В. Д., Кирияк И.Г. и др.];
ст. Лившиц И.З., Куслицкий В.С. – М.: Агропромиздат, 1989. – 319 с.

льченкова Н.И. Акарокомплекс виноградной лозы / Мальченкова Н.И., Чубнишвили Ц.И.;
д ред. докт. биол. наук П.Х. Кискина. – Кишинев: Штиинца, 1980 – 104 с.

чинская Т.А. Экологизированная стратегия защиты плодовых и ягодных культур / Т.А. Ряб-
инская, Г.Л. Харченко // Защита и карантин растений. – 2008. – № 7. – С. 10–12.

итрофанов В.И. Роль полезной биоты в агрофитоценозах / В.И. Митрофанов, Н.П. Секерская,
Н. Трикоз // Экологически безопасные и беспестицидные технологии получения растени-
одической продукции: материалы Всероссийского научно-производственного совещания
раснодар, 24–26 августа, 1994 г.). – Пущино, 1994. – Часть 1. – С. 43–46.

иченко Е.Г. Оптимизация производства винограда на основе биологической регуляции
аросистем ампелоценозов: автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. с.-х. наук: спец.
.00.09 «Энтомология» / Е.Г. Юрченко. – Краснодар, 2009. – 24 с.

лыкина Е.Б. Биологические основы регулирования численности паутинных клещей в ябло-
вых садах Крыма / Е.Б. Балыкина, Л.П. Ягодинская, С.Л. Титаренко // Информационный бюл-
тень ВПРС МОББ. – 2009. – № 39. – С.30–32.

знецова Н.Н. Научные основы разработки и опыт внедрения биологического метода борьбы с
клещами на виноградниках / Кузнецова Н.Н., Силаков В. В. – Ялта: Адонис, 2001. – 16 с.

akagi Masami. Perspective of practical biological control and population theories / Masami Takagi //
J. Popul. Ecol. – 1999. – № 41. – P. 121–126.

едоренко В.П. Потепління і фітосанітарний стан агроценозів / В.П. Федоренко, В.М. Чайка,
В. Бакланова [и др.] // Карантин і захист рослин. – 2008. – № 5. – С. 2–5.

rowth stages of mono-and dicotyledonous plants / BBCH Monograph [2. Edition]. – Edited by Uwe
Beier / Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry, 2001. – 158 p. – P. 91–93.

удник М.О. Виноградарство: підручник / Дудник М.О., Коваль М.М., Козар І.М. та ін.]; за ред.
Хреновською. – [2-ге вид. перероб. та допов.]. – К.: Арістей, 2008. – 332 с.

кушина Н.А. Методические рекомендации по применению фитосанитарного контроля в за-
щите промышленных виноградных насаждений юга Украины от вредителей и болезней / [Яку-
шина Н.А., Страницевская Е.П., Радионовская Я.Э. и др.]. – Симферополь: Полипресс, 2006.
24 с.

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

альных М.В. Особенности развития садового паутинного клеща и виноградной плоскотелки на
кном берегу Крыма в зависимости от метеорологических условий / М.В. Малых, Н.А. Якуши-
на // Виноградарство і виноробство: зб. наук. праць НІВіВ «Магарач». – Ялта: НІВіВ «Магарач»,
10. – Т. XL. – С. 57–60.

адаменко Т.І. Вплив зміни клімату на продуктивність винограду на Південному березі Криму /
Адаменко, С.П. Корсакова // Агроном. – 2010. – № 3 (29). – С. 14–16.

икитенко Г.Н. Энтомо- и акарифаги вредителей плодовых культур и винограда Южного бе-
га Крыма и Южнобережного предгорья (видовой состав и особенности распределения) / Г.Н.
Икитенко, С.В. Свиридов // Вестник зоологии. – 1999. – № 10. – С. 39–59.

олкова М. В., Якушина Н. А. Виноградний повстяний кліщ / М. В. Волкова, Н. А. Якушина //
Карантин і захист рослин. – 2011. – № 2 (176). – С. 12–14.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Фенологические фазы развития винограда и определительные ключи по BBCH

Фаза развития 0: появление побега / развитие почки

00 – период покоя: зимние почки – от заостренных становятся округлыми, светлые
или темно-коричневые, в зависимости от сорта; почечные чешуйки более или менее
закрыты, в зависимости от сорта;

01 – начало набухания почек;

03 – окончание набухания почек: почки вздутые, но не зеленые;

05 – «стадия войлок» – отчетливо виден коричневый войлок;

07 – начало распускания почек: только показался зеленый конус побега;

08 – распускание почек: зеленый конус отчетливо виден;

Фаза развития 1: развитие листа

11 – распускание первого листа и отхождение его от побега;

12 – второй лист распустился;

13 – третий лист распустился;

1... – стадии продолжаются;

19 – 9 листьев и более распустились;

Фаза развития 5: появление соцветия

53 – соцветие отчетливо видно;

55 – увеличение соцветия, цветы закрыты и прижаты друг к другу;

57 – соцветие полностью развито, цветы отделены друг от друга;

Фаза развития 6: цветение

60 – первые цветочные колпачки отделяются от места прикрепления;

61 – начало цветения; 10% колпачков опали;

62 – 20% колпачков опали;

63 – раннее цветение; 30% колпачков опали;

64 – 40% колпачков опали;

65 – полное цветение; 50% колпачков опали;

66 – 60% колпачков опали;

67 – 70% колпачков опали;

68 – 80% колпачков опали;

69 – окончание цветения;

Фаза развития 7: развитие грозди

71 – молодые ягоды начинают увеличиваться, остатки цветов исчезают;

73 – ягоды размером с крупу (дробину); грозди начинают свисать;

75 – ягоды размером с горошину; грозди висят;

77 – начало смыкания ягод в грозди;

79 – большинство ягод смыкаются;

Фаза развития 8: созревание ягод

81 – начало созревания ягод: начало окрашивания в специфичный для сорта цвет;

83 – окрашивание ягод;

85 – размягчение ягод;

88 – ягоды созрели для уборки;

Фаза развития 9: старение

91 – после урожая; созревание лозы;

92 – начало обесцвечивания листьев (осенняя окраска);

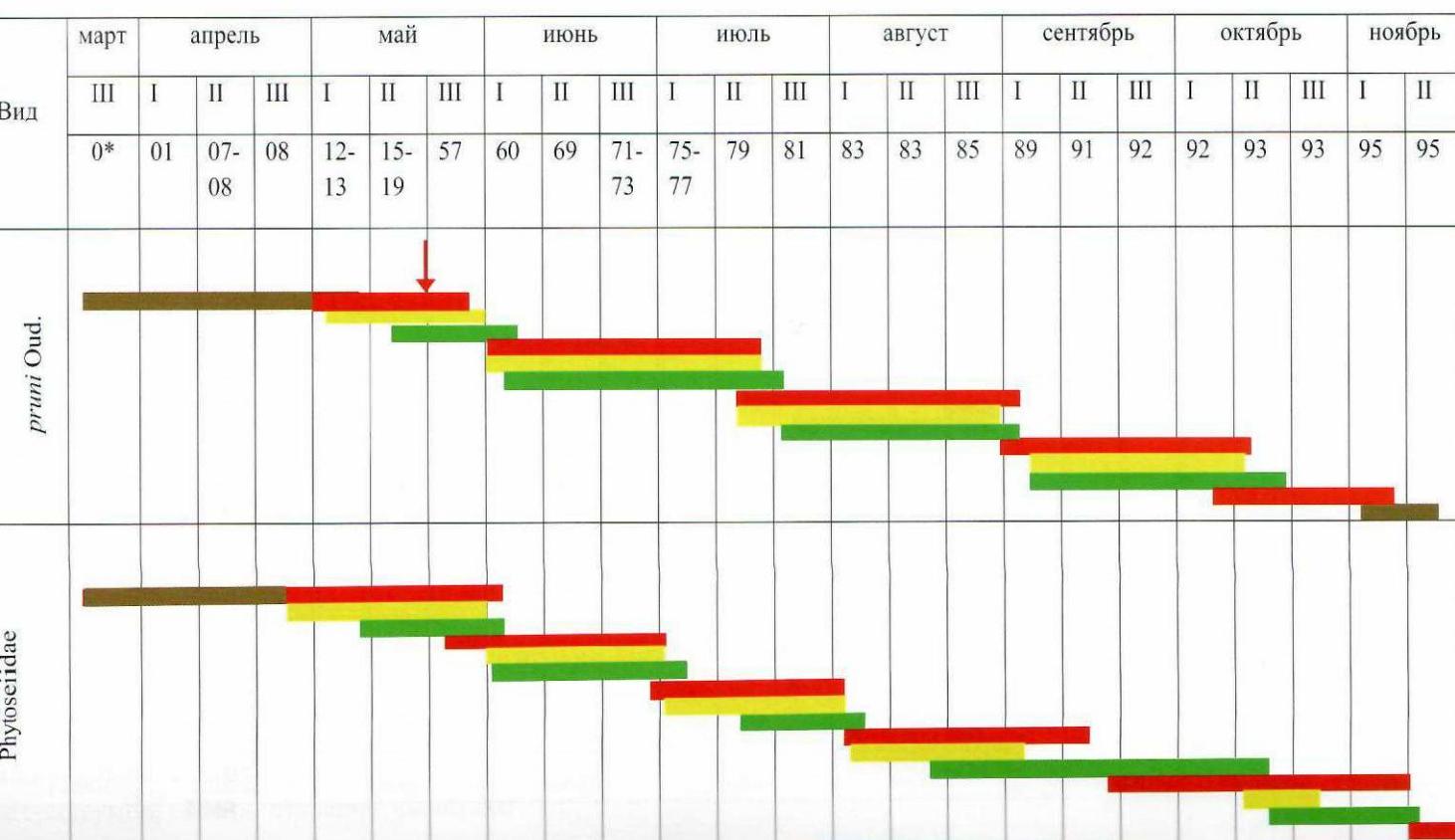
Фенологические стадии развития виноградного растения и сопутствующих ему клещей в весенний период



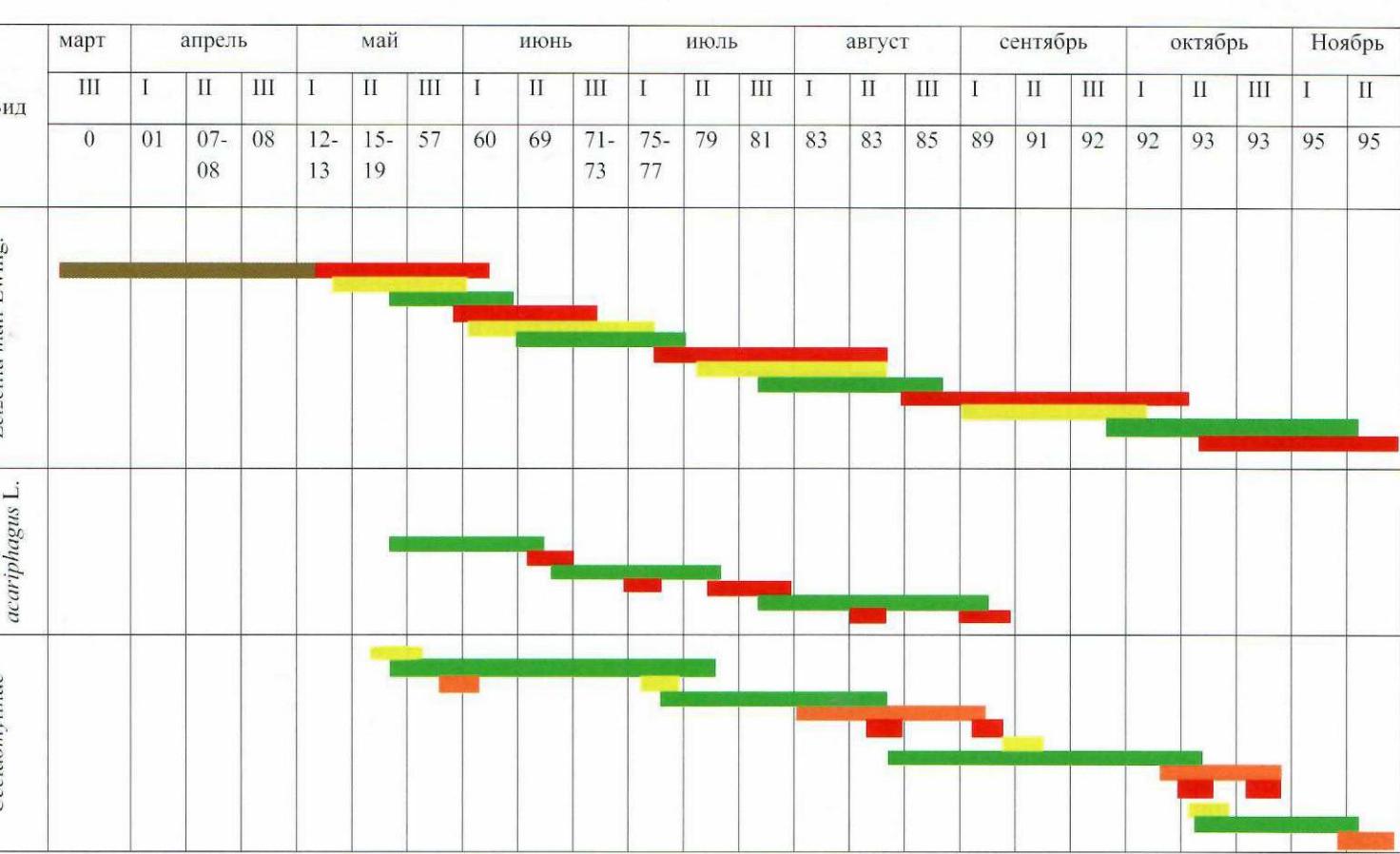
Фенологические стадии развития виноградного растения				
Распускание почек: зеленый конус отчетливо виден	Распускание первого листа и отхождение его от побега	Второй лист распустился	Третий лист распустился	Пятый лист распустился
От распускания почек до появления 1 листа		Распускание 2-3 листьев		Распускание 3-5 листьев
1 Активизация виноградного войлочного клеща 2. Активизация хищных клещей фитосейид <i>Phytoseiidae</i> и откладка яиц.		1. Появление первых эринеумов виноградного войлочного клеща. 2. Появление первых личинок хищных фитосейид и их питание. 3. Активизация и дополнительное питание садового паутинного клеща, появление яиц. 4. Появление на листьях хищных клещей-стигмейд <i>Stigmaeidae</i> .		1. Питание и размножение колоний виноградного войлочного клеща в эринеумах. 2. Массовое появление личинок хищных фитосейид. 3. Появление личинок I поколения садового паутинного клеща. 4. Появление яиц и отрождение личинок хищных стигмейд. 5. Появление личинок хищного трипса <i>Scolothrips acariphagus L.</i> в колониях садового паутинного клеща и яиц, а также первых личинок хищной галиицы <i>Arthroxnodox sp.</i> в эринеумах виноградного войлочного клеща.

Приложение 3

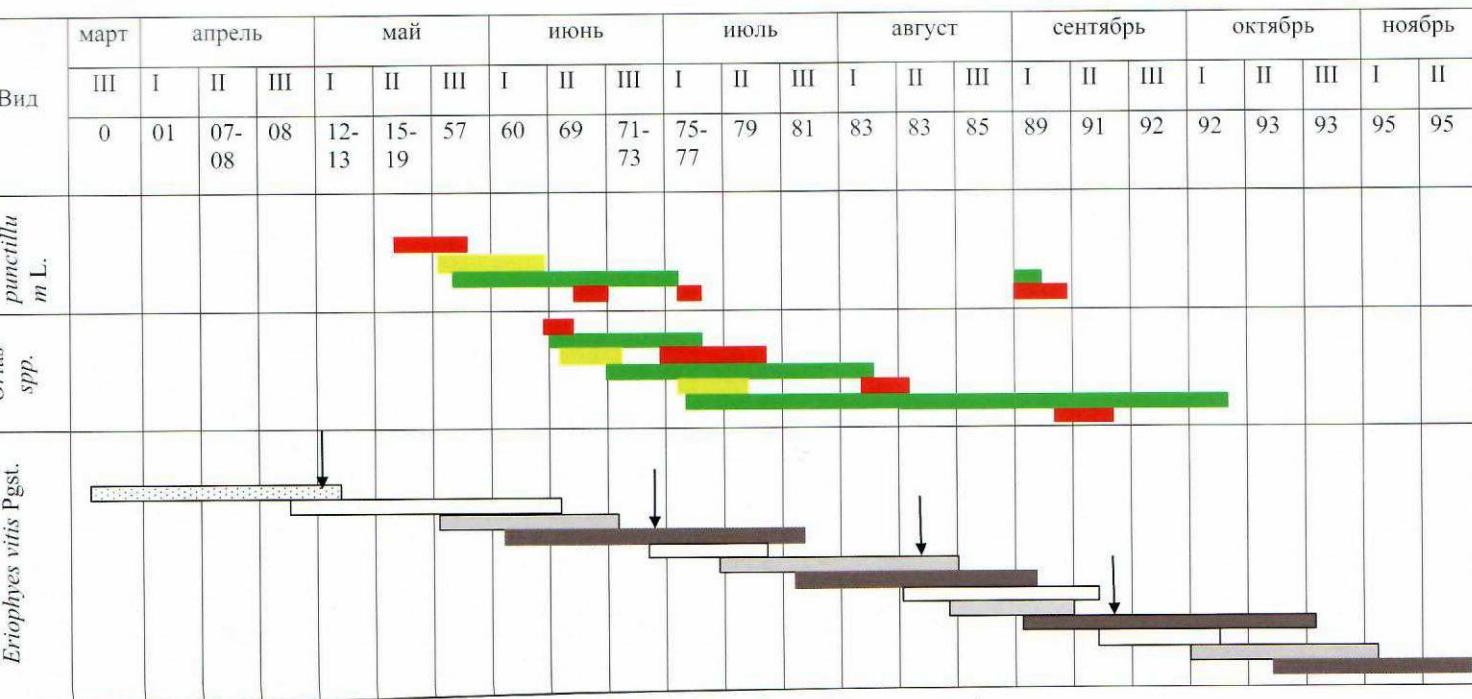
Фенологический календарь развития растительноядных клещей и их природных хищников в агроценозах виноградных насаждений Южного берега Крыма



Примечание*: фазы развития винограда представлены в приложении 1.



Окончание приложения 3



↓ - рекомендуемое опрыскивание против паутинных клещей на ЮБК; ↓ - начало массового расселение виноградного войлочного клеща;
 - зимующая стадия, - имаго, - яйцо, - личинка, - стадия образования паутинистых колоний галлицы; - зимующая стадия зудня; - расселение зудня, появление белых эринеумов; - потемневшие эринеумы; - старение эринеумов

**Акарициды селективного действия для ограничения
численности растительноядных клещей
на виноградных насаждениях**

Препарат (действующее веще- ство)	Норма расхода (кг, л/га)	Объект	Кратность примене- ния
Аполло, к.с. (клофентезин), 500 г/л)	0,24-0,36	паутинные клещи	1
Омайт 570, в.э. (пропаргит, 570 г/л),	1,5	паутинные клещи (красный плодовый клещ)	1
Ортус, к.с. (фенпироксимат, 50 г/л)	0,6-0,9	паутинные клещи	1
Демитан 200, к.с. (феназахин, 200 г/л)	0,4-0,6	паутинные, галло- образующие клещи	1
Энвидор 240 SC, к.с. (спи- ридоклафен, 240 г/л)	0,4	паутинные клещи, ви- ноградный войлочный клещ	2
Нискоран, с.п. (гекситиазокс, 100 г/кг)	0,24-0,36	паутинные клещи	1
Масай, с.п. (тебуфенипирад, 200 г/кг)	0,4-0,6	паутинные клещи	2

Науково-практичне видання
(російською мовою)

Волкова М.В., Якушина Н.А.

Акарокомплекс виноградных насаждений и пути его стабилизации
(методические рекомендации)