

УДК 632: 634.8

DOI 10.30679/2219-5335-2021-4-70-222-239

**БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ И ВРЕДНОСТЬ
ВИНОГРАДНОГО ВОЙЛОЧНОГО
КЛЕЩА (*COLOMERUS VITIS* PGST.)
И ЛИСТОВОЙ ФИЛЛОКСЕРЫ
(*DAKTULOSPHEIRA VITIFOLIAE*
(*GALLICOLAE*) FITCH)
НА ВИНОГРАДНИКАХ В УСЛОВИЯХ
ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ
(РОССИЯ)**

Кононенко Светлана Владимировна
аспирант
e-mail: svk08@yandex.ru

Юрченко Евгения Георгиевна
канд. с.-х. наук
зав. научным центром защиты
и биотехнологии растений
e-mail: yug.agroekos@yandex.ru

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Северо-Кавказский федеральный
научный центр садоводства,
виноградарства, виноделия»,
Краснодар, Россия*

В современных средовых условиях ампелоценозов расширяется ареал скрытоживущих сосущих вредителей винограда, таких как виноградный войлочный (галловый) клещ (зудень) (*Colomerus vitis* Pgst.) и филлоксеры (листовая или галловая форма) (*Daktulosphaira vitifoliae (gallicolae) Fitch.*). Цель исследований заключалась в оценке степени заселения данными фитофагами виноградников Западного Предкавказья и в уточнении их вредности. Исследования проводили в 2014-2020 гг. на промышленных виноградниках, согласно общепринятым методикам. В результате исследований подтверждены известные ранее пищевые предпочтения виноградного войлочного клеща и листовой формы филлоксеры, наряду с этим выявлены новые тенденции. К наиболее

UDC 632: 634.8

DOI 10.30679/2219-5335-2021-4-70-222-239

**BIOECOLOGICAL
CHARACTERISTIC FEATURES
AND HARMFULNESS
OF GRAPE FELT MITE
(*COLOMERUS VITIS* PGST.)
AND LEAF PHYLLOXER
(*DAKTULOSPHEIRA VITIFOLIAE*
(*GALLICOLAE*) FITCH)
IN THE WESTERN CISCAUCASIA
VINEYARDS (RUSSIA)**

Kononenko Svetlana Vladimirovna
Postgraduate
e-mail: svk08@yandex.ru

Yurchenko Evgenia Georgievna
Cand. Agr. Sci.
Head of SC Protection
and Biotechnology of Plant
e-mail: yug.agroekos@yandex.ru

*Federal State Budget
Scientific Institution
«North Caucasian Federal
Scientific Center of Horticulture,
Viticulture, Wine-making»,
Krasnodar, Russia*

In modern environmental conditions of ampelocenoses, the areal habitats on grapes of hidden sucking pests, such as the grape felt mite (*Colomerus vitis* Pgst.) and phylloxera (leaf or gall form) (*Daktulosphaira vitifoliae (gallicolae) Fitch.*) are expanding. The purpose of the research is to assess the vineyards colonization in the Western Ciscaucasia with these phytophages and, thus, estimate their harmfulness. The research was carried out in 2014-2020 in industrial vineyards, according to commonly accepted methods. The results obtained showed the tendency to expand for the studied pests' hostal-topical trophic specialisation and, consequently, the increased pests' economical harmfulness. The studies proved economically damaging harmfulness from leaf phylloxera and grape felt mite in the region, revealed a considerable

заселяемым зуднем относятся европейские сорта *V. vinifera* западноевропейской группы (convar. *occidentalis* Negr. subconvar. *gallica* Nem.): Рислинг рейнский, Совиньон блан, Каберне-Совиньон, Шардоне, Пино блан, Мюллер Тургау. Отмечено развитие зудня на евро-американских гибридах: Молдова, Бианка, Первенец Магарача, что свидетельствует о расширении гостальной пищевой специализации фитофага. Также впервые в условиях Западного Предкавказья отмечено расширение топической специализации зудня в виде повреждения соцветий и молодых гроздей. К наиболее заселяемым листовой филлоксерой в условиях Западного Предкавказья относятся сложные межвидовые евро-американские гибриды: Бианка; Августин, Молдова, Дойна, сложный евро-американо-амурский гибрид Брускам, а также подвойные сорта американского происхождения Кобер 5 ББ и Кобер СО4. Отмечено расширение гостальной Пищевой специализации – заселение листовой филлоксерой нетипичных для нее сортов *V. vinifera* западноевропейской группы – в основном светлоокрашенных сортов среднего срока созревания (Шардоне, Совиньон блан, Рислинг рейнский, Алиготе, Пино блан, Мюллер Тургау). В небольших очагах отмечено совместное заселение листьев различных по генотипу сортов виноградным войлочным клещом и листовой формой филлоксеры. Для обоих вредителей выявлено достоверное снижение продуктивности побегов и массовой концентрации сахаров на сортах с высокой степенью повреждений.

Ключевые слова: ВИНОГРАД;
COLOMERUS VITIS PGST.,
DAKTULOSPHEIRA VITIFOLIAE
(*GALLICOLAE*) FITCH.,
ЗАСЕЛЕННОСТЬ, ПИЩЕВАЯ
СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ, ВРЕДНОСТЬ

decrease in the grape shoots productivity and lower concentration of sugars in the bunch overall causing serious economic damage. European grape species of *V. vinifera* belonging to the Western European group (convar. *occidentalis* Negr. subconvar. *gallica* Nem. – Rhine Riesling, Sauvignon Blanc, Cabernet Sauvignon, Chardonnay, Pinot Blanc, Muller Thurgau) suffer from the most felt mite population. The Euro-American hybrids: Moldova, Bianca, Pervenets Magaracha recently were noticed as hosting the felt mite population, which indicates the expansion of the phytophage's gossal food specialization. Additionally, for the first time in the Western Ciscaucasia, the felt mite topical specialization appeared in the form of inflorescences and young clusters damages. Complex interspecific Euro-American hybrids most populated by leaf phylloxera in the Western Ciscaucasia conditions are Bianca, Augustine, Moldova, Doina. A complex Euro-American-Amur hybrid is Bruskam, as well as rootstock varieties of American origin are Kober 5 BB and Kober CO4. An expansion of the gossal food specialization as well as the leafy phylloxera colonization of the atypical varieties of *V. vinifera* belonging to the Western European group was observed, especially, light-colored, medium-ripening varieties (Chardonnay, Sauvignon Blanc, Rhine Riesling, Aligote, Pinot Blanc, Muller Thurgau). The joint colonization of the grape leaves of different genotype varieties by the grape felt mite and the leaf form of phylloxera was noted. For both pests, a significant decrease in the shoots productivity and mass concentration of sugars was found with a high degree of damage on the varieties/species.

Key words: GRAPES;
COLOMERUS VITIS PGST.,
DAKTULOSPHEIRA VITIFOLIAE
(*GALLICOLAE*) FITCH.,
POPULATION, TROPIC
SPECIALIZATION, HARMFULNESS

Введение. Самыми распространенными и многочисленными скрыто-живущими сосущими вредителями в современных ампелоценозах Западного Предкавказья являются виноградный войлочный клещ (*Colomerus vitis* Pgst.) и филлоксера (листовая или галловая форма) (*Daktulosphaira vitifoliae (gallicolae)* Fitch.).

Вредоносность данных видов заключается в изменении направления оттока ассимилятов от листьев, в снижении фотосинтетической активности листового аппарата, в снижении продуктивности виноградного растения, в уменьшении содержания сахаров в соке ягод, а также в ухудшении вызревания лозы, снижении зимостойкости растений [1-19]. Сообщалось, что сильное повреждение листьев *V. vinifera* листовой формой филлоксеры может приводить к частичной дефолиации отдельных сортов [20]. Виноградный войлочный клещ может являться вектором передачи некоторых вирусов [21].

Филлоксера (корневая, листовая формы) и зудень относятся к монофагам, так как обитают исключительно на растениях рода *Vitis*, при этом их пищевые предпочтения различаются по генотипу виноградной лозы. Общеизвестно, что листовая филлоксера заселяет евроамериканские межвидовые гибриды и американские виды винограда (подвойные сорта) – *V. labrusca*; *V. riparia*; *V. rupestris*; *V. berlandieri* и др. [8, 22, 23], а зудень – исключительно европейские лозы *V. vinifera* [22, 24]. Однако в последние годы в литературе появились сведения о повреждаемости листовой формой филлоксеры европейских сортов винограда в Украине, Венгрии [10, 13-15, 25]. Возрастание рисков фитосанитарной дестабилизации ампелоценозов в связи с ростом численности популяций данных видов, требует совершенствования стратегии и тактики защитных мероприятий. Высокой эффективности в контроле виноградного войлочного клеща и листовой филлоксеры можно достичь при наличии адекватных данных о биоэкологических особенностях вредителей, отслеживая процессы адаптациогенеза в меняющихся средовых условиях ампелоценозов.

Цель работы заключалась в оценке ареала и степени заселенности виноградников виноградным войлочным клещом и листовой формой филлоксеры, а также в определении степени вредоносности данных фитофагов в современных средовых условиях Западного Предкавказья.

Объекты и методы исследований. Исследования проводили в 2014-2020 гг. в основных зонах виноградарства Краснодарского края на промышленных виноградниках различных сортов. Объектами исследований были виноградный войлочный клещ (*C. vitis*), листовая филлоксеры (*D. vitifoliae (gallicolae)*) и различные по генотипу сорта винограда.

При изучении заселенности виноградников фитофагами применяли метод маршрутных обследований. В ходе исследований были использованы общепринятые эколого-энтмологические методы [26, 27]. Оценку заселенности винограда вредителями проводили по количеству заселенных листьев и количеству галлов/эриннеумов на лист, согласно методикам ВИЗР [28].

Для оценки степени повреждения виноградным войлочным клещом использовали шкалу [18]:

- слабая степень – повреждено до 10-15 % листьев или побегов;
- средняя степень – повреждено около 30 % листьев или побегов;
- сильная степень – повреждено более 30 % листьев или побегов.

Для оценки степени повреждения листовой формой филлоксеры использовали шкалу [17]:

- слабая степень – повреждено до 10-20 % листьев или побегов;
- средняя степень – повреждено около 20-40 % листьев или побегов;
- сильная степень – повреждено более 40 % листьев или побегов.

Продуктивность побегов определяли по общепринятым методикам [29]. Массовую концентрацию сахаров в соке ягод определяли рефрактометрическим методом согласно ГОСТ 27198-87.

Обсуждение результатов. Регулярные фитосанитарные обследования виноградников (2015-2018 гг.) в июне-августе показали, что в Анапотаманской зоне заселено в разной степени виноградным войлочным клещом

около 90-92 % насаждений повреждаемых сортов, в Черноморской зоне – 85-90 %; в Южно-предгорной – 62-68 %; в Северной и Центральной зонах – 60-75 % (рис. 1). При этом в Анапо-таманской зоне около 45-50 % заселенных виноградников повреждены в сильной степени, в Черноморской зоне сильная степень заселения отмечается на 32-40 % виноградников.

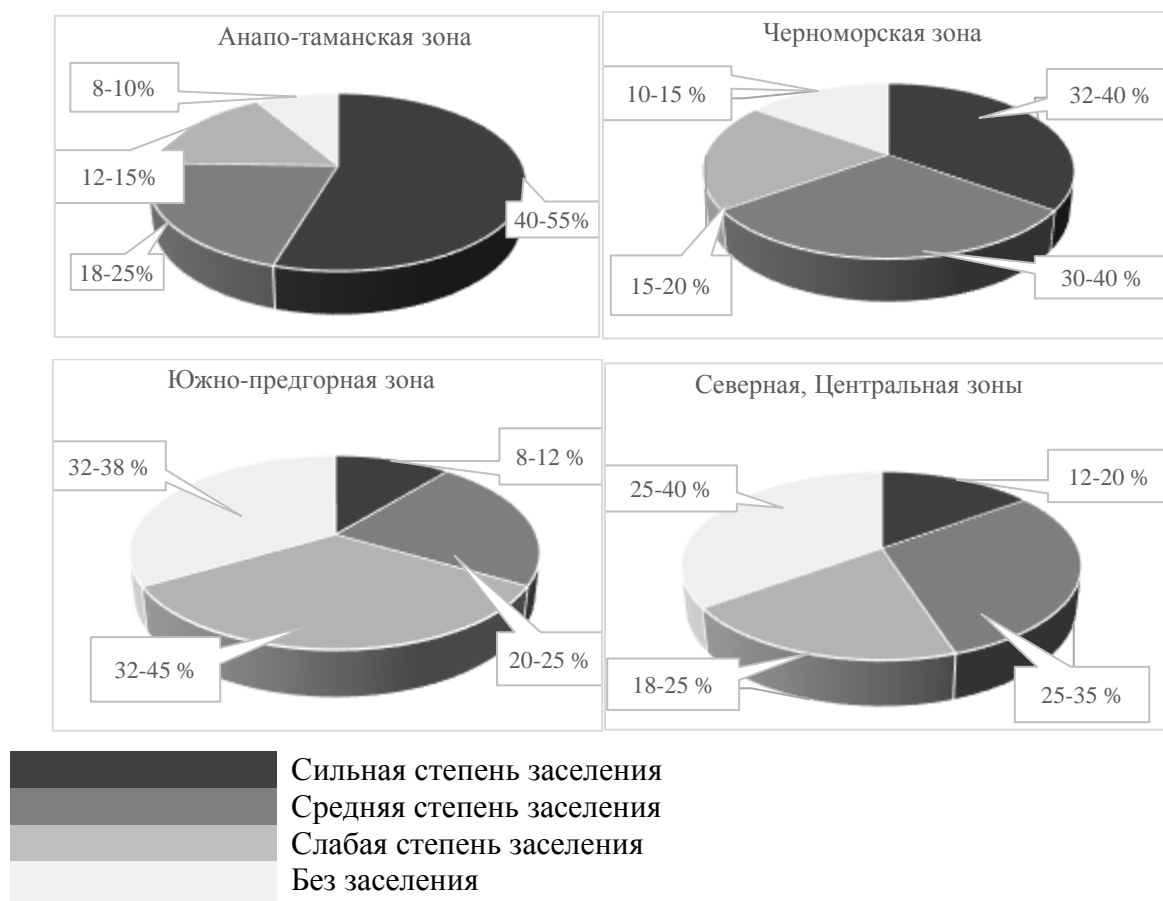


Рис. 1. Заселенность повреждаемых сортов винограда войлочным клещом *S. vitis*, Западное Предкавказье, 2015-2018 гг.

Заселенность виноградников листовой формой филлоксеры в Анапо-таманской зоне составляет около 90-95 %; в Черноморской зоне – 60-65 %; в Южно-предгорной – 65-70 %; в Северной и Центральной зонах – 35-45 % (рис. 2). Как и в случае с виноградным войлочным клещом, наибольшие площади виноградников с сильным повреждением листовой филлоксерой расположены в Анапо-таманской зоне виноградарства. Высокая заселенность виноградников Анапо-таманской зоны обусловлена не только усилением абиотических воздействий на биосистемы (энтомоакарокомплексы) [30], но

и агроэкологическими особенностями данной зоны. Здесь расположено около 78,9 % площади всех виноградников Краснодарского края – 21443 га (по данным Краснодарстата https://krsdstat.gks.ru/KK_Oficial). Промышленные виноградники представляют собой достаточно большие массивы насаждений, отличаются довольно однообразной структурой и архитектурой агроландшафта, за сезон проводится 10-12 обработок. Условия монокультуры, однотипные технологии выращивания, а также высокая пестицидная нагрузка способствуют массовому размножению вредителей [31, 32].

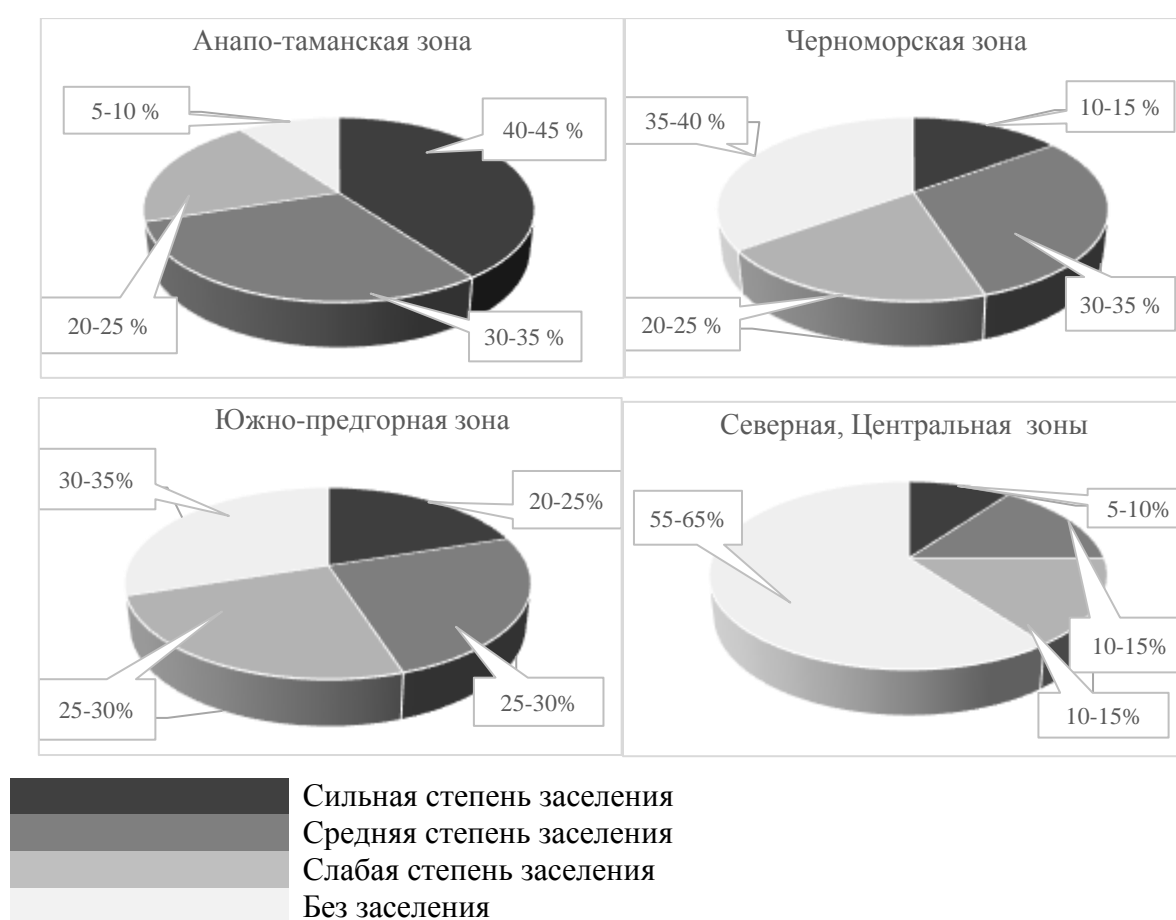


Рис. 2. Заселенность повреждаемых сортов винограда листовой филлоксерой *D. vitifoliae (gallicolae)*, Западное Предкавказье, 2015-2018 гг.

В проведенных исследованиях подтверждены известные ранее пищевые предпочтения виноградного войлочного клеща и наряду с этим выявлены новые тенденции в адаптиогенезе вредителя (табл. 1).

Таблица 1 – Генотипы сортов винограда, заселяемых виноградным войлочным клещом в период массового размножения популяций в регионе Западное Предкавказье, 2015-2020 гг.

| Сорт винограда | Генотип | Заселяемые органы |
|---|--|---|
| Европейские сорта | | |
| Шардоне | <i>V. vinifera</i> convar <i>occidentalis</i> Negr. subconvar. <i>gallica</i> Nem. | листья, соцветия |
| Алиготе | | листья |
| Совиньон блан | | листья, соцветия, молодые грозди, усики |
| Пино блан | | листья, соцветия |
| Рислинг рейнский | | листья, соцветия, молодые грозди |
| Мюллер Тургау | | листья |
| Траминер розовый | | листья |
| Цвайгельт | | листья |
| Грюнер Вейтлинер | | листья |
| Каберне-Совиньон | | листья, соцветий |
| Мерло | | листья |
| Гаме нуар | | листья |
| Пино нуар | | листья |
| Сира | | листья |
| Уньи блан | <i>V. vinifera</i> convar. <i>occidentalis</i> subconvar. <i>pyrenaica</i> | листья |
| Саперави | <i>V. vinifera</i> convar <i>pontica</i> subconvar. <i>georgica</i> | листья |
| Красноstop золотовский | | листья |
| Достойный | <i>V. vinifera</i> convar <i>pontica</i> x <i>V. vinifera</i> convar. <i>orientalis</i> | листья |
| Ркацители | <i>V. vinifera</i> convar. <i>pontica</i> Negr. subconvar. <i>georgica-caspica</i> | листья |
| Гибридные евроамериканские сорта | | |
| Августин | <i>V. vinifera</i> convar <i>occidentalis</i> subconvar. <i>gallica</i> x (<i>V. vinifera</i> + <i>V. labrusca</i> + <i>V. rupestris</i> + <i>V. berlandieri</i> + <i>V. lincecumii</i>) | листья |
| Молдова | (<i>V. vinifera</i> convar. <i>orientalis</i> subconvar. <i>antasiatica</i> var. <i>mediasica</i> x (<i>V. vinifera</i> convar <i>occidentalis</i> subconvar. <i>gallica</i> + <i>V. vinifera</i> convar. <i>pontica</i> subconvar. <i>meridionali-balcanica</i>)) x (<i>V. vinifera</i> + <i>V. labrusca</i> + <i>V. rupestris</i> + <i>V. berlandieri</i> + <i>V. lincecumii</i>) | листья |
| Первенец Магарача | <i>V. vinifera</i> convar. <i>pontica</i> subconvar. <i>georgica-caspica</i> x (<i>V. vinifera</i> x (<i>V. vinifera</i> + <i>V. riparia</i> + <i>V. rupestris</i>)) | листья |
| Бианка | (<i>V. vinifera</i> + <i>V. labrusca</i> + <i>V. riparia</i> + <i>V. rupestris</i> + <i>V. berlandieri</i> + <i>V. aestivalis</i> + <i>V. cinerea</i>) x <i>V. vinifera</i> | листья |

К наиболее заселяемым зуднем относятся европейские сорта *V. vinifera* западноевропейской группы (convar. *occidentalis* Negr. subconvar. *gallica* Nem.): Рислинг рейнский, Совиньон блан, Каберне-Совиньон, Шардоне, Пино блан, Мюллер Тургау. Заселение восприимчивых сортов составляет 21,7-39,5 листьев на куст, при этом в среднем на лист приходится 2,77-5,48 галлов (рис. 3, 4).

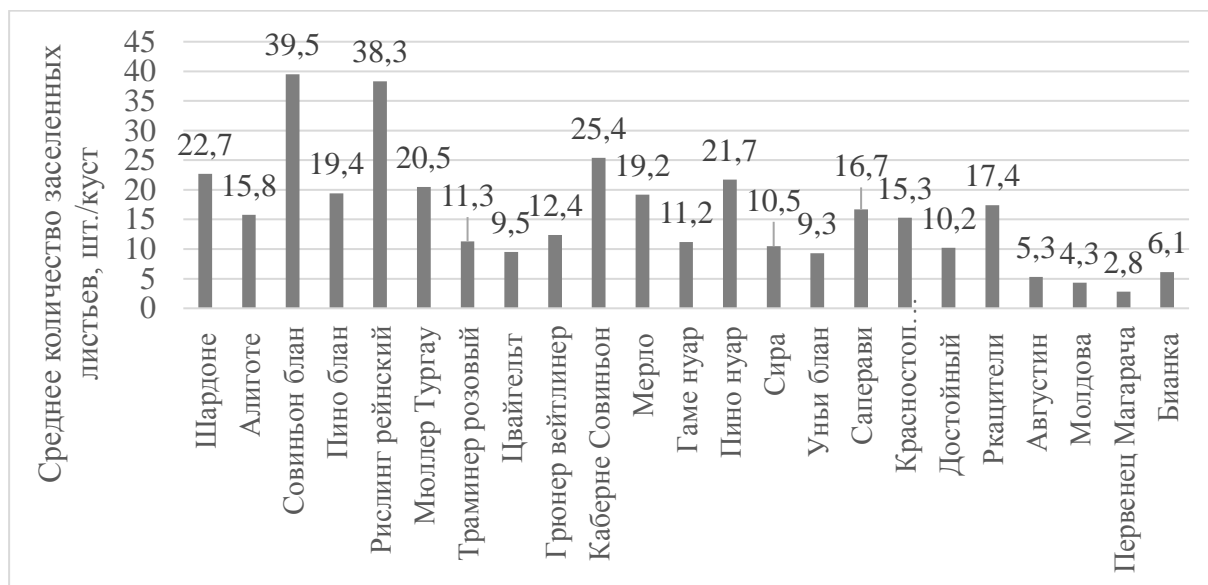


Рис. 3. Среднее количество листьев, заселенных виноградным войлочным клещом, 2015-2020 гг.

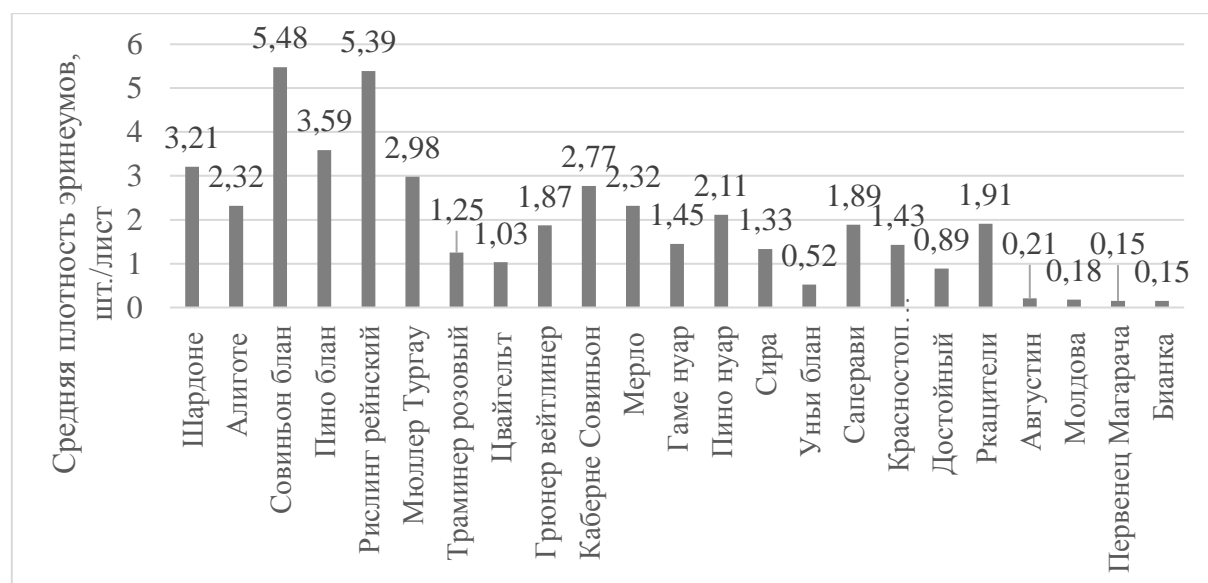


Рис. 4. Средняя плотность заселения листьев виноградным войлочным клещом, 2015-2020 гг.

Однако, на евроамериканских гибридах: Августин (рис. 5 А), Молдова, Бианка, Первенец Магарача также отмечено развитие зудня в среднем на 2,8-6,1 листьев на кусте. Кроме того, для виноградного войлочного клеща установлено расширение топической специализации – заселение нетипичных органов (соцветий и молодых гроздей) (см. табл. 1, рис. 5 Б). Ранее подобные факты отмечались на виноградниках в Крыму [16], но для условий Западного Предкавказья такие биоэкологические особенности вредителя отмечены впервые.



А



Б

Рис. 5. Заселение войлочным клещом, АО агрофирма «Южная»

А – листьев нетипичного генотипа винограда, сорт Августин, 2018 г.;

Б – нетипичных органов (соцветий), сорт Рислинг рейнский, 2017 г.

(фото оригинал Кононенко С.В.)

К наиболее заселяемым листовой филлоксерой в условиях Западного Предкавказья относятся сорта: Бианка; Августин, Молдова, Дойна, представляющие собой сложные межвидовые евро-американские гибриды, сложный евро-американо-амурский гибрид Брускам, а также подвойные сорта американского происхождения Кобер 5 ББ и Кобер СО4 (табл. 2).

Таблица 2 – Генотипы сортов винограда, заселяемых листовой филлоксерой в период массового размножения популяций в регионе Западное Предкавказье, 2015-2020 гг.

| Сорт винограда | Генотип |
|--|--|
| Гибридные евро-американские сорта | |
| Бианка | <i>(V. vinifera + V. labrusca + V. riparia + V. rupestris + V. berlandieri + V. aestivalis + V. cinerea) x V. vinifera</i> |
| Аркадия | <i>[V. vinifera x (V. vinifera + V. labrusca + V. rupestris + V. berlandieri + V. lincecumii.)] x V. vinifera</i> |
| Молдова | <i>(V. vinifera x (V. vinifera + V. labrusca + V. riparia + V. rupestris + V. berlandieri + V. aestivalis + V. cinerea))</i> |
| Августин | <i>V. vinifera x (V. vinifera + V. labrusca + V. rupestris + V. berlandieri + V. lincecumii)</i> |
| Виорика | <i>((V. rupestris x V. lincecumii) x V. vinifera) x V. vinifera</i> |
| Дунавски лазур | <i>V. vinifera x (V. vinifera + V. labrusca + V. rupestris + V. berlandieri + V. lincecumii.)</i> |
| Первенец Магарача | <i>V. vinifera x (V. vinifera x (V. vinifera + V. riparia + V. rupestris))</i> |
| Цитронный Магарача | <i>V. vinifera + V. vinifera + V. labrusca</i> |
| Левокумский | <i>V. vinifera + V. labrusca</i> |
| Платовский | <i>[(V. vinifera + V. labrusca + V. rupestris + V. berlandieri + V. lincecumii) x V. vinifera] x [V. vinifera x (V. vinifera x (V. vinifera + V. riparia + V. rupestris))]</i> |
| Декабрьский | <i>V. vinifera x (V. vinifera + V. labrusca + V. rupestris + V. berlandieri + V. lincecumii)</i> |
| Дойна | <i>V. lincecumii + V. rupestris + V. vinifera</i> |
| Ритон | <i>(V. vinifera + V. labrusca + V. rupestris + V. berlandieri + V. lincecumii.) x V. vinifera</i> |
| Рисус | <i>V. vinifera x (V. berlandieri + V. labrusca + V. lincecumii + V. rupestris + V. vinifera)</i> |
| Гибридные евро-амурские сорта | |
| Куньлеань | <i>(V. vinifera x V. amurensis) x V. vinifera convar. boreali-africana</i> |
| Брускам | <i>V. vinifera x V. labrusca x V. amurensis</i> |
| Амур | <i>V. vinifera convar. orientali-mediterranea x V. amurensis x V. vinifera</i> |
| Кристалл | <i>V. vinifera x V. amurensis</i> |
| Восторг | <i>V. vinifera x + V. amurensis</i> |
| Американские виды винограда – подвойные сорта | |
| Кобер 5 ББ | <i>V. berlandieri + V. riparia</i> |
| Кобер СО4 | |
| Европейские сорта | |
| Рислинг рейнский | <i>V. vinifera convar occidentalis subconvar. gallica</i> |
| Совиньон блан | |
| Алиготе | |
| Шардоне | |
| Пино блан | |
| Мюллер Тургау | |
| Саперави | <i>V. vinifera convar pontica subconvar. georgica</i> |

На сильно повреждаемых сортах количество заселенных листьев составляет 39,5-64,3 шт./куст со средним количеством галлов 4,32-7,39 шт./лист. Кроме того, отмечено заселение листовой филлоксерой нетипичных для нее сортов *V. vinifera* западноевропейской группы в основном светлоокрашенных, среднего срока созревания (Шардоне, Совиньон блан, Рислинг рейнский, Алиготе, Пино блан, Мюллер Тургау) (рис. 6, 7).

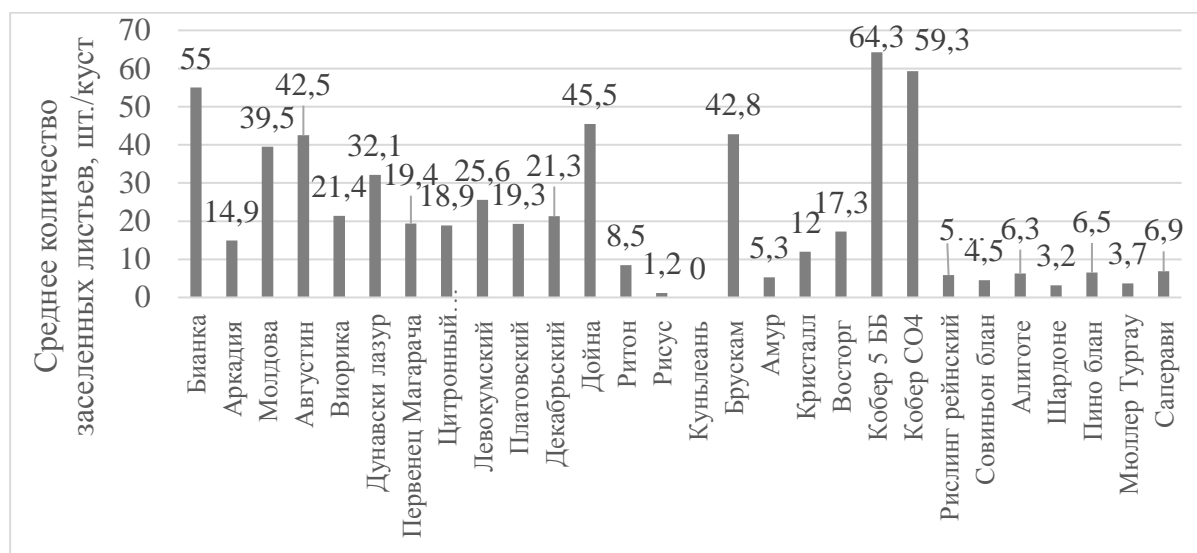


Рис. 6. Количество листьев, заселенных листовой формой филлоксеры, 2015-2020 гг.

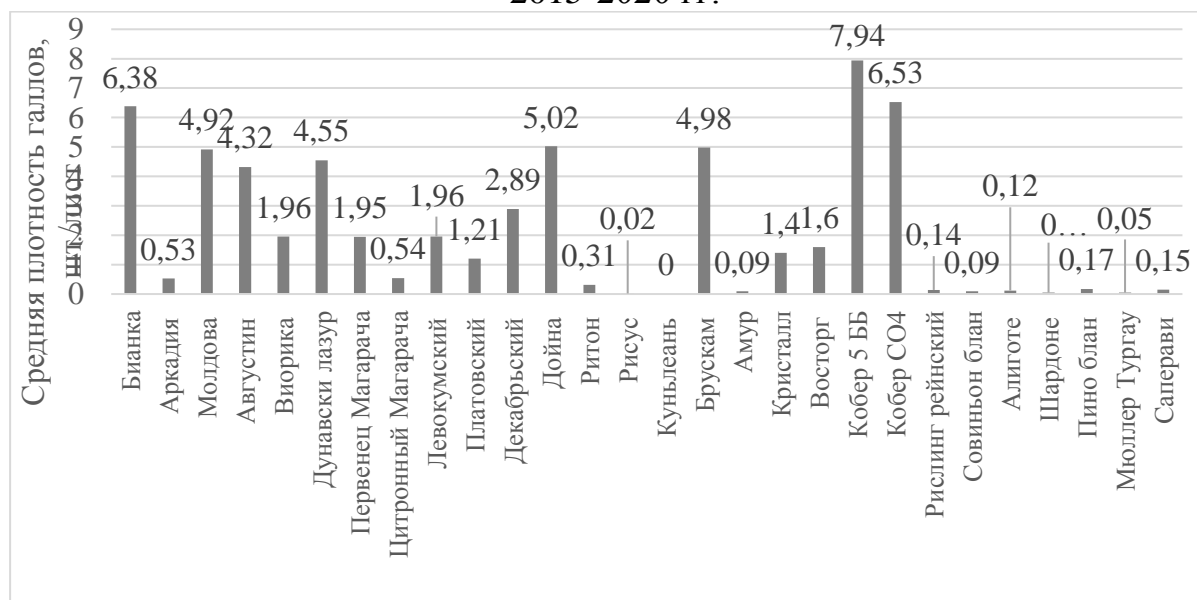


Рис.7. Средняя плотность галлов листовой формой филлоксеры, шт./лист, 2015-2020 гг.

Похожие тенденции отмечены на виноградниках Крыма и Венгрии [10, 13-15, 25]. Для региона Западного Предкавказья повреждения европейских сортов листовой филлоксерой отмечаются впервые. Нередко в небольших очагах наблюдали совместное заселение листьев различных по генотипу сортов данными видами фитофагов (рис. 8).



Рис. 8. Совместное заселение листьев винограда войлочным клещом и листовой филлоксерой, сорт Рислинг рейнский, АО агрофирма «Южная», 2020 г. (фото оригинал Кононенко С.В.)

Наблюдаемое расширение гостальной пищевой специализации виноградного войлочного клеща и листовой филлоксеры может служить признаком биологического прогресса данных видов [33], что требует адаптации методик проведения фитосанитарного мониторинга вредителей, а также совершенствования подходов к формированию систем защиты виноградников.

В последние годы характерной климатической особенностью края стали продолжительные высокотемпературные засушливые периоды в летнее время [34]. Под воздействием неблагоприятных погодных-климатических условий на листьях кустов с высокой степенью повреждения зуднем и листовой филлоксерой развивается хлороз разной степени, вплоть до полного

прекращения фотосинтеза и усыхания, что критично для продуктивности куста (рис. 9).



Рис. 9. Совместное влияние повреждений зуднем и абиотических условий среды на состояние листового аппарата, сорт Рислинг рейнский, АО агрофирма «Южная», 2017 г. (фото оригинал Юрченко Е.Г.)

Активное распространение и развитие виноградного войлочного клеща и листовой филлоксеры на повреждаемых сортах в регионе вызвало необходимость уточнения вредоносности путем оценки их влияния на продуктивность побега и общее содержание сахаров в ягодах на кустах с сильной степенью заселения в сравнении с кустами без заселения.

В результате исследований впервые была установлена экономически значимая вредоносность зудни на винограде в региональных условиях – при сильном заселении клещом происходило достоверное снижение продуктивности побегов на 12-22 % и массовой концентрации сахаров – на 12,7-23,4 % (табл. 3).

При сильном заселении листовой филлоксерой продуктивность побега снижалась на 13,9-21,2 %, массовая концентрация сахаров в соке уменьшалась на 8-14,9 % (табл. 4).

Таблица 3 – Продуктивность наиболее повреждаемых сортов винограда в период массового размножения виноградного войлочного клеща при сильной степени заселения, Таманская подзона, 2014-2016 гг.

| Сорт | Продуктивность побега, г | | | Массовая концентрация сахаров, г/100 см ³ | | |
|------------------|--------------------------|---------------|---------------------|--|---------------|---------------------|
| | Сильное заселение | Без заселения | Достоверный ущерб % | Сильное заселение | Без заселения | Достоверный ущерб % |
| Шардоне | 150,0±8,18 | 169,5±10,21 | 11,5 | 166±8,5 | 20,0±0,57 | 17,0 |
| Совиньон блан | 121,9±7,01 | 156,2± 7,60 | 22,0 | 160±2,2 | 20,9±0,11 | 23,4 |
| Рислинг рейнский | 129,2±8,40 | 164,0±11,21 | 21,2 | 162±3,9 | 19,8±0,91 | 18,2 |
| Каберне Совиньон | 141,3±10,36 | 160,6±6,85 | 12,0 | 214±13,6 | 24,5±0,47 | 12,7 |

Таблица 4 – Продуктивность наиболее повреждаемых сортов винограда в период массового размножения листовой филлоксеры при сильной степени заселения, Таманская подзона, 2014-2016 гг.

| Сорт | Продуктивность побега, г | | | Массовая концентрация сахаров, г/100 см ³ | | |
|----------------|--------------------------|---------------|---------------------|--|---------------|---------------------|
| | Сильное заселение | Без заселения | Достоверный ущерб % | Сильное заселение | Без заселения | Достоверный ущерб % |
| Бианка | 127,2±9,93 | 161,5± 6,34 | 21,2 | 149±7,2 | 17,5±0,48 | 14,9 |
| Августин | 496,4±32,10 | 616,0±30,86 | 19,4 | 141±8,1 | 16,1±0,54 | 12,4 |
| Молдова | 235,0±15,67 | 273,0±17,84 | 13,9 | 149±10,0 | 16,2±0,64 | 8,0 |
| Дунавски лазур | 239,0±11,67 | 280,0±18,02 | 14,6 | 165±7,5 | 18,9±0,55 | 12,7 |

Анализ результатов показал, что виноградный войлочный клещ и листовая филлоксера в Краснодарском крае в годы исследований наносили ощутимый вред виноградарству.

Выводы. В результате исследований впервые установлены тенденции расширения гостальной пищевой специализации у листовой филлоксеры, а также расширения гостальной и топической пищевой специализации у виноградного войлочного клеща в условиях насаждений Западного Предкавказья. Установлено, что при сильном повреждении растений винограда виноградным войлочным клещом и листовой формой филлоксеры отмечается

снижение продуктивности побегов на 12-22 % и 13,9-21,2 %, массовая концентрация сахаров в соке ягод снижается на 12,7-23,4 % и 8-14,9 %, соответственно. В связи с ростом вредоносности необходимо совершенствовать технологии контроля численности данных вредителей в современных условиях региона.

Литература

1. Rilling G., Steffan H. Untersuchungen zur Physiologie der Reblaus (*Dactylo-sphaera vitifolii* Shimer): Stoffwechsel von Saccharose-14C(U) in Beziehung zu Reblauptyp und Umweltfaktoren // Z. Angew. Entomol. 1972. № 72. P. 43–58. DOI:10.1111/j.1439-0418.1972.tb02217.x.
2. Steffan H., G. Rilling Der Einfluss von Blatt- und Wurzelgallen der Reblaus (*Dactylo-sphaera vitifolii* Shimer) auf das Verteilungsmuster der Assimilate in Reben (*Vitis rupestris* 187G) // Vitis. - 1981. № 20. P. 146–55.
3. Nabity P.D., Hausa M.J., Berenbaum M.R., De Lucia E.H. Leaf-galling phylloxera on grapes reprograms host metabolism and morphology // PNAS/ - October 8, 2013. - vol. 110. № 41. P. 16663–16668. - www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1220219110.
4. Dennill G. B. A pruning technique for saving vineyards severely infested by the grape vine bud mite *Colomerus vitis* (Pagenstecher) (Eriophyidae). Crop Protection, 1991. 10(4). P. 310–314. doi:10.1016/0261-2194(91)90011-f.
5. Hluchý M., Pospíšil Z. Damage and economic injury levels of eriophyid and tetranychid mites on grapes in Czechoslovakia. Experimental & Applied Acarology. 1992. 14(2). P. 95-106. doi:10.1007/bf01219102.
6. Avgin S, Bahadiroğlu G. The effect of *Colomerus vitis* (Pgst.) (*Acarina: Eriophyidae*) on the yield and quality of grapes in Islahiye, Gaziantep. J Agric Sci. 2004. 14(2). P. 73-78.
7. Duso C., de Lillo E. Grape // In: Eriophyoid mites - their biology, natural enemies and control / E.E. Lindquist, M.W. Sabelis, J. Bruin (eds) Amsterdam: Elsevier, 1996. P. 571-582.
8. Granett J.M., Walker A., Kocsis L., Omer A.D. Biology and management of grape phylloxera // Annu. Rev. Entomol. 2001. № 46. P. 387–412.
9. Bernard M.B., Horne P., Hoffmann A. Eriophyoid mite damage in *Vitis vinifera* (grapevine) in Australia: *Calepitrimerus vitis* and *Colomerus vitis* (*Acari: Eriophyidae*) as the common cause of the widespread 'Restricted Spring Growth' syndrome // Experimental and Applied Acarology. 2005. № 35 (1-2). P. 83-109. - DOI: 10.1007/s10493-004-1986-4.
10. Странишевская Е.П., Мизяк А.А. Листовая форма филлоксеры на виноградниках Южной Степи Украины // Защита и карантин растений. 2009. № 12. С. 30-32.
11. Странишевская Е.П., Мизяк А.А. Влияние листовой филлоксеры на показатели плодоношения виноградного растения, урожай и его качество // Виноградарство и виноделие. 2010. Т. 40. С. 53-55.
12. Странишевская Е.П., Вдовиченко И.В. Влияние виноградного войлочного клеща на продуктивность винограда в условиях юга Украины // Виноградарство и виноделие. 2014. Т. 44. С. 58-60.
13. Матвейкина Е.А., Странишевская Е.П. Влияние степени повреждения листовой формой филлоксеры на формирование кроны куста и фотосинтетический потенциал винограда сорта Мускат белый // Магарач. Виноградарство и виноделие. 2015. № 2. С. 22-24.
14. Матвейкина Е.А., Странишевская Е.П. Развитие листовой формы филлоксеры на европейском сорте винограда в привитой культуре и совершенствование защитных мероприятий [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2014. № 28(4). С. 135-148. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/14/04/16.pdf>. (дата обращения: 07.07.2021).

15. Матвейкина Е.А. Совершенствование системы защитных мероприятий от листовой формы филлоксеры как элемента агротехники винограда: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.08 / Матвейкина Елена Алексеевна. Ялта, 2014. 21 с.
16. Вдовиченко И.В., Странишевская Е.П. Развитие виноградного войлочного клеща на европейских сортах винограда и совершенствование защитных мероприятий [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2014. № 28(4). С. 149-168. URL: <http://journal.kubansad.ru/pdf/14/04/17.pdf>. (дата обращения: 07.07.2021).
17. Юрченко Е.Г. Методические рекомендации по фитосанитарному мониторингу листовой формы филлоксеры на винограде. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2012. 39 с. ISBN 978-5-98272-073-3.
18. Юрченко Е.Г. Методические рекомендации по фитосанитарному мониторингу эриофидных клещей на винограде Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2012. 47 с. ISBN 978-5-98272-071-9.
19. Khederi S.J., Khanjani M., Gholami M., de Lillo E. Sources of resistance to the erineum strain of *Colomerus vitis* (Acari: Eriophyidae) in grapevine cultivars // Systematic and Applied Acarology. 2018. № 23(3). P. 405–425. <http://doi.org/10.11158/saa.23.3.1>.
20. Botton M., Walker M.A. Grape phylloxera in Brazil. Acta Hort. 2009, 816, 39-40. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2009.816.6>.
21. Malagnini V., de Lillo E., Saldarelli P. [et al.] Transmission of grapevine Pinot gris virus by *Colomerus vitis* (Acari: Eriophyidae) to grapevine // Archives of Virology. 2016. V. 161. P. 2595–2599.
22. Чичинадзе Ж.А., Якушина Н.А., Скориков А.С., Странишевская Е.П. Вредители, болезни и сорняки на виноградниках. Киев: Аграрна наука, 1995. 304 с.
23. Талаш А.И., Трошин Л.П. Современное фитосанитарное состояние виноградников России [Электронный ресурс] // Научный журнал КубГАУ. 2012. №80 (06). 10 с. <http://ej.kubagro.ru/2012/06/pdf/26.pdf/>.
24. Талаш А.И., Трошин Л.П. О методиках оценки устойчивости сортов винограда к бионтам [Электронный ресурс] // Научный журнал КубГАУ. 2013. №88(04). <http://ej.kubagro.ru/2013/04/pdf/17.pdf>.
25. Molnár J.G., Németh C., Májer J., Jahnke G.G. Assessment of phylloxera leaf galling incidence on european grapevines in Badacsony Hungary. Acta Horticulturae. 2009, (816), 97–104. doi:10.17660/actahortic.2009.816.14.
26. Фасулати К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. М.: Высшая школа. 1971. 424 с.
27. Дунаев Е.А. Методы эколого-энтомологических исследований. М.: Мосгор-СЮН, 1997. 44 с. <https://scicenter.online/monitoring-ekologicheskij-scicenter/metodyi-ekologo-entomologicheskikh-issledovaniy.html>.
28. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве / под ред. В.И. Долженко. Санкт-Петербург: ВИЗР, 2009. 321 с.
29. Методическое и аналитическое обеспечение организации и проведения исследований по технологии производства винограда / под. ред. К.А. Серпуховитиной. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. 182 с.
30. Экологическое обоснование формирования фитосанитарно устойчивых многолетних агроценозов / Е.Г. Юрченко [и др.] // Научные труды СКФНЦСВВ. Краснодар, 2019. Т. 23. С. 176-180. DOI 10.30679/2587-9847-2019-23-176-180.
31. Павлюшин В.А., Фасулати С.Р., Вилкова Н.А. Антропогенная трансформация агроэкосистем и ее фитосанитарные последствия. СПб.: ГНУ ВИЗР, 2008. 120 с.
32. Танский В.И. Фитосанитарная устойчивость агробиоценозов. СПб.: ВИЗР, 2010. 67 с.
33. Вилкова Н.А., Шапиро В.А., Фролов А.Н. Направленность микроэволюционных процессов у фитофагов и их связь с научно-техническим прогрессом // Труды ВИЗР «Вопросы экологической физиологии насекомых и проблемы защиты растений». Л., 1979. С.18-24.

34. Влияние изменений климата на фенологию винограда [Электронный ресурс] / В.С. Петров [и др.] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2019. № 57(3). С. 29-50. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/19/03/03.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2019-3-57-29-50 (дата обращения: 07.07.2021).

Referenses

1. Rilling G., Steffan H. Untersuchungen zur Physiologie der Reblaus (*Dactylo-sphaera vitifolii* Shimer): Stoffwechsel von Saccharose-14C(U) in Beziehung zu Reblaustyp und Umweltfaktoren // Z. Angew. Entomol. 1972. № 72. R. 43–58. DOI:10.1111/j.1439-0418.1972.tb02217.x
2. Steffan H., G. Rilling Der Einfluss von Blatt- und Wurzelgallen der Reblaus (*Dactylosphaera vitifolii* Shimer) auf das Verteilungsmuster der Assimilate in Reben (*Vitis rupestris* 187G) // Vitis. - 1981. № 20. R. 146–55.
3. Nabity P.D., Hausa M.J., Berenbaumb M.R., De Luciaa E.H. Leaf-galling phylloxera on grapes reprograms host metabolism and morphology // PNAS/ - October 8, 2013. - vol. 110. № 41. P. 16663–16668. - www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1220219110.
4. Dennill G. B. A pruning technique for saving vineyards severely infested by the grape vine bud mite *Colomerus vitis* (Pagenstecher) (Eriophyidae). Crop Protection, 1991. 10(4). P. 310–314. doi:10.1016/0261-2194(91)90011-f.
5. Hluchý M., Pospíšil Z. Damage and economic injury levels of eriophyid and tetranychid mites on grapes in Czechoslovakia. Experimental & Applied Acarology. 1992. 14(2). P. 95-106. doi:10.1007/bf01219102.
6. Avgin S, Bahadiroğlu G. The effect of *Colomerus vitis* (Pgst.) (*Acarina: Eriophyidae*) on the yield and quality of grapes in Islahiye, Gaziantep. J Agric Sci. 2004. 14(2). P. 73–78.
7. Duso C., de Lillo E. Grape // In: Eriophyoid mites - their biology, natural enemies and control / E.E. Lindquist, M.W. Sabelis, J. Bruin (eds) Amsterdam: Elsevier, 1996. P. 571-582.
8. Granett J.M., Walker A., Kocsis L., Omer A.D. Biology and management of grape phylloxera // Annu. Rev. Entomol. 2001. № 46. P. 387–412.
9. Bernard M.B., Horne P., Hoffmann A. Eriophyoid mite damage in *Vitis vinifera* (grapevine) in Australia: *Calepitrimerus vitis* and *Colomerus vitis* (*Acari: Eriophyidae*) as the common cause of the widespread 'Restricted Spring Growth' syndrome // Experimental and Applied Acarology. 2005. № 35 (1-2). P. 83-109. - DOI: 10.1007/s10493-004-1986-4.
10. Stranishevskaya E.P., Mizyak A.A. Listovaya forma filloksery na vinogradnikah Yuzhnoj Stepj Ukrainy // Zashchita i karantin rastenij. 2009. № 12. S. 30-32.
11. Stranishevskaya E.P., Mizyak A.A. Vliyanie listovoj filloksery na pokazateli plodonosheniya vinogradnogo rasteniya, urozhaj i ego kachestvo // Vinogradarstvo i vinodelie. 2010. T. 40. S. 53-55.
12. Stranishevskaya E.P., Vdovichenko I.V. Vliyanie vinogradnogo vojlochnogo kleshcha na produktivnost' vinograda v usloviyah yuga Ukrainy // Vinogradarstvo i vinodelie. 2014. T. 44. S. 58-60.
13. Matvejkina E.A., Stranishevskaya E.P. Vliyanie stepeni povrezhdeniya listovoj formoj filloksery na formirovanie krony kusta i fotosinteticheskij potencial vinograda sorta Muskat belyj // Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie. 2015. № 2. S. 22-24.
14. Matvejkina E.A., Stranishevskaya E.P. Razvitie listovoj formy filloksery na evropejskom sorte vinograda v privitoj kul'ture i sovershenstvovanie zashchitnyh meropriyatij [Elektronnyj resurs] // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2014. № 28(4). S. 135-148. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/14/04/16.pdf>. (data obrashcheniya: 07.07.2021).
15. Matvejkina E.A. Sovershenstvovanie sistemy zashchitnyh meropriyatij ot listovoj formy filloksery kak elementa agrotekhniki vinograda: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk : 06.01.08. / Matvejkina Elena Alekseevna. Yalta, 2014. 21 s.

16. Vdovichenko I.V., Stranisheskaya E.P. Razvitie vinogradnogo vojlochnogo kleshcha na evropejskikh sortah vinograda i sovershenstvovanie zashchitnyh meropriyatij [Elektronnyj resurs] // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2014. № 28(4). S. 149-168. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/14/04/17.pdf>. (data obrashcheniya: 07.07.2021).
17. Yurchenko E.G. Metodicheskie rekomendacii po fitosanitarnomu monitoringu listovoj formy filloksery na vinograde. Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2012. 39 s. ISBN 978-5-98272-073-3.
18. Yurchenko E.G. Metodicheskie rekomendacii po fitosanitarnomu monitoringu eriofiidnyh kleshchej na vinograde Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2012. 47 s. ISBN 978-5-98272-071-9.
19. Khederi S.J., Khanjani M., Gholami M., de Lillo E. Sources of resistance to the erineum strain of *Colomerus vitis* (Acari: *Eriophyidae*) in grapevine cultivars // Systematic and Applied Acarology. 2018. № 23(3). R. 405–425. <http://doi.org/10.11158/saa.23.3.1>.
20. Botton M., Walker M.A. Grape phylloxera in Brazil. Acta Hort. 2009, 816, 39-40. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2009.816.6>.
21. Malagnini V., de Lillo E., Saldarelli P. [et al.] Transmission of grapevine Pinot gris virus by *Colomerus vitis* (Acari: *Eriophyidae*) to grapevine // Archives of Virology. 2016. V. 161. P. 2595–2599.
22. Chichinadze Zh.A., Yakushina N.A., Skorikov A.S., Stranisheskaya E.P. Vrediteli, bolezni i sornyaki na vinogradnikah. Kiev: Agrarna nauka, 1995. 304 s.
23. Talash A.I., Troshin L.P. Sovremennoe fitosanitarnoe sostoyanie vinogradnikov Rossii [Elektronnyj resurs] // Nauchnyj zhurnal KubGAU. 2012. №80 (06). 10 s. <http://ej.kubagro.ru/2012/06/pdf/26.pdf/>.
24. Talash A.I., Troshin L.P. O metodikah ocenki ustojchivosti sortov vinograda k biotam [Elektronnyj resurs] // Nauchnyj zhurnal KubGAU. 2013. №88(04). <http://ej.kubagro.ru/2013/04/pdf/17.pdf>.
25. Molnár J.G., Németh C., Májer J., Jahnke G.G. Assessment of phylloxera leaf galling incidence on european grapevines in Badacsony Hungary. Acta Horticulturae. 2009, (816), 97–104. doi:10.17660/actahortic.2009.816.14
26. Fasulati K. K. Polevoe izuchenie nazemnyh bespozvonochnyh. M.: Vysshaya shkola. 1971. 424 s.
27. Dunaev E.A. Metody ekologo-entomologicheskikh issledovanij. M.: MosgorSYuN, 1997. 44 s. <https://scicenter.online/monitoring-ekologicheskij-scicenter/metodyi-ekologo-entomologicheskikh-issledovanii.html>.
28. Metodicheskie ukazaniya po registracionnym ispytaniyam insekticidov, akaricidov, mollyuskocidov i rodenticidov v sel'skom hozyajstve / pod red. V.I. Dolzhenko. Sankt-Peterburg: VIZR, 2009. 321 s.
29. Metodicheskoe i analiticheskoe obespechenie organizacii i provedeniya issledovanij po tekhnologii proizvodstva vinograda / pod. red. K.A. Serpuhovitinoj. Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2010. 182 s.
30. Ekologicheskoe obosnovanie formirovaniya fitosanitarno ustojchivyh mnogoletnih agrocenozov / E.G. Yurchenko [i dr.] // Nauchnye trudy SKFNCSVV. Krasnodar, 2019. T. 23. S. 176-180. DOI 10.30679/2587-9847-2019-23-176-180.
31. Pavlyushin V.A., Fasulati S.R., Vil'kova N.A. Antropogennaya transformaciya agroekosistem i ee fitosanitarnye posledstviya. SPb.: GNU VIZR, 2008. 120 s.
32. Tanskij V.I. Fitosanitarnaya ustojchivost' agrobiocenozov. SPb.: VIZR, 2010. 67 s.
33. Vil'kova N.A., Shapiro V.A., Frolov A.N. Napravlenost' mikroevolyucionnyh processov u fitofagov i ih svyaz' s nauchno-tekhnicheskim progressom // Trudy VIZR «Voprosy ekologicheskoy fiziologii nasekomyh i problemy zashchity raste-nij». L., 1979. S.18-24.
34. Vliyanie izmenenij klimata na fenologiyu vinograda [Elektronnyj resurs] / V.S. Petrov [i dr.] // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2019. № 57(3). S. 29-50. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/19/03/03.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2019-3-57-29-50 (data obrashcheniya: 07.07.2021).