

УДК 634.8:632.75(477.75)

ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЦИКАДОВЫХ (AUCHENORRHYNCHA) НА ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ КРЫМА

Радионовская Я.Э., канд. с.-х. наук, Диденко Л.В.

Государственное бюджетное учреждение Республики Крым
«Национальный научно-исследовательский институт «Магарах» (Ялта)

Реферат. Представлены результаты четырехлетнего (2011-2014 гг.) мониторинга цикадовых в ампелоценозах Крыма. Наиболее широкое видовое разнообразие цикадовых отмечено на виноградниках Южнобережной зоны Крыма. Установлено, что на сегодняшний день опасными вредителями виноградных насаждений Крыма являются прогрессирующие инвазионные виды.

Ключевые слова: виноград, цикадовые, видовой состав, инвазия, векторы фитоплазменной инфекции

Summary. The results of four-years (2011-2014) monitoring of species composition of the leafhopper fauna in the Crimean grapevines orchards are presented. The largest species diversity of the leafhopper fauna is associated with the South Coast of the Crimea. Today, the progressive invasive species enter as dangerous pests of grapevines in the Crimea.

Key words: grapevine, leafhopper fauna, species composition, invasion, vectors of phytoplasm infection

Введение. На сегодняшний день наряду с традиционным видением систематического положения насекомых подотряда цикадовые (Auchenorrhyncha) или шеехоботные (Cicadinea) в составе отряда равнокрылых или равнокрылых хоботных (Homoptera) существует альтернативное мнение, согласно которому цикадовых относят к отряду полужесткокрылые (Hemiptera) или хоботные (Rhynchota) [1, 2, 3, 4, 5]. Не оспаривая ту или иную точку зрения, мы придерживаемся последней.

Известно, что цикадовые одна из богатейших и разнообразных по видовому составу группа насекомых, тесно связанная с растениями на протяжении всей своей жизни. Учёные отмечают, что эти насекомые прогрессируют и в современную эпоху [1].

В мировой фауне насчитывается около 30 семейств и 43 тысяч видов. Фауна цикадовых России и сопредельных стран насчитывает около 2 тысяч видов, относящихся к 21 семейству; фауна цикадовых Украины – 692 вида из 13 семейств [6, 7, 8]. Семейства, которые имеют хозяйственное значение – это циксииды (Cixiidae), дельфациды (Delphacidae), певчие цикады (Cicadidae), пенницы (Cercopidae), горбатки (Membracidae) и цикадки (настоящие) (Cicadellidae) [8].

Основные вредящие виды принадлежат к семейству цикадок (Cicadellidae) [4]. В целом, на территории содружества независимых государств (СНГ) цикадовые исследуются уже около века, но при этом отмечается их недостаточная изученность [9, 10, 11].

Взрослые представители цикадовых ведут открытый, подвижный образ жизни. Личинки ведут такой же образ жизни, как имаго, или подземный на корнях растений; некоторые развиваются на растениях в комке специально выделяемой пены свободно или внутри известковых трубчатых домиков. В году обычно 1 поколение, однако бывает как многолетняя генерация, так и много поколений в течение года (до 6-7). Зимует чаще всего яйцо, реже имаго или старшие возраста личинки [1, 2, 8].

Цикадовые в большинстве случаев представлены фитофагами, при этом уровень трофической специализации колеблется от узкой олигофагии до полифагии. Обычно они встречаются на травянистой и древесно-кустарниковой растительности, где питаются, высасывая соки из различных частей растений, и размножаются [2, 6, 7].

С начала XXI века из разных стран появляется все больше сведений о возрастающем экономическом значении цикадовых как вредителей сельскохозяйственных культур, растет практический интерес к особенностям их биоэкологии [12, 13]. Так, на виноградных насаждениях юга России и Украины отмечено распространение и увеличение численности инвазионных видов цикадовых: гобатки-буйвол (*Ceresa bubalus* Fab.), цикадки японской виноградной (*Arboridia kakogawana* Mats.) и цикадки цитрусовой или белой (*Metcalfa pruinosa* Say.), при массовом развитии которых проявляется их хозяйственно значимая вредоносность [4, 14, 15, 16, 17, 18].

Кроме того, в последние годы к цикадовым возрос интерес у исследователей таких вредоносных заболеваний винограда, как фитоплазмозы. Возбудители данных заболеваний (фитоплазмы) – это бактерии, обитающие в клетках флоэмы и вызывающие патологии растений системного (желтушного) типа. В природе циркуляция фитоплазменной инфекции происходит с помощью насекомых-переносчиков, в качестве которых чаще всего выступают различные виды цикадовых [19]. В настоящее время на европейском континенте среди фитоплазмозов винограда наиболее распространёнными и вредоносными являются два заболевания: золотистое пожелтение (*Flavescence doree*) и почернение древесины (*Bois noir*). Их симптомы очень похожи – покраснение или пожелтение листьев (в зависимости от сорта); закручивание книзу листовых пластинок; высыхание цветков и ягод; отсутствие одревеснения побегов осенью. Такое поражение приводит к резкому снижению урожайности и даже гибели растений [20, 21].

В основных виноградарских странах Европы из этих двух болезней значительно большее экономическое значение имеет золотистое пожелтение. Основным переносчиком *Flavescence doree* является монофаг винограда – цикадка *Scaphoideus titanus* (= *littoralis*) Ball. (Cicadellidae) [22, 23]. На европейском континенте цикадка появилась в результате инвазии из Северной Америки в середине прошлого столетия, после чего началось распространение вида по территории виноградарских стран: Франции, Италии, Швейцарии, Словении, Хорватии, Португалии, Испании, Словении и т.д. Пути распространения точно не известны, но учёные не исключают способность взрослых особей к самостоятельному перелету. [23]. На сегодняшний день в Украине и Крыму золотистое пожелтение винограда не выявлено [24, 25].

Первое обнаружение на Крымском полуострове фитоплазмоза винограда *Bois noir* зафиксировано нами в 2012 году, в последующие два года количество выявленных поражённых виноградников значительно увеличилось. Все больные растения винограда были интродуцированы в 2005-2011 гг. из различных европейских стран.

Согласно данным зарубежных исследователей основной вектор фитоплазмы почернение древесины винограда – цикадка выюнковая *Hyalestes obsoletus* Sign., которая, в отличие от *S. titanus*, является полифагом, предпочитающим растения семейства пасленовые. Помимо гиалестеса выюнкового переносчиками *Bois noir* на здоровые виноградники могут быть и другие виды цикадовых: *Reptalus panzeri* Löw, *Reptalus quinquecostatus* Dufour, *Hyalestes luteipes* Fieber, *Pentastiridius beieri* Wagner и др. [6, 20, 26, 27].

Таким образом, учитывая отсутствие современных данных о такой разнообразной группе насекомых как цикадовые в ампелоценозах нашего региона, а также факты проникновения на территорию полуострова новых вредоносных видов *Auchenorrhyncha* и интродукции саженцев винограда, инфицированных новым опасным фитоплазменным заболеванием, целью наших исследований было изучение видового состава цикадовых и оценка их потенциальной вредоносности в условиях Крыма.

Объекты и методы исследований. Исследования проводили в 2011-2014 гг. в трех виноградарских зонах: Южный берег Крыма (ЮБК; ГП «Ливадия», г. Ялта), Горнодолинный Крым (ГДК; ГП «Морское», Судакский р-н) и Юго-западный Крым (ЮЗК; ЧАО

АФ «Черноморец», Бахчисарайский р-н) на промышленных виноградниках основных сортов. В ходе исследований были использованы общепринятые в энтомологии и защите растений методы. При изучении видового состава цикадовых на виноградных насаждениях на протяжении апреля-октября для визуальных наблюдений использовали метод маршрутных обследований, для отлова насекомых – инструментальные методы: механический захват особей в пробирки для сбора и применение жёлтых клеевых ловушек (Takitraps: 25x10 см) [26, 28, 29]. Размещение ловушек – вертикально в зоне виноградного куста на нижней (в первой половине вегетации) или верхней (во второй половине вегетации) проволоках шпалеры. Периодичность замены и осмотра сигнальных ловушек на участках постоянных маршрутов – один раз в 2 недели. Идентификацию и подсчет отловленных имаго насекомых проводили в лаборатории с использованием тринокулярного микроскопа XY-B2 и микроскопа стереоскопического SZM-45 T2. Определение видов насекомых проводили по морфологическим признакам взрослых особей с помощью общеизвестных определителей и с привлечением электронного ресурса [1, 2, 30].

Обсуждение результатов. Обзор научной литературы советского периода, посвящённой вредителям многолетних сельскохозяйственных культур, позволил сгруппировать 25 видов из 7 семейств подотряда цикадовые, обитающих на Крымском полуострове, среди которых 13 видов из 4 семейств указаны как фитофаги виноградных растений (табл. 1) [31, 32]. Согласно данным табл. 1, наибольшим видовым разнообразием в целом на многолетних культурах и в том числе на винограде характеризуется семейство цикадок (Cicadellidae): 13 и 7 видов, соответственно. Как потенциальные вредители винограда А.Ф. Емельяновым, (1972) и В.Н. Логвиненко (1987) указаны еще 3 вида из семейства певчие цикады (Cicadidae), 2 вида из семейства иссиды (Issidae) и 1 вид из семейства пенницы (Cercopidae).

Таким образом, значительная часть перечисленных в таблице видов цикадовых (13 из 25), вследствие свойственной им полифагии и олигофагии, способна в условиях Крыма развиваться на виноградных растениях.

В результате проведённых исследований на виноградниках Крыма подтверждено присутствие не менее 7 видов цикадовых, из которых не менее 6 видов относятся к семейству настоящих цикадок и 1 вид – к семейству иссиды (табл. 2).

Впервые на виноградниках отмечено 10 видов: половину из них (5 видов) составляют представители семейства цикадок, 3 вида семейства циксииды и по одному виду из семейств горбатки и пенницы. В этой группе два вида – цикадка японская виноградная и горбатка-буйвол – являются инвазионными. Ещё 3-5 видов цикадовых, выявленных в ходе наблюдений, но не указанных в таблице, требуют дополнительных исследований для их диагностики.

Таким образом, на сегодняшний день определено не менее 17 видов цикадовых, жизненный цикл которых в той или иной мере связан с виноградниками, большинство из них (не менее 11 видов) являются представителями семейства Cicadellidae.

Оценка полученных данных показала, что наибольшим видовым разнообразием цикадовых характеризуется Южнобережная зона виноградарства, в которой отмечено развитие всех выявленных видов, за исключением представителя рода *Scaphoideus* (Cicadellidae) (см. табл. 2). На виноградниках двух других зон определено значительно меньшее количество видов: 7 – в Юго-западной и 4 – в Горно-долинной. Во всех изучаемых регионах Крыма на виноградных растениях отмечено развитие особей агалматума двухлопастного (Issidae), гиалестеса вьюнкового (Cixiidae), цикадки японской виноградной и фибериеллы северной (Cicadellidae).

Таблица 1 – Наиболее известные в Крыму цикадовые – фитофаги многолетних сельскохозяйственных культур (по А.Ф. Емельянову, 1972; В.Н. Логвиненко, 1973)

Семейство	Вид	Отмечен на винограде
цикадки (настоящие) Cicadellidae	цикадка <i>Erythrononeura parvula</i> Boh. (= <i>E. disjuncta</i> Rib.)	+
	цикадка зелёная <i>Cicadella viridis</i> L.	+
	цикадка краснокрылая <i>Zygina flammigera</i> Geoffr. (= <i>Erythrononeura flammigera</i>)	+
	цикадка жёлтая <i>Empoasca pteridis</i> Dhlb.	+
	цикадка жёлтоватая <i>Empoasca flavescens</i> F.	+
	цикадка <i>Penthimia nigra</i> Goeze (= <i>P. atra</i> F.)	+
	цикадка ушастая <i>Ledra aurita</i> L.	+
	цикадка розанная <i>Edwardsiana rosae</i> L.	–
	цикадка двухточечная <i>Kyboasca bipunctata</i> Osh.	–
	фибериелла северная <i>Fieberiella septentrionalis</i> Wgn.	–
	идиоцер украшенный <i>Idiocerus decimusguartus</i> Schrnk.	–
	цикадка пестрая <i>Eupteryx atropunctata</i> Coeze.	–
	цикадка <i>Synophropsis lauri</i> Horv.	–
цикады (певчие) Cicadidae	цикада красная <i>Tibicina haematodes</i> Scop.	+
	цикада плебейская <i>Tibicen plebejus</i> Scop.	+
	цикадка <i>Cicadatra atra</i> Oliv.	+
	цикадка ясеновая <i>Cicada orni</i> L.	–
иссиды Issidae	агалматий двухлопастный <i>Agalmatium bilobum</i> Fieb.	+
	цикадка <i>Agalmatium grylloides</i> F.	+
	цикадка <i>Scorlupella discolor</i> Germ. (= <i>Hysteropterum asiaticum</i>)	–
пенницы Cercopidae	пенница слюнявая <i>Philaenus spumarius</i> L.	+
	церкопис <i>Cercopis sanguinea</i> Geoffr.	–
риканииды Ricaniidae	цикадка бабочка <i>Ricania japonica</i> Mel.	–
теттигометриды Tettigometridae	теттигометра косая <i>Tettigometra obliqua</i> Panz.	–
циксииды Cixiidae	цикадка вьюнковая <i>Hyalestes obsoletus</i> Sign.	–

Дальнейший анализ научной литературы и собственные наблюдения позволили дать характеристику цикадовым по типу наносимых повреждений и вредоносности на винограде (табл. 3) [7-9, 17-20, 33-41].

Первая группа. Согласно данным таблицы 3, виды цикадок, вызывающие обесцвечивание или изменение окраски листьев виноградных растений, относятся к семейству Cicadellidae. За период проведения исследований установлено, что такие аборигенные виды цикадовых Крыма, как *Empoasca vitis*, *Zygina flammigera*, *Edwardsiana rosae* и *Erythrononeura* spp. являются на виноградниках малочисленными.

Данные мониторинга цикадки виноградной зелёной *Empoasca vitis* свидетельствуют о присутствии фитофага на виноградных участках со второй половины апреля до середины октября. Иногда во второй половине лета на отдельных участках в загущенных кронах виноградных кустов или местах произрастания высокорослой сорной растительности между

кустами встречаются незначительные скопления особей данной цикадки. Заметных повреждений виноградных листьев цикадкой виноградной зелёной отмечено не было. Редкие случаи развития цикадки розанной на виноградных растениях встречали на участках, окаймлённых шиповником (*Rosa* L.), на котором проходило питание особей первой генерации *Edwardsiana rosae*. В целом вредоносность данных цикадок экономически неощутима.

Таблица 2 – Результаты изучения в Крыму видового состава фитофагов винограда подотряда цикадовые (2011-2014 гг.)

Семейство	Виды	Виноградарские зоны Крыма		
		ЮБ	ГД	ЮЗ
Подтверждено присутствие на виноградниках				
Цикадки (настоя- щие) Cicadellidae	<i>Erythroneura</i> spp.	+	—	—
	цикадка зелёная <i>Cicadella viridis</i> L.	+	—	—
	цикадка краснокрылая <i>Zygina flammigera</i> Geoffr.	+	—	—
	цикадка виноградная зелёная <i>Empoasca vitis</i> F. (= цикадка желтоватая <i>E. flavescens</i> F.)*	+	—	+
	цикадка <i>Penthimia nigra</i> Goeze	+	—	—
	цикадка ушастая <i>Ledra aurita</i> L.	+	—	—
Исиды Issidae	агалматium двухлопастный <i>Agalmatium bilobum</i> Fieb.	+	+	+
Впервые отмечены на виноградниках				
Цикадки (настоя- щие) Cicadellidae	цикадка японская виноградная <i>Arboridia kakogawana</i> Mats.	***	+	+
	цикадка розанная <i>Edwardsiana rosae</i> L.	+	—	—
	цикадка <i>Fieberiella florii</i> Stal. (= фибериелла северная <i>F. septentrionalis</i> Wgn.)*	+	+	+
	цикадка <i>Synophropsis lauri</i> Horv.***	+	—	—
	<i>Scaphoideus</i> sp.	—	—	+
Горбатки Membraci- dae	горбатка-буйвол <i>Ceresa bubalus</i> F.	+	—	+
Пенницы Cercopidae	церкопис краснопятнистый <i>Cercopis sanguinea</i> F.***	+	—	—
Циксииды Cixiidae	гиалестес вюнковый <i>Hyalestes obsoletus</i> Sign.	+	+	+
	гиалестес желтоватый <i>Hyalesthes luteipes</i> Fieb.	+	—	—
	рептал чёрноволокнистый <i>Reptalus melanochaetus</i> Duf.	+	—	—

Примечание:

* – согласно современной систематике, указанные названия видов являются синонимами;

** – развитие данного вида в условиях ЮБК впервые отмечено в 2008 году [33];

*** – особи этого вида отмечены на виноградных растениях, но не зафиксированы факты их питания.

Таблица 3 – Характеристика цикадовых Крыма по типу повреждения виноградных растений (по данным научной литературы и собственных наблюдений)

Характер повреждения	Вредоносность	Представители Auchenorrhyncha
1. Обесцвечивание (изменение окраски) листьев винограда в результате питания (яйцекладки) на них цикадок	разрушение хлорофилла в клетках листьев, снижение интенсивности фотосинтеза, закупорка сосудов, истощение растений, снижение урожайности	<u>Прогрессирующий адвентивный вид</u> – <i>Arboridia kakogawana</i> . Первичный ареал: Япония, Корея, Дальний Восток России. С 1999 г. отмечается на виноградниках юга России (Краснодар, Ставрополь, Ростов), с 2008 года – в Крыму. <u>Другие виды:</u> <i>Empoasca vitis</i> <i>Zygina flammigera</i> <i>Edwardsiana rosae</i> <i>Erythrononeura</i> spp.
2. Кольцевые некрозы на побегах в результате питания и надпилов побегов при яйцекладке	ослабление нормального развития прироста, ломкость побегов, подавление развития кустов	<u>Прогрессирующий адвентивный вид</u> – <i>Ceresa bubalus</i> . Первичный ареал – Северная Америка; с начала XX века отмечена в странах Европы. С 60-х годов распространена в Молдове, Закавказье; с начала XXI века выявлена на виноградниках Крыма. <u>Другие виды:</u> <i>Cicadella viridis</i> .
3. Инфицирование виноградных растений фитоплазменными заболеваниями	снижение урожайности, при эпифитотии – гибель растений	<u>Потенциально опасные виды</u> <i>Hyalestes obsoletus</i> – во многих странах Европы является вектором фитоплазмоза «почернение древесины» винограда (Bois noir). Аборигенный вид Крыма, переносчик столбура томатов, поражающего паслёновые, а также болезни табака «мокрый монтаж». <i>Hyalestes luteipes</i> <i>Reptalus melanochaetus</i> <i>Scaphoideus</i> sp.
4. Отдельные проколы листьев, зелёных побегов, питание на гребнях винограда	требуется дополнительное исследование	<i>Penthimia nigra</i> <i>Fieberiella florii</i> <i>Synophropsis lauri</i> <i>Cercopis sanguinea</i> <i>Agalmatium bilobum</i> <i>Ledra aurita</i>

Иная ситуация с инвазионным для полуострова видом – *Arboridia kakogawana*. В настоящее время продолжается процесс адаптации цикадки японской виноградной в условиях Крыма. Первоначально интенсивное развитие данного вида на новых территориях отмечали на виноградных растениях приусадебных участков, а после достижения популяцией вредителя высокой численности, наблюдали его расселение на близко расположенных к населённым пунктам промышленных виноградниках. На сегодняшний день наиболее стабильное и массовое развитие цикадки японской виноградной по-прежнему остаётся на виноградниках Южного берега Крыма, где на очаговых виноградниках вредитель развивается в течение всего сезона вегетации (с апреля по октябрь) в 3-4 генерациях.

На виноградных насаждениях других зон развитие цикадки отмечается во второй половине вегетации (июль-сентябрь) в значительно меньшей численности.

Наибольшее распространение вредителя по участкам, а также поврежденность им виноградных растений были установлены на ЮБК в 2013 году. В июне признаками повреждения было охвачено от 10-30 % до 80-100 % кустов на виноградниках разных сортов. В июле-октябре заселенность растений вредителем достигла 100 % кустов. Количество поврежденных листьев винограда составляло 2-20 %, за исключением очаговых участков сортов Мускат белый и Каберне-Совиньон, на которых был установлен высокий уровень повреждения листьев – 48-100 %.

Интенсивность повреждения виноградных листьев в большинстве случаев характеризовалась как очень слабая (0,1-2,5 % поврежденной листовой поверхности) и слабая (2,5-25% листовой поверхности), а на очаговых участках – как средняя и сильная (26-75 % поврежденной листовой поверхности), и очень сильная (76-100% поврежденной листовой поверхности). В августе на кустах сорта Каберне-Совиньон после полного обесцвечивания было зафиксировано усыхание и частичное опадение 6-9 нижних листьев.

В целом, распространение цикадки японской виноградной в Южнобережной зоне можно охарактеризовать как мелкоочаговое и очаговое (со средней и сильной интенсивностью повреждения листьев), по виноградникам других регионов – как рассеянное и мелкоочаговое (с очень слабой и слабой интенсивностью повреждения листьев виноградных растений к концу вегетации).

Многолетние наблюдения за вредителем показывают, что наиболее высокая численность и, как следствие, вредоносность цикадки *A. kakogawana* отмечаются во второй половине вегетации (июль-сентябрь) в период развития II-IV генераций вредителя (фенологические фазы развития винограда «рост и созревание ягод») [39, 40, 41].

Вторая группа. В последние несколько лет на промышленных виноградниках Крыма выявлены отдельные незначительные очаги развития особей другого инвазионного вида цикадовых – горбатки-буйвола *Ceresa bubalus*.

На рядах участка, прилегающих к нераспаханным территориям с различной травянистой и древесно-кустарниковой растительностью, со второй половины июля фиксировали заселение виноградных кустов имаго цикадки с плотностью до 2-3 особей на куст. В результате их питания на побегах винограда отмечали 1-2 круговых повреждения в виде наплыва с вертикальными разрывами тканей. Листья на побеге, расположенные выше места повреждения, на темнойгодном сорте винограда были окрашены в красные цвета, в случае светлогодного сорта винограда – в желтые.

При проведении фитосанитарных обследований в более ранние сроки встречали единичные признаки питания горбатки-буйвола на молодых зеленых побегах винограда: хорошо заметные бурые кольцевидные перетяжки в результате радиальных уколов насекомых в ткани флоэмы и камбия, что вызывает некроз тканей эпидермиса, коры и элементов проводящей системы. Такие повреждения считаются более вредоносными, так как сначала вызывают нарушение, а затем и прекращение тока питательных веществ к верхушкам побегов, вследствие чего их рост тормозится, листья скручиваются книзу и засыхают. В целом, на сегодняшний день распространение данного вида цикадки на промышленных виноградниках Крыма характеризуется как рассеянное и мелкоочаговое, а вредоносность – незначительная. Нашими исследованиями яйцекладки горбатки-буйвола на растениях винограда выявлены не были. Более высокая численность и вредоносность данного вредителя регистрируется на территориях частных и приусадебных хозяйств, где на небольших площадях соседствуют плодовые культуры и виноград. Преимущественно на молодых деревьях яблони и персика осенью отмечаются массовые повреждения коры стволов и ветвей в результате надрезов цикадкой при яйцекладке. Летом личинки и взрослые особи буйво-

ловидной цикадки частично могут переходить к развитию на виноградных растениях, что вызывает угнетение роста заселённых вредителем кустов. В меняющихся условиях внешней среды, благоприятных для развития данного вида цикадки, следует помнить о высокой потенциальной вредоносности горбатки-буйвола, особенно в маточниках и школках винограда. Помимо указанного выше негативного влияния, буйволовидная цикадка, нанося различные механические повреждения, способствует проникновению в растения патогенной микрофлоры, вызывающей трахеомикозы виноградной лозы. Также вредитель может быть переносчиком фитоплазменного заболевания винограда [4].

Третья группа. В современных условиях на промышленных виноградниках Крыма сорные растения из семейств вьюнковые, крестоцветные и паслёновые являются широко распространёнными и часто встречающимися, что способствует привлечению на участки цикадки вьюнковой *Hyalestes obsoletus*. Вредоносность этой цикадки двоякая: взрослые насекомые высасывают сок из листьев растений, из-за чего на них появляются характерная пятнистость (на виноградных растениях такой тип повреждения цикадкой не отмечали), и являются переносчиками фитоплазменных заболеваний.

За последние четыре года результаты мониторинга данного насекомого с помощью жёлтых клеевых ловушек и визуальных осмотров насаждений с симптомами «почернения древесины» позволяют говорить о присутствии в ампелоценозах взрослых особей цикадки вьюнковой во второй половине вегетации винограда. Установлена низкая численность популяции цикадки вьюнковой – выявлены единичные особи данного вида (не более 1-2 экземпляров в ловушку за вегетацию).

Тем не менее, уже на сегодняшний день существует вероятность инфицирования фитоплазмой «почернения древесины» особей *Hyalestes obsoletus* крымской популяции в результате их питания на поражённых растениях винограда, переноса инфекции на свои основные кормовые растения вне виноградников и, таким образом, создания резерваций этого нового заболевания в естественных биотопах Крыма. Следовательно, существует реальная угроза дальнейшего распространения фитоплазмоза как с посадочным материалом, так и с помощью вида-переносчика – цикадки вьюнковой.

Потенциальными векторами рассматриваемой фитоплазмы, помимо цикадки вьюнковой, предположительно, могут быть и другие аборигенные виды цикадовых, выявленные нами (*Hyalesthes luteipes*, *Reptalus melanochaetus* и т.д.), но это требует специальных исследований. На сегодняшний день указанные виды на виноградниках малочисленны – встречаются лишь их одиночные экземпляры.

Четвёртая группа. На южнобережных насаждениях в разные годы были идентифицированы имаго цикадки *Synophropsis lauri*. Присутствие данного вида на участках, вероятнее всего, является случайным, так как виноград не относится к его кормовым растениям. Развитие двух генераций особей этой цикадки (имаго и нимф) наблюдали на листьях плюща обыкновенного *Hedera helix* L. на обочине виноградников. Относительно пенницы *Cercopis sanguinea*, мы лишь констатируем факт присутствия их отдельных особей на виноградных насаждениях ЮБК в период массового лёта и спаривания в мае, при наличии вокруг виноградника обильной злаковой растительности, которой этот вид отдает предпочтение при питании и размножении. В этой же зоне виноградарства на гребнях гроздей в период созревания винограда (август-сентябрь) стабильно отмечаются единичные имаго цикадки ушастой *Ledra aurita*; негативных последствий их питания на гроздях не выявлено. Во всех зонах исследований в первой половине июня 2013-2014 гг. отмечали массовое окрыление агалматума двухлопастного *Agalmatium bilobum*: заселённость виноградных растений взрослыми особями этой цикадки на отдельных участках составляла 1-3 экземпляра на куст при 80-90 % заселении растений. Видимых повреждений винограда этими представителями семейства иссид не установлено.

Распространение других видов цикадовых (*Cicadella viridis*, *Penthimia nigra*, *Fieberiella florii*) на виноградниках Крыма характеризовалось как одиночное; признаков повреждения ими виноградных растений зафиксировано не было.

Выводы. В 2011-2014 гг. на виноградных насаждениях Крыма определено не менее 17 видов из 5 семейств цикадовых, из которых большинство (11 видов) являются представителями семейства цикадок (Cicadellidae), остальные – представителями семейств циксииды (Cixiidae), иссиды (Issidae), горбатки (Membracidae) и пенницы (Cercopidae).

Подтверждено присутствие не менее 7 видов цикадовых, из которых не менее 6 видов (*Erythrononeura* spp., *Cicadella viridis*, *Zygina flammigera*, *Empoasca vitis*, *Penthimia nigra*, *Ledra aurita*) относятся к семейству цикадок (Cicadellidae) и 1 вид (*Agalmatium bilobum*) – к семейству иссиды (Issidae). Впервые на виноградниках отмечено 10 видов Auchenorrhyncha: 5 видов (*Arboridia kakogawana*, *Edwardsiana rosae*, *Fieberiella florii*, *Synophropsis lauri*, *Scaphoideus* sp.) семейства цикадок (Cicadellidae); 3 вида (*Hyalestes obsoletus*, *H. luteipes*, *Reptalus melanochaetus*) семейства циксииды (Cixiidae); по одному виду из семейств горбатки (Membracidae) – *Ceresa bubalus* – и пенницы (Cercopidae) – *Cercopis sanguinea*. Два вида – цикадка японская виноградная *Arboridia kakogawana* и горбатка-буйвол *Ceresa bubalus* – являются инвазионными.

Наиболее широкое видовое разнообразие цикадовых отмечено на виноградниках Южнобережной зоны Крыма, где наблюдали представителей всех установленных видов, за исключением *Scaphoideus* sp. (Cicadellidae). На виноградниках Юго-западной зоны определено 7 видов цикадовых, Горно-долинной – 4 вида. Установлено повсеместное распространение цикадки японской виноградной, фибериеллы северной (Cicadellidae), агалматума двухлопастного (Issidae) и гялестеса вьюнкового (Cixiidae).

Результаты наблюдений за развитием цикадовых позволяют утверждать, что на сегодняшний день опасными вредителями виноградных насаждений Крыма являются прогрессирующие инвазионные виды – цикадка японская виноградная, в процессе питания обезцвечивающая листья винограда, и горбатка-буйвол, при развитии на виноградных кустах нарушающая нормальное развитие побегов. Относительно *Arboridia kakogawana* уже установлено повсеместное расселение и наличие на ЮБК многолетних очагов развития с высоким уровнем вредоносности. Для *Ceresa bubalus* отмечено продолжающееся распространение по виноградникам полуострова и постепенный рост численности популяции.

В связи с появлением в нашем регионе вредоносного фитоплазменного заболевания «почернение древесины» винограда потенциальную опасность для стабильного развития крымского виноградарства представляют выявленные аборигенные виды цикадовых *Hyalestes obsoletus*, *Hyalestes luteipes*, *Reptalus melanochaetus* и т.д., способных распространять фитоплазменную инфекцию. Значение остальных видов цикадовых, как фитофагов винограда, на сегодняшний день в Крыму является не существенным, в силу их ограниченного распространения и/или малочисленности.

Литература

1. Логвиненко Н.В. Фауна України: в 40 т. / ред. кол. І.Г. Підоплічко, М.А. Войцешевський, В.Г. Касьяненко [и др.]. – Київ «Наукова думка», 1975. – Т. 20, вип. 2: Фулгорові цикадові – Fulgoroidea. – 287 с.
2. Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Равнокрылые и полужесткокрылые. – Л.: Наука, 1988. – Т. II – 972 с.
3. Мартынов, В.В. Характеристики отрядов насекомых. С определительными таблицами: Учебное пособие для студентов биологического факультета / В.В. Мартынов, Т.В. Никулина. – Донецк: «Ноулидж» (Донецкое отделение), 2011. – 371 с.
4. Юрченко, Е.Г. Фитосанитарный мониторинг цикадок на винограде: методические рекомендации / Юрченко Е.Г. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2012. – 50 с.

5. Gnezdilov V. M. On the taxonomy of some Fulgoroidea (Hemiptera) / V.M. Gnezdilov // Proceedings of the Zoological Institute RAS, 2012. – Vol. 316, №. 3. – P. 239-247.
6. Гнездилов, В.М. Цикадовые (Homoptera, Cicadina) Северо-Западного Кавказа: автореф. дис. ... канд. биол. наук: спец. 03.00.09. / Владимир Михайлович Гнездилов. – Санкт-Петербург, 2000. – 19 с.
7. Остапенко, К.А. Экология и география цикадовых (Homoptera, Cicadina) юга Приморского края: автореф. дис. ... канд. биол. наук: спец. 03.02.08. / Кирилл Анатольевич Остапенко. – Владивосток, 2010. – 20 с.
8. Бригадиренко, В.В. Основы систематики комаров: навч. посібник. / Віктор Васильович Бригадиренко. – Д.: РВВ ДНУ, 2003. – 204 с.
9. Бородин, О.И. Цикадовые (Homoptera, Auchenorrhyncha) ООПТ центрального округа Белорусской возвышенности. Современное состояние изученности / О.И. Бородин // Особо охраняемые природные территории Беларуси: исследования. – Минск: Белорусский Дом, 2008. – Вып. 3. – С. 105.
10. Кожевникова, А.Г. Значение цикадовых как вредителей сельскохозяйственных культур в Узбекистане / Животный мир Казахстана и сопредельных территорий: мат. Межд. науч. конф., пос. 80-лет. Инст. зоологии Респ. Казахстан (22-23 ноября 2012 год). – Алматы, 2012. – С. 115-116.
11. Ануфриев, Г.А. Фауна цикадовых (Insecta, Homoptera, Cicadinea) национального парка «Югыд Ва» и его окрестностей (Республика Коми) / Г.А.Ануфриев, А.В. Галиничев, А.Н.Чистов // Вестник ОГУ, 2012. – № 6. – С. 138.
12. Арестова, Н.О. Изменение видового состава вредных организмов на виноградниках Ростовской области / Н.О. Арестова, И.О. Рябчун // Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ. Том 6. – 2014. – С. 189-192.
13. Ижевский, С.С. Инвазия чужеземных вредителей растений в европейскую часть России продолжается / С.С. Ижевский // Защита и карантин растений. – 2008. – № 6. – С. 25-28.
14. Бурдинская, В.Ф. Новый вредитель винограда на Дону / Матер. международной научно-практической конференции "Научно-прикладные аспекты развития виноградарства и виноделия на современном этапе" – Новочеркасск, 2009. – С. 133 – 136. [Электронный ресурс]: <http://vinograd.info/stati/stati/novy-vreditel-vinograda-na-donu.html>.
15. Gnezdilov V. M. *Arboridia kakogawana* (Matsumura) (Hemiptera Cicadellidae Typhlocybinae) – a new pest of grapevine in Southern Russia / V. M. Gnezdilov, E. S. Sugonyaev, R. S. Artokhin – REDIA, XCI, 2008. P. 51 – 54.
16. Радіоновська Я. Є. Інвазія та особливості розвитку цикадки японської виноградної *Arboridia kakogawana* Mats. на виноградних насадженнях Криму / Я. Є. Радіоновська, Л. В. Діденко // Карантин і захист рослин. – 2014. – № 8. – С. 5 – 7.
17. Balakhnina I. V. Monitoring and control of *Metcalfa pruinosa* (Say) (Hemiptera, Auchenorrhyncha: Flatidae) in Krasnodar Territory / I. V. Balakhnina, I. N. Pastarnak, V. M. Gnezdilov // Entomologicheskoe Obozrenie, Vol. 93, 2014 – №. 3 – P. 532 – 538.
18. Константинова, М.С. Распространение цикадовых на виноградных насаждениях Северного Причерноморья Украины / М.С. Константинова // Защита и карантин, 2014. – № 9. – С. 31-32.
19. Головин, П.Н. Практикум по общей фитопатологии / П.Н. Головин, М.В. Арсеньева, А.Т. Тропова, З.И. Шестиперова. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: «Лань», 2002. – 288 с.
20. Angelini E. Flavescence doree in France and Italy – Occurrence of closely related phytoplasma isolates and their near relationships to Palatinate grapevine yellows and an alder yellows phytoplasma / E. Angelini [et al.] // Vitis. – 2001. – № 40 (2). – P. 79-86.
21. Riedle-bauer M. Epidemiological observations on Bois Noir in Austrian vineyards / M. Riedle-bauer, W. Tiefenbrunner, J. Otreba and other // Mitteilunge Klosterneuburg, 2006. – P. 177 – 181.
22. Bressan A. Acquisition efficiency of Flavescence doree phytoplasma by *Scaphoideus titanus* Ball. from infected tolerant or susceptible grapevine cultivars or experimental host plants / A. Bressan, S. Spiazzi, V. Girolami, E. Boudon-Padieu // Vitis. – 2005. – № 44 (3). – P. 143 – 146.
23. Гниненко, Ю.И. Новая опасность для виноградников России / Ю.И. Гниненко // Защита и карантин. – № 3. – 2005. – С. 55.
24. Вірусні та бактеріальні хвороби винограду: навчальний посібник. / Б.Н. Мілкус, Н.В. Ліманська, І.Д. Жунько, Л.А. Конуп, О.В. Агєєва. – Одеса, 2012. – С. 109 – 114.

25. Алейникова, Н.В. Фитосанитарное состояние виноградников Юга Украины в 2014 году и принципы построения рациональной системы защиты в современных условиях / Н.В. Алейникова, В.В. Воеводин // Напитки. Технологии и Инновации. – 2014. – № 8 (37). – С. 33-35.
26. Lessio F. Population dynamics, host plants and infection rate With stolbur phytoplasma of *Hyalesthes obsoletus* Signoret in North-Western Italy / F. Lessio, R. Tedeschi and A. Alma // Journal of Plant Pathology. – 2007. – 89 (1). – P. 97-102.
27. Oliveri C. Bois noir phytoplasma variability in a Mediterranean vineyard system: new plant host and putative vectors / C. Oliveri, D. Pacifico, V. D'Urso, R. La Rosa, C. Marzachi, M. Tessitori // Australasian Plant Pathology. – 2015. – Volume 44, Issue 2. – P. 35-244.
28. Якушина, Н.А. Методические рекомендации по применению фитосанитарного контроля в защите промышленных виноградных насаждений юга Украины от вредителей и болезней / Н.А. Якушина, Е.П. Странишевская, Я.Э. Радионовская [и др.]. – Симферополь: «Полипресс», 2006. – 24 с.
29. Цириков, М.Н. Классификация методов отлова жуков и других беспозвоночных [Электронный ресурс] / М.Н. Цириков. – Режим доступа: <http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/tsurik4.htm>.
30. Les Hemipteres du Guebec [Электронный ресурс]. // Entomofauna du Guebec inc., 1988-2015. – Режим доступа: http://entomofaune.qc.ca/entomofaune/hemipteres/accueil_intro.html.
31. Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур / сост.: Г.Я. Бей-Биенко, В.Н. Вишнякова, Е.М. Данциг и др., ред. том О.Л. Крыжановский, Е.М. Данциг. – Л.: «Наука», 1972. – Т. I: насекомые с неполным превращением. – 321 с.
32. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений / Под. ред. В.П. Васильева. – К.: «Урожай», 1973. – Т. I: вредные нематоды, моллюски, членистоногие (часть первая). – 496 с.
33. Атлас насекомых, клещей и пауков, обитающих на виноградниках Южного берега Крыма / Радионовская Я.Э., Волкова М.В. – Ялта: Визави, 2013. – С. 27.
34. Вредители, болезни и сорняки на виноградниках / Ж.А. Чичинадзе, Н.А. Якушина, А.С. Скорилов, Е.П. Странишевская. – Киев: «Аграрная наука». 1995. – С. 139 – 140.
35. Радіоновська Я.Е. Нові економічно значущі фітофаги винограду в Криму / Я.Е. Радіоновська // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2012. – № 2. – С. 9-10.
36. Діденко, Л. В. Поширення та особливості розвитку цикадки японської виноградної *Arboridia kakogowana* Mats. – нового шкідника винограду Криму / Л.В. Діденко // Стан та перспективи розвитку захисту рослин. Збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів, присвяченої 100-річчю від дня народження видатного вченого Вадима Петровича Васильєва. – Київ, 2013. – С. 40.
37. Радионовская, Я.Э. К изучению цикадовых (AUCHENORRHYNCHA) на виноградниках Крыма / Я.Э. Радионовская // 36. тез VIII з'їзду ГО «Українське ентомологічне товариство» (26-30 серпня 2013 р.). – Київ, 2013. – С. 136-137.
38. Діденко, Л.В. Представники цикадовых (AUCHENORRHYNCHA) в ампелоценозі південного берегу Криму / Л.В. Діденко // Наукове забезпечення розвитку галузей садівництва, виноградарства та виноробства. Збірник тез Всеукраїнської науково-практичної конференції (4-5 вересня 2013 р.). – Велика Бакта, 2013. – С. 57-59.
39. Радіоновська, Я.Е. Інвазія та особливості розвитку цикадки японської виноградної *Arboridia kakogawana* Mats. на виноградних насадженнях Криму / Я.Е. Радіоновська, Л.В. Діденко // Карантин і захист рослин. – 2014. – № 8. – С. 5-7.
40. Діденко, Л.В. Цикадка японська виноградна (*Arboridia kakogawana* Mats.) – домінуючий вид цикадових (Auchenorrhyncha) на виноградниках Криму / Л.В. Діденко // Досягнення і перспективи ентомологічних досліджень: матер. Міжнар. наук.-практ. конф. присвяченої 70-річчю з дня заснування кафедри ентомології ім. проф. М.П. Дядечка (20-23 травня 2014). – К.: НУБіП України, 2014. – С. 51-52.
41. Радионовская, Я.Э. Биологическая эффективность современных инсектицидов в защите винограда от цикадки *Arboridia kakogawana* Mats. / Я.Э. Радионовская, Л.В. Діденко // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2015. – № 1. – С. 21-24.