

УДК 632:634.1(477.75)

DOI 10.36305/0513-1634-2020-137-16-22

ВИДОВОЙ СОСТАВ ТЛЕЙ (ОТРЯД НОМОПТЕРА, СЕМ. APHIDIDAE) В ПЛОДОВЫХ АГРОЦЕНОЗАХ КРЫМА*

Елена Борисовна Балыкина, Лариса Павловна Ягодинская,
Артур Александрович Данильчук

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН, 298648,
Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, Никитский спуск, 52
E-mail: e_balykina@mail.ru

В плодовых насаждениях Крыма выявлено 9 видов тлей. Видовой состав и процентное соотношение различается в зависимости от районирования насаждений. Коэффициент корреляции между гидротермическими условиями апреля-июня и численностью зеленой яблонной тли $r=0,55$, серой яблонной (красногалловой) – $r=0,46$. Зафиксировано массовое размножение яблонно-подорожниковой тли в мае месяце, чему способствовала сухая и теплая погода. Низкие температуры в апреле месяце в период начала отрождения личинок сдерживали рост численности фитофагов и спровоцировали почти полную гибель популяции кровавой тли.

Ключевые слова: *Aphididae*; видовой и количественный состав; семечковые агроценозы

Введение

Видовой состав фитофагов в плодовых насаждениях Крыма насчитывает около 40 видов насекомых и клещей, из которых ежегодно доминируют только 5-8 [1, 3]. Представители подотряда *Aphidinea* присутствуют в садах постоянно. На протяжении последнего десятилетия в число доминирующих вредителей входят представители отряда Homoptera подотряд – тли (*Aphidinea*), надсемейство тлевые (*Aphidoidea*), семейства настоящие тли (*Aphididae*).

Вредоносная деятельность фитофагов семейства настоящих тлей приводит:

- к повреждению листового аппарата и завязи плодовых культур;
- искривлению и растрескиванию побегов;
- переносу возбудителей бактериальных и грибных заболеваний;
- снижению иммунитета растений;

-усыханию отдельных частей (сильно поврежденных) и как следствие снижению морозоустойчивости деревьев. При массовом размножении тлей рост деревьев замедляется, молодой прирост деформируется, что сказывается на закладке плодовых почек и значительно снижает урожай [1, 7].

По данным В.П. Васильева и И.З. Лившица [4] на яблоне обитают 11 видов тлей, на груше – 5 видов, косточковым культурам вредят более 10 видов настоящих тлей. Изучение данной группы фитофагов в Крыму начато в 50-60-х годах прошлого столетия Н.И. Петрушовой [7] и И.З. Лившицем и продолжено Е.Б. Балыкиной и Л.П. Ягодинской [1, 3] в период с начала 1990-х годов и до настоящего времени. На протяжении последних двух десятилетий видовой состав настоящих тлей в семечковых садах постоянно меняется. На яблоне из 4-х видов красногалловых тлей встречается только серая яблонная (красногалловая), исчезли полосатая яблонная тля (*Dysaphis affinis* Mordv.), валериановая (*Dysaphis brancol* C.B.), и мушмуловая

* Настоящая публикация представляет версию доклада авторов на Международной научно-практической конференции «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАЩИТЫ ПЛОДОВЫХ, ДЕКОРАТИВНЫХ И ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР» (Ялта, Республика Крым, 12-16 октября 2020 г., ФГБУН «Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»)

(*Qvatus insitus* Walk.). Все исчезнувшие виды характеризуются двудомным циклом развития и имеют промежуточных хозяев (в летний период мигрируют на различные травянистые растения). В современных интенсивных садах сорная растительность в весенне-летний период уничтожается гербицидами. На груше выявлен один вид тлей – *Dentatus piri* Koch. [3].

При этом, основное внимание исследователей уделялось разработке химических методов защиты и частично роли энтомофагов в регулировании численности тлей, тогда как вопросы, связанные с сезонной динамикой популяции и факторами, обуславливающими ее изменения, до сих пор не достаточно изучены [5, 7]. Требуется уточнения и видовой состав фитофагов данной группы.

Цель: уточнить видовой состав тлей в семечковых садах Крыма, выявить доминирующие по численности и вредоносности виды, определить влияние погодных условий на динамику численности.

Объекты и методы исследования

Исследования проведены в 2018-2020 гг. в яблоневых и грушевых насаждениях, расположенных в трех агроклиматических районах Крыма: западном предгорном районе (Бахчисарайский район); восточном предгорном (Симферопольский район); центральном равнинно-степном (Нижнегорский район) [6]. Сады интенсивного типа на капельном орошении, схема посадки 1 x 3,5 м и 1 x 0,8 м; формировка кроны – «веретено». Основные возделываемые сорта яблони – Гала, Гевин, Фуджи, Брэбурн на подвое М 9; груши – Бере Боск, Таврическая, Мария, Лесная красавица.

Имаго и личинок тлей учитывали визуально на листьях, побегах и цветочных розетках, начиная с фенофазы «зеленый конус» и до начала роста плодов ежедекадно. Для этого с 4-х сторон каждого из 10-ти модельных деревьев на двух 2-3-х летних побегах просматривали все листья. Определяли видовой и количественный состав тлей путем подсчета количества колоний каждого вида и среднего числа особей в колонии [2]. Процентное соотношение вычисляли по полученным данным за вегетационный период. Гидротермический коэффициент (ГТК) рассчитывали по Селянинову [1].

Результаты и обсуждение

В семечковых насаждениях Крыма в годы исследования выявлено 6 видов тлей, из которых на яблоне зафиксировано – 5, на груше – 1. Установлено, что видовой состав и процентное соотношение фитофагов данной группы различается в зависимости от районирования насаждений. Как свидетельствуют данные, представленные на рис. 1, в промышленных яблоневых садах западного предгорного района (Бахчисарайский район) выявлено 5 видов тлей – зеленая яблонная (*Aphis pomi* Deg.), серая яблонная (красногалловая) (*Dysaphis devecta* Walk.), яблонно-злаковая (*Rhopalosiphum insertum* Walk.), яблонно-подорожниковая (*Dysaphis mali* Ferr.) и кровавая тля (*Eriosoma lanigerum* Hausm), центрального равнинно-степного (Нижнегорский) – 3 и восточного предгорного (Симферопольский) – 2 вида.

При этом следует отметить, что в садах Симферопольского района численность зеленой яблонной и серой яблонной (красногалловой) тлей практически одинакова: 55% и 45%, соответственно. В насаждениях яблони Нижнегорского района в комплексе тлей доминирует *Dysaphis devecta* Walk. – 70%, на долю *Aphis pomi* Deg. приходится 26,5%. Колонии *Eriosoma lanigerum* Hausm зафиксированы очагово в плохо проветриваемых загущенных местах, доля вида в комплексе в пределах 3,5%.

Яблоневые сады в западном предгорном районе (Бахчисарайский район) расположены преимущественно в долинах рек Альма, Бельбек и Кача. Расчлененность рельефа (горнолесная местность) формирует особый микроклимат, что обеспечивает

относительно постоянный температурно-влажностный режим в кронах деревьев и интенсивный рост листовой массы в весенне-летний период. В свою очередь интенсивный прирост листового аппарата в сочетании с благоприятными погодными условиями способствует увеличению численности тлей. Этим объясняется наличие в садах Бахчисарайского района пяти видов представителей Aphididae. При этом численность *Aphis pomi* Deg. и *Dysaphismali* Ferr. приблизительно в равных долях: 37% и 31,3%; доля серой яблонной (красногалловой) тли порядка 23%, яблонно-злаковой – 5,5%. Колонии *Eriosoma lanigerum* Hausm выявлены в увлажненных местах на участках, расположенных непосредственной близости рек, на расстоянии 10,0-15,0 м.

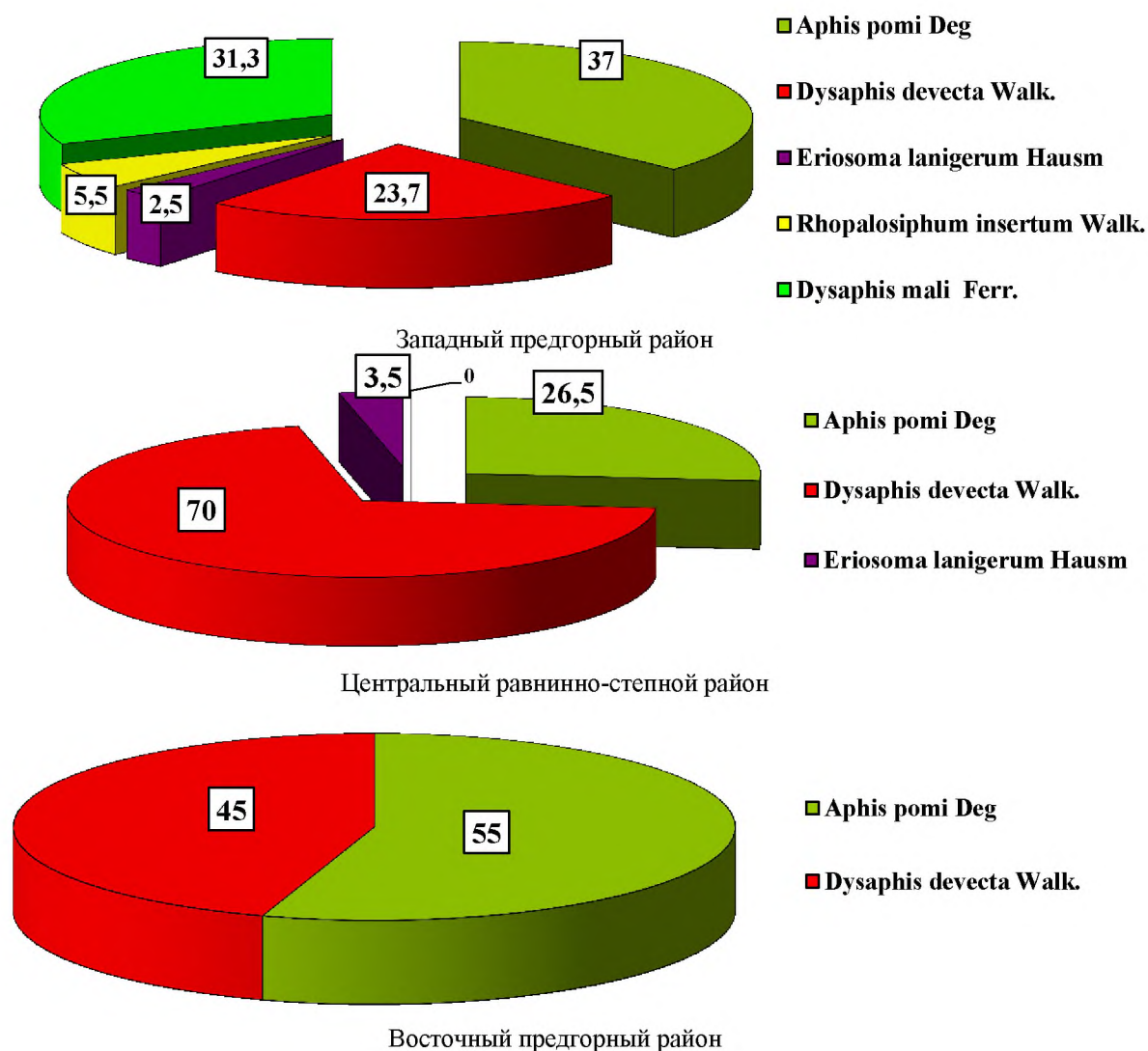


Рис. 1 Видовой состав тлей в яблоневых садах Крыма, 2018-2020 гг. (среднее)

Учитывая тот факт, что жизнедеятельность насекомых и клещей в значительной степени обусловлена температурно-влажностным режимом, изменения погодных условий в течение вегетационного периода играет решающую роль в сезонной динамике численности фитофагов. В связи с тем, что зеленая яблонная и серая яблонная (красногалловая) тли распространены повсеместно по Крыму и представляют серьезную угрозу насаждениям, нами определена корреляционная зависимость между гидротермическими условиями вегетационного периода и численностью фитофагов:

коэффициент корреляции между ГТК апреля-июня и численностью зеленой яблонной тли $r=0,55$, красногалловой немного ниже – $r=0,46$, что подтверждает полученные ранее данные [1].

Зеленая яблонная тля широкий полифаг. Повреждает яблоню, грушу, рябину, айву, мушмулу, иргу, кизильник и боярышник. Немигрирующий вид. Зимуют яйца на самом молодом приросте и порослевых побегах. Для завершения эмбрионального развития необходим период зимнего покоя, в течение которого яйца подвергаются воздействию пониженных температур. Появление на яблоне первых особей зеленой яблонной тли, отродившихся из перезимовавших яиц, приурочено к фенофазе «выдвижение бутонов». Плотность популяции фитофага в этот период обычно ниже экономического порога вредоносности (ЭПВ- 6-8 колоний/дерево) и составляет всего 3-5 колоний/дерево, что связано с неблагоприятным температурным режимом апреля месяца.

У серой яблонной (красногалловой) тли развитие проходит по однодомному циклу. Зимуют оплодотворенные яйца, которые амфигонная самка откладывает под отслаивающиеся чешуйки коры штамба или на скелетные ветви. Массовое размножение данного вида тли наблюдается в хозяйствах Крыма в конце апреля – начале мая, когда из перезимовавших яиц выходят личинки основательницы, которые поселяются на нижней поверхности молодых листьев в их верхушечной части. Вскоре верхушка листа приобретает красноватую окраску и погибает поперек или косо, прикрывая собой обычно небольшую группу молодых основательниц.

Низкий по сравнению со среднесуточным показатель ГТК апреля 2020 года в Симферопольском районе отрицательно сказался на росте численности зеленой яблонной и серой яблонной (красногалловой) тлей. Погодные условия мая – ГТК=0,8 (значительное количество осадков, но низкие среднесуточные температуры) также не благоприятствовали массовому размножению тлей. Количество колоний на дерево увеличилось в среднем в 1,6 раза по сравнению с апрелем. Температурно-влажностный режим июня (ГТК=1,0) благоприятствовала росту молодых побегов, а также размножению зеленой яблонной тли. Плотность популяции *Aphis pomi* Deg. в этот период достигла максимума и составляла 23-24 колонии/дерево (рис. 2) и не значительно превысила численность *Dysaphis devectora* Walk.

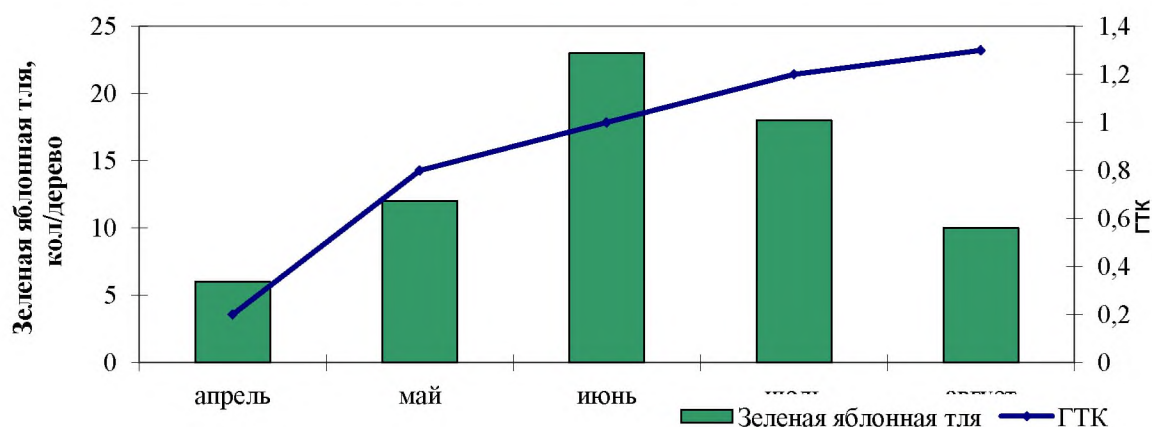


Рис. 2 Численность зеленой яблонной тли в зависимости от гидротермических условий. Республика Крым, Симферопольский район, 2020 г.

В июле и августе ГТК составил 1,2 и 1,3 соответственно, тем не менее, численность данного вида тли снизилась за счет увеличения численности полезных

насекомых на не обрабатывавшихся участках и применения инсектицидов в промышленных садах.

В Нижнегорском районе Крыма в апреле 2020 года гидротермический коэффициент был равен 0,2, и численность двух видов тлей не превышала 2-3 колонии/дерево. Погодные условия мая с ГТК=0,8 редкими осадками и низкими среднесуточными температурами не благоприятствовали размножению тлей, их количество увеличилось всего в 1,5 раза, по сравнению с апрелем. В начале мая с установлением сухой и теплой погоды численность увеличилась до 7-9 колоний/дерево. Июнь и июль были сухими и жаркими с ГТК=0,2 и 0,3 соответственно, и оба вида тлей практически не встречались. В августе, после выпавших осадков, появилось от 3 до 5 колоний/дерево (рис. 3).

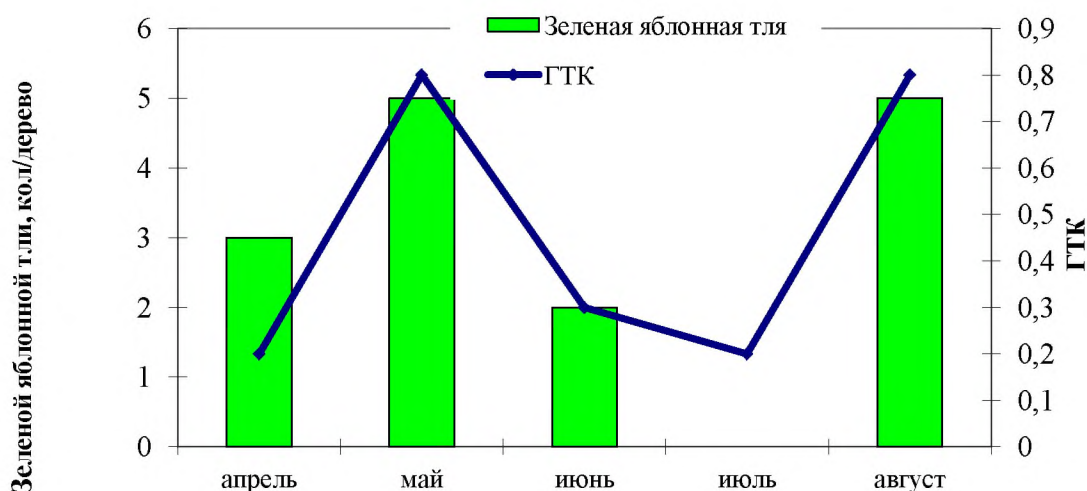


Рис. 3 Численность зеленой яблонной тли в зависимости от гидротермических условий. Республика Крым, Нижнегорский район, 2020 г.

Яблонно-подорожниковая тля (*Dysaphis mali* Ferr.) зафиксирована в середине мая только в садах Бахчисарайского района. Количество колоний колебалось от 5 до 13 колоний/дерево. К концу мая в отдельных насаждениях на ¼ части деревьев имелись скрученные в трубочку, почерневшие листья и деформированные побеги с высохшими верхушками.

Кровяная тля (*Eriosoma lanigerum* Hausm) монофаг, обитающий только на яблоне. В Крыму данный вид был широко распространен в 80-90-е гг. прошлого столетия, в основном в старых садах объемного типа. Начиная с 2000 по 2016 гг., вредитель встречался очагово в затененных местах с избыточным увлажнением (вблизи водоемов). Заселение деревьев начиналось с побегов и черешков листьев и распространялось по всему стволу. С 2016 по 2019 гг. доминировала в садах двух районов Бахчисарайском и Красногвардейском. Плотность популяции колебалась от 1267 до 2179 особей/10 пог. см в западно-предгорном (Бахчисарайский район) и от 906 до 1379 особей/10 пог. см. — центральном равнинно-степном (Нижнегорский район, табл. 1)

Таблица 1

Численность *Eriosoma lanigerum* Hausm в садах Крыма. 2016-2019 гг.

Район	Год			
	2016	2017	2018	2019
	особей, 10 пог. см			
Западно-предгорный	2179,0±12,4	1985,0±12,9	1963,0±15,8	1267,0±3,8
Центральный равнинно-степной	1298,0±4,8	1379,0±17,0	1010,0±18,0	906,0±3,3

В 2020 г. в весенний период была выявлена только в садах Бахчисарайского и Нижнегорского районов. Из-за возвратных весенних заморозков (понижение температуры воздуха до $-6,0^{\circ}\text{C}$ в течение 4-х суток) в период выхода личинок из диапаузы 95% особей погибли. На штамбах и нижних ветках в районе корневой шейки остались мелкие колонии с единичными жизнеспособными особями. Плотность популяции составляла всего 5-8 особей/10 погонных см. побегов по сравнению с 2019 г., когда достигала 1267 экз./10 пог.см. Такие же мелкие колонии выявлены во второй декаде июля в садах Нижнегорского района (рис. 1).

В грушевых садах в годы исследований зафиксирован только один вид тлей – грушевая (*Dentatus piri* Koch.), фенология и динамика популяции, которой была аналогична развитию зеленой яблонной и серой (красногалловой) тлей. Отрождение личинок из диапаузирующих яиц началось в середине апреля и продолжалось 30-35 сут. Увеличение численности с 0,5 до 6,7 колоний/дерево зафиксировано в мае месяце. К этому моменту поврежденные листья приобрели желтовато-белесую окраску, заметно отставали в росте и начали усыхать.

Заключение

Таким образом, в результате исследований установлено следующее:

1. В семечковых насаждениях Крыма в 2018-2020 гг. выявлено 6 видов тлей, из которых на яблоне зафиксировано – 5, на груше – 1.
2. Видовой состав и процентное соотношение фитофагов данной группы различается в зависимости от районирования насаждений. В яблоневых садах западного предгорного агроклиматического района выявлено 5 видов тлей, центрального равнинно-степного – 3 и восточного предгорного – 2 вида.
3. Зеленая яблонная и серая яблонная (красногалловая) тли распространены повсеместно по Крыму и представляют серьезную угрозу насаждениям. В садах восточного предгорного района их численность практически одинакова. В центральном равнинно-степном районе преобладает серая яблонная (красногалловая), ее доля в комплексе Aphididae составляет 70%.
3. Изменение плотности популяции тлей напрямую зависит от погодных условий. Установлена корреляционная зависимость между гидротермическими условиями апреля-июня и численностью зеленой яблонной тли $r=0,55$ и серой яблонной (красногалловой) немного ниже – $r=0,46$.
4. Распространение яблонно-подорожниковой тли носило очаговый характер только в садах западного предгорного агроклиматического района Крыма. Максимальная численность не превышала 13 колоний/дерево. Тем не менее, в третьей декаде мая на четверти деревьев выявлены поврежденные листья.
5. Установлена гибель 95% популяции кровавой тли из-за воздействия возвратных весенних заморозков в период выхода личинок из диапаузы.
6. В грушевых садах зафиксирован только один вид Aphididae – грушевая тля. Фенология и динамика популяции аналогична развитию зеленой яблонной и серой

(красногалловой) тлей. Установлено, что отрождение личинок из диапаузирующих яиц продолжалось 30-35 сут. Увеличение численности с 0,5 до 6,7 колоний/дерево зафиксировано в мае месяце.

Список литературы

1. Балькина Е.Б., Черний А.М. Энтомоакарокомплекс и защита яблоневых садов Крыма. – Симферополь: ИТ «Ариал», 2018. – 348 с.
2. Балькина Е.Б., Ягодинская Л.П., Иванова О.В., Корж Д.А. Защита плодовых культур от вредителей и болезней (рекомендации). – Ялта: ИТ «Ариал», 2017. – 40 с.
3. Балькина Е.Б., Ягодинская Л.П., Рыбарева Т.С., Корж Д.А. Важнейшие фитофаги садовых агроценозов Крыма. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2020. – 352 с.
4. Васильев В.П., Лившиц И.З. Вредители плодовых культур. – М.: Колос, 1984. – 398 с.
5. Коваль А.Г., Гусева О.Г. Изменение комплекса насекомых-фитофагов как следствие потепления климата // Защита и карантин растений. – 2008. – № 1. – С. 42-43.
6. Опанасенко Н.Е., Костенко И.В., Евтушенко А.П. Агроэкологические ресурсы и районирование степного и предгорного Крыма под плодовые культуры. – Симферополь: ООО Издательство «Научный мир», 2015. – 212 с.
7. Петрушова Н.И., Медведева Г.В. Вредные и полезные членистоногие яблунного сада при разном кратности применения пестицидов // Сборник научных трудов ГНБС. – 1991. – Т. 111. – С. 24-41.
8. Perdakis D., Lykouressis D., Mitropoulou G., Tsiantis, P. Temporal asynchrony, spatial segregation and seasonal abundance of aphids on apple trees // Entomologia Hellenica. – 2008. – Vol. 17. – P. 12-27. doi:<https://doi.org/10.12681/eh.11612>

Статья поступила в редакцию 20.10.2020 г.

Balykina E.B., Yagodinskaya L.P., Danilchuk A.A. Species composition of aphids (order Homoptera, family Aphididae) in fruit agrocenoses of the Crimea // Bull. Of the State Nikita Botan. Gard. – 2020. – № 137. – P. 16-22.

Nine species of aphids have been identified in fruit plantations in the Crimea. The species composition and percentage varies depending on the zoning of the plantings. The correlation coefficient between the hydrothermal conditions of April-June and the number of green apple aphids $r=0,55$, and gray apple (rosy leaf-curling) aphids - $r=0,46$. Mass reproduction of apple aphids was recorded in May, which was facilitated by dry and warm weather. Low temperatures in April during the beginning of hatching of larvae restrained the growth of the number of phytophages and provoked the almost complete death of the woolly aphid population.

Key words: *Aphididae; species and quantitative composition; pomaceous agrocenoses*