

УДК 634.13:591.65 (477.75)

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ГРУШЕВОЙ ЛИСТОБЛОШКИ (*PSYLLA PYRI* L.) В КРЫМУ

Е.Б. Балыкина, Д.А. Корж, Л.П. Ягодинская

Государственное бюджетное Учреждение Республики Крым
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр, Ялта

В грушевых садах Крыма грушевая листоблошка (*Psylla pyri* L., отр. Homoptera, подотр. Psylloidea) – экономически наиболее значимый фитофаг. Ежегодно от ее вредоносной деятельности в хозяйствах Крыма теряется до 2/3 урожая. Плотность популяции превышает экономический порог вредоносности (5–10 особей/100 листьев) в среднем в 15–16 раз. Цель работы – изучение сезонной динамики численности *P. pyri* для оптимизации сроков проведения защитных мероприятий. Исследования проводили в 2011–2013 гг. в промышленных грушевых садах трех хозяйств Крыма, расположенных в различных агроклиматических районах. Данные о количественном составе *P. pyri* в садах были получены методом проведения специальных фитосанитарных обследований, начиная с фазы развития груши «спящая почка» и заканчивая съемом урожая, с интервалом в 7–10 дней. Установлено, что за вегетационный период с февраля по октябрь развивается 5–6 насаивающихся одна на другую генераций. Установлены более ранние сроки вылета имаго перезимовавшего поколения. Увеличение СЭТ (суммы эффективных температур) за вегетацию в последнем 10-летию привело к увеличению периода вегетации на 18–22 дня и возможности развития дополнительной VI генерации вредителя, лет которого зафиксирован в сентябре – октябре. Оптимальные для эмбрионального развития вредителя 18–24°C обуславливают отрождение до 80% жизнеспособных нимф. При критических для развития яиц температурах (ниже 12°C и выше 28°C), из 75–80% яиц отрождения не происходит. Изучены особенности влияния температурных условий на различные стадии онтогенеза грушевой листоблошки. Наиболее благоприятные условия для жизнедеятельности вида складываются в центральном равнинно-степном районе Крыма с засушливой умеренно-холодной зимой, ранней весной и умеренным накоплением суммы эффективных температур. Установлены сроки максимальной яйцекладки и максимума нимфальных стадий. Определены оптимальные сроки проведения защитных мероприятий.

Ключевые слова: листоблошка грушевая, динамика яйцекладки, нимфальные стадии, сроки отрождения, погодные и температурные условия.

В грушевых садах Крыма наиболее распространены два вида листоблошек: *Psylla pyri* L. и *Psylla pyrisuga* Forst. Доминирующим видом является *P. pyri*. Грушевая листоблошка (ГЛ) снижает товарные качества плодов, делая их непригодными к употреблению из-за выделяемой медвяной росы, на которой впоследствии образуется «сажистый» грибок.

Массовое размножение ГЛ приводит к деформации побегов и раннему опадению листьев. В хозяйствах Крыма

ежегодно от ее вредоносной деятельности теряется от 1/3 до 2/3 урожая груши. Плотность популяции в 2011–2013 гг. превышала ЭПВ в 15–30 раз, а затраты на проведение защитных мероприятий в 2013 г. колебались в пределах 7.0–8.0 тыс. грн./га, а в 2014 г. 20.0–35.0 тыс. руб./га [Лазарев, 1972].

Цель работы – изучение сезонной динамики численности *P. pyri* для оптимизации сроков проведения защитных мероприятий.

Материалы и методы

Исследования проводили в 2011–2013 гг. в промышленных грушевых садах трех хозяйств Крыма, расположенных в различных агроклиматических районах: восточном предгорном – Крымская опытная станция садоводства (Симферопольский район), западном предгорном – Агрофирма (АФ) «Сады Бахчисарая» (Бахчисарайский район) и центральном равнинно-степном – АО «Крымская фруктовая компания» (Красногвардейский район), рис. 1.

Западный предгорный район относится к агроклиматическому району северного макросклона Крымских гор и характеризуется умеренно-теплой и влажной зимой с холодными ветрами и туманами. **Восточный предгорный район** так же относится к агроклиматическому району северного макросклона Крымских гор и характеризуется более засушливым и теплым климатом с умеренно-мягкой зимой, ранней весной и интенсивным накоплением биологически эффективного тепла. **Центральный равнинно-степной район** относится к равнинно-степному агроклиматическому району с засушливой умеренно-холодной зимой, ранней весной и умеренным накоплением суммы эффективных температур.

Данные о количественном составе *P. pyri* в садах были получены методом проведения специальных фитосанитарных обследований. Обследования проводили в течение всего периода вегетации, начиная с фазы развития груши «спящая почка» и



Рисунок 1. Агроклиматические районы возделывания груши в Крыму (по классификации О. И. Прутко, 2011)

заканчивая съемом урожая, с интервалом в 7–10 дней. При этом были отобраны образцы 1–2 летних побегов, на которых в лаборатории с помощью бинокуляра определяли количество яиц и нимф каждого возраста в пересчете на 10 пог. см. [Линник, 1973].

В дальнейшем яйцекладка во всех районах продолжалась непрерывно в течение всего периода вегетации, с незначительными (1–2 дня) снижениями численности, после чего количество отложенных яиц нарастало. Наиболее выражены 4 периода резкого увеличения количества яиц *P. pyri*: II декада апреля; конец мая – I декада июня; конец июля – начало августа и середина сентября. В эти периоды численность яиц достигала 36.0–38.0 шт./10 пог. см. при отсутствии химических обработок и 4.0–5.0 шт./10 пог. см на участках с интенсивной химической нагрузкой (4,5 кг/л д.в./га). В эти же сроки наиболее целесообразно

применение регуляторов роста и развития насекомых, обладающих овицидным эффектом.

Эмбриональное развитие в зависимости от температурных условий (min 30 – max 47) продолжалось в среднем 15–20 дней. В лабораторных условиях установлено, что наиболее массовое отрождение нимф наблюдалось при 20°C и 22°C: на 5–6 сутки из 130 яиц при $t = 20^\circ\text{C}$ отродилось 78 нимф, т.е. 60 %. Максимальное количество отродившихся нимф наблюдалось при $t = 22^\circ\text{C}$ на 7-е сутки, когда из 130 яиц отродилось 80 % нимф, т.е. 96 особей (табл. 2), [Корж, Балыкина, 2013].

Таблица 2. Динамика отрождения личинок *P. pyri* (Крым, Ялта, лаборатория НБС-ННЦ, 2013 г.)

Т°С	Сутки								Всего	
	3		5		7		10		Жив	Погиб
	Жив.	Погиб.	Жив.	Погиб.	Жив.	Погиб.	Жив.	Погиб.		
12	–	17	–	21	–	2	–	18	–/58	58/58
16	–	34	13	47	9	6	17	34	39/160	121/160
18	7	3	11	–	3	4	4	7	25/39	14/39
20	26	18	8	7	11	61	–	22	44/152	108/152
22	64	73	86	44	64	114	71	87	285/683	318/683
24	13	1	41	1	32	1	38	1	124/125	1/125

В природных условиях появление нимфальных стадий ГЛ также зависело от температурных показателей и различалось в зависимости от районирования. Как свидетельствуют данные, представленные на рис. 3, первые единичные нимфы появились в середине I декады февраля (Симферопольский район), в Красногвардейском районе они зафиксированы позже, в промежутке конца марта – начала апреля, в Бахчисарайском районе – в середине апреля. Дневные температуры воздуха по данным метеопоста Крымской опытной станции садоводства в Симферопольском районе в период 18 по 30 января колебались в пределах от 8 до 13°C, в Красногвардейском районе в январе-феврале температура составляла лишь 6 – 10°C, что не способствовало развитию яиц, и появление первых нимф началось позже. В Бахчисарайском районе появление первых нимф также началось при достижении благоприятных +12° и +15°C.

В дальнейшем, на протяжении всего периода вегетации отрождение нимф во всех районах продолжалось также

непрерывно, за исключением месяца (III декада июня – III декада июля), что, по всей видимости, связано с установлением критических для вида высоких температур (37°C – 40°C) и низкой относительной влажностью (50 %) воздуха.

Также выражено 6 периодов резкого увеличения плотности популяции нимфальных стадий *P. pyri*: II декада марта; II декада апреля; II декада мая; III декада июня; I декада августа и I декада сентября. В эти периоды численность вредителя достигала 56.0–62.0 особи/10 пог. см. при отсутствии химических обработок (контроль) и 2.0–5.0 особей/10 пог. см на участках с интенсивной химической нагрузкой (4.5 кг/л д.в./га). В эти сроки наиболее целесообразно применение препаратов из группы неоникотиноидов или фосфоорганических препаратов.

Лет имаго II поколения начался в конце III-ей декады марта (27–29 марта) и продолжался до I декады июня (4–7 июня), его продолжительность составила 65 суток. Имаго III поколения были обнаружены 3–6 июня, 3–4 августа, суммарное время лета составило 64 суток. Имаго IV поко-

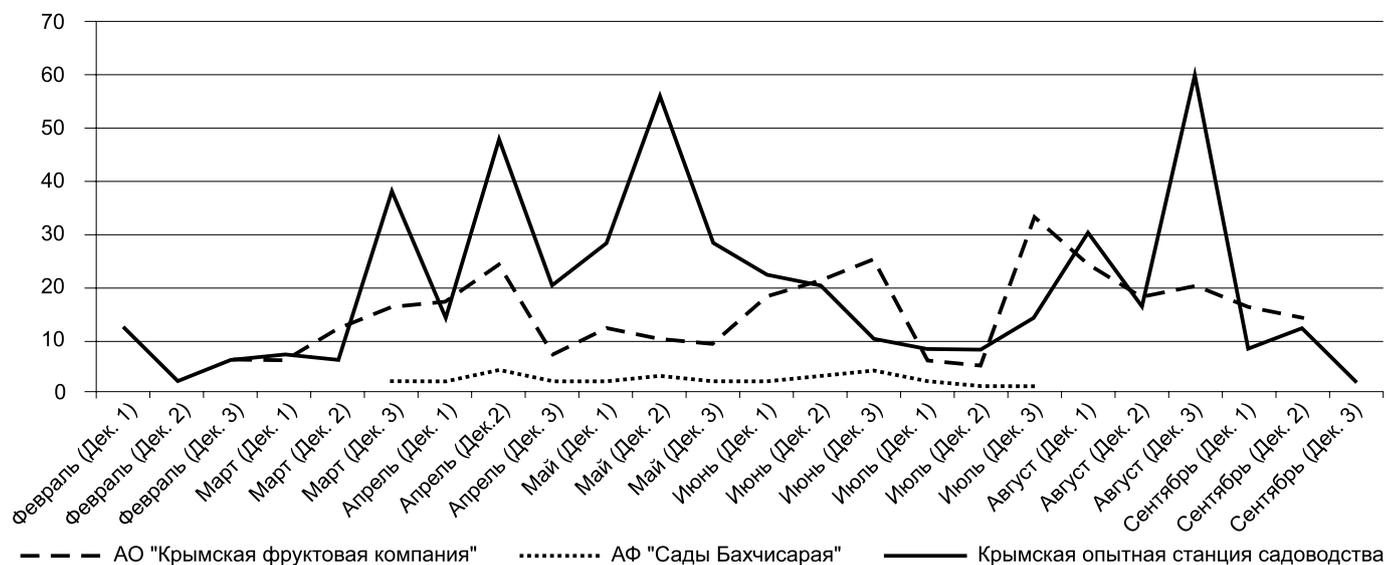


Рисунок 3. Динамика численности нимфальных стадий *P. pyri* (Республика Крым, 2011–2013 гг.)

ления вылетели 18 июля, и окончание лета было зафиксировано в 11–12 сентября, его длительность 57 суток. Имаго V поколения начали свой лет в начале II декады августа (11–13) и завершили свою жизнедеятельность к середине III декады сентября (24 сентября), продолжительность лета заняла 44 суток. VI поколение имаго вредителя появилось 13 сентября и продолжало лет вплоть до 27–29 октября, что составило 44 суток. Четкого разграничения между генерациями не выявлено, так как вылет имаго каждого последующего поколения совпадает с окончанием лета предыдущей генерации.

Таким образом, результаты наших исследований фенологии *P. pyri* в трех различных агроклиматических районах Крыма позволяют сделать следующие выводы.

Погодные условия в Крыму за последнее десятилетие изменились в сторону потепления: увеличилась СЭТ за вегетацию. При этом накопление биологически эффективного тепла начинается не с марта, а с середины февраля и продолжается до конца октября, что повлекло за собой увеличение продолжительности вегетационного периода на 18–22 дня и обусловило возможность развития дополнительной генерации вредителя.

Фенология *P. pyri* под воздействием погодных условий с конца прошлого столетия претерпела существенные изменения. В 2011–2013 гг. установлены более ранние сроки вылета имаго перезимовавшего поколения – I декада февраля, а не середина апреля. В результате удлинения вегетационного периода увеличилась СЭТ за вегетацию,

появилась VI-я генерация ГЛ, лет которой зафиксирован в сентябре – октябре месяце.

Сроки вылета, динамика численности имаго, яйцекладки и нимфальных стадий различаются в зависимости от районирования насаждений, что обусловлено различными температурно-влажностными условиями вегетационного периода. Наиболее благоприятные условия для жизнедеятельности вида складываются в центральном равнинно-степном районе Крыма с засушливой умеренно-холодной зимой, ранней весной и умеренным накоплением суммы эффективных температур.

Установлены сроки максимальной яйцекладки и максимума нимфальных стадий. Пики максимальной яйцекладки: II декада апреля; конец мая – I декада июня; конец июля – начало августа и середина сентября. В эти сроки наиболее целесообразно применение регуляторов роста и развития насекомых, обладающих овицидным эффектом. Пики максимума нимфальных стадий вредителя: II декада марта; II декада апреля; II декада мая; III декада июня; I декада августа и I декада сентября. В эти сроки наиболее целесообразно применение препаратов из группы неоникотиноидов или фосфоорганических препаратов.

Установлено, что оптимальными для эмбрионального развития вредителя являются температуры 18 – 24°C, когда наблюдается максимальное отрождение жизнеспособных нимф (до 80 %). Критические температуры для развития яиц находятся в пределах ниже 12°C и выше 28°C. При данных температурах из 75–80 % яиц отрождения не происходит.

Plant Protection News, 2015, 3(85), p. 34 – 38

PSYLLA PYRI SEASONAL POPULATION CHANGES IN THE CRIMEA

E.B. Balykina, D.A. Korzh, L.P. Yagodinskaya

Nikitskii Botanical Garden – National Scientific Centre, Yalta, Russia

Psylla pyri L. (Homoptera, Psylloidea) is the most significant phytophage in pear orchard in the Crimea from economical point of view. Annually it damages 2/3 of yield. Its population density exceeds the economical threshold of harm (5–10 specimens per 100 leaves) in 15–16 times on average and reaches 148–165 specimens per 100 leaves. Research objective was to study seasonal population changes of *P. pyri* to optimize terms of protective actions. Investigations were carried out in 2011–2013 on the territory of industrial pear orchards in three agricultural enterprises located in different agroclimatic regions of the Crimea. Data on *P. pyri* quantitative composition in orchards were obtained during special phytosanitary inspections. Surveys were carried out during the whole vegetation period since the phenological stage of pear development “latent bud” till harvesting at 7–10 days intervals. The research has shown the following results: since February till October 5–6 undivided generations develop; earlier terms of imago flight appear (concerning winter survived generation); temperature conditions influence on different stages of *P. pyri* ontogenesis; terms of maximum oviposition and maximum of nymphal stages vary; optimal terms of protective actions also vary. During this investigation the most favorable conditions were found for vital functions of this species in the central plain and steppe region of the Crimea with moderately cold winter, early spring and moderate accumulation of effective temperatures.

Keywords: *Psylla pyri*; oviposition dynamics; nymphal stage; hatching terms; weather; temperature.

Библиографический список (References)

- Балыкина Е.Б., Корж Д.А. Влияние температурных условий на эмбриональное развитие грушевой листоблошки (*Psylla pyri* L.) // Захист рослин у XXI столітті: проблеми та перспективи розвитку, 2013. с. 47–48.
- Балыкина Е.Б., Корж Д.А. Грушевая листоблошка (*Psylla pyri* L.) в садах Крыма и методы ограничения ее численности // VIII з'їзд ГО «Українське ентомологічне товариство», 2013. С. 14 – 15.
- Васильев В.П., Лившиц И.З. Вредители плодовых культур. М.: Колос, 1984. 398 с.
- Линник Л.И. Особенности размещения кладок яиц обыкновенной грушевой листоблошки (*Psylla pyri* L.) на дереве // Вестник зоологии, 1973. № 3. С. 88–89.
- Лазарев М. А. Листоблошки (*Homoptera, Psyllidae*) яблони и груши в плодовых садах Крыма. М.: Кишинев, 1972. 18 с.
- Прутко О. І. Агрокліматичний довідник по Автономній республіці Крим (1986–2005 рр.) /О. І. Прутко, Т. І. Адаменко //ЦГМ в АРК.– 2011 р.– 343 с.

Translation of Cyrillic-based References

- Balykina E.B., Korzh D.A. Influence of temperature conditions on embryonal development of *Psylla pyri* L. *Zakhist roslin u XXI stolitti: problemi ta perspektivi rozvitku*, 2013. P. 47–48. (In Russian).
- Balykina E.B., Korzh D.A. *Psylla pyri* L. in gardens of the Crimea and methods of its number limitation. VIII z'їzd GO «Ukraїns'ke entomologichne tovaristvo», 2013. P. 14–15. (In Russian).
- Lazarev M. A. Psyllidae (Homoptera) on apple and pear trees in orchards of the Crimea. Moscow: Kishinev, 1972. 18 p. (In Russian).
- Linnik L.I. Features of *Psylla pyri* L. egg-batch placement on tree. *Vestnik zoologii*, 1973. N 3. P. 88–89. (In Russian).
- Vasil'ev V.P., Livshits I.Z. Pests of fruit crops. Moscow: Kolos, 1984. 398 p. (In Russian).
- Prutko O.I., Adamenko T.I. Agroclimatic handbook for the Crimean autonomous republic (1986-2005). Simferopol: Center for Hydrometeorology in the Crimean Autonomous Republic.–2011.–343 p. (In Ukrainian).

Сведения об авторах

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр,
298648, Ялта, Крым, Российская Федерация

Балыкина Елена Борисовна. Зав. лабораторией, доктор
сельскохозяйственных наук, e-mail: e_balykina@mail.ru

**Корж Дмитрий Александрович*. Младший научный сотрудник,
аспирант, e-mail: Dmitri_Korzh@ukr.net

Ягодинская Лариса Павловна. Научный сотрудник, кандидат
сельскохозяйственных наук, e-mail: larisayagodinskaya@mail.ru

* Ответственный за переписку

Information about the authors

Nikitskii Botanical Garden – National Scientific Centre,
298648, Yalta, Russian Federation

Balykina Elena Borisovna. Head of Laboratory, DSc in Agriculture,
e-mail: e_balykina@mail.ru

**Korzh Dmitrii Aleksandrovich*. Junior Researcher, PhD student,
e-mail: Dmitri_Korzh@ukr.net

Yagodinskaya Larisa Pavlovna. Researcher, PhD in Agriculture,
e-mail: larisayagodinskaya@mail.ru

* Responsible for correspondence