

ha; Greenfort FF, SC 250, 0.4 l + Agrostymulin, aqueous suspension, 0.005 l/ ha; Greenfort FF, SC 250, 0.4 l + Biosyl, aqueous suspension, 0.01 l/ ha; Greenfort FF, SC 250, 0.4 l + Moddus, EC 250, 0.6 l/ ha; Greenfort FF, SC 250, 0.4 l + Regoplant, aqueous suspension, 0.05 l/ ha; Greenfort FF, SC 250, 0.4 l + Stympto, aqueous suspension, 0.02 l/ ha. Recording of triticales diseases was carried out by methods (Omeliuta V.P. et al., 1986).

It was found that double spraying of winter triticales plants with the plant growth regulators on the 29th and 60th stages of the plant development ensures increasing of plant height from 107.6 to 115.2 cm and decreasing in development of mycoses: powdery mildew – from 9.4 to 5.4–8.5 %, brown leaf rust – from 14.5 to 7.9–13.3 %, Septoria leaf blotch – from 18.2 to 10.4–17.8 % as compared with the check variant. The combined application of the plant growth regulators with a reduced rate of application of the fungicide Greenfort FF, SC 250 (0.4l/ ha) influences the technical effectiveness against powdery mildew at the rate up to 78.7–93.6 %, brown leaf rust – up to 62.1–82.1 % and Septoria leaf blotch – up to 65.9–80.2 %.

The high technical effectiveness (80.1–93.6 %) and unaffected yield at the rate of 0.64 t/ ha can be ensured with the tank mixture consisting of Greenfort FF, SC 250, 0.4l and Regoplant, aqueous suspension, 0.05 l/ ha. It shows higher rates of the check variant over fungal infections after application of the fungicide Greenfort FF, SC 250 in full (0.5 l/ ha) and reduces the pesticide amount for the farming ecosystem.

Key words: winter triticales, mycoses, development of fungal diseases, plant growth regulators, yield capacity.

УДК 632.78

БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ БІЛАНА ЖИЛКУВАТОГО (*APORIA CRATAEGI L.*) У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**І. В. Крикунов, І. С. Кравець, кандидати сільськогосподарських наук
Уманський національний університет садівництва**

Наводяться результати по вивченню біологічних особливостей розвитку білана жилкуватого у Правобережному Лісостепу України. Зокрема показано чисельність гусениць білана жилкуватого у зимових гніздах, розташування зимових гнізд в кроні дерев яблуні по відношенню до сторін світу, виживання гусениць під час зимівлі. Встановлена залежність між настанням окремих фаз розвитку шкідника (виходу гусениць із зимових гнізд, появою лялечок, льотом метеликів, відродження гусениць) та сумою ефективних температур.

Ключові слова: білан жилкуватий (*Aporia crataegi L.*), яблуня, біологія розвитку, сума ефективних температур

Постановка проблеми. Поступове наростання щільності та шкідливості комплексу шкідників плодових культур унаслідок збігу сприятливих погодних і трофічних умов призвело до різкого спалаху чисельності цієї групи шкідників. Значна кількість неорних, а також вилучених з господарського обігу земель, порушення налагодженої система захисту яка нині має епізодичний характер, спричинили масове поширення

шкідливих комах серед яких є як спеціалізовані види, так і багатоїдні [1]. Серед багатоїдних видів значне місце займає група листогризучих шкідників, із яких за чисельністю на перше місце виходять білан жилкуватий, шовкопряд кільчастий, шовкопряд непарний, травневі хрущі [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Шкідливість білана жилкуватого пояснюють його давньою пристосованістю до окультурених ландшафтів, особливостями біології та широкою поліфагією. Живиться він листками і плодами різноманітних плодових і лісових культур, що призводить до значних втрат, сильному пригніченню росту і розвитку рослин [3].

У Волинській, Донецькій, Одеській, Полтавській та Чернігівській областях ступінь пошкодження листків цим шкідником оцінювали як середній. Восени 2010 року білан жилкуватий заселив 25 % площ плодових насаджень у Кіровоградській та Житомирській областях. У Донецькій, Луганській, Львівській, Миколаївській, Харківській, Сумській, Херсонській та Чернігівській областях зимуючий запас білана жилкуватого був на допороговому рівні, а в решти областях перевищував ЕПШ (1 гніздо на дерево) і становив 1,1–1,8, інколи 2,4 гнізда на дерево (Житомирська обл.) [4].

Мета дослідження. Уточнити біологічні особливості розвитку білана жилкуватого умовах Правобережного Лісостепу України з метою удосконалення інтегрованої системи захисту плодових насаджень.

Методика дослідження. Уточнення біологічних особливостей розвитку білана жилкуватого проводили в промислових насадженнях яблуні навчально-науково-виробничого відділу Уманського національного університету садівництва в 2014–2015 рр. Для цього проводили маршрутні обстеження на ділянках саду з мінімальним інсектицидним навантаженням, під час яких визначали чисельність білана жилкуватого, фазу його розвитку, ступінь пошкодженості листків.

Проводили ранньовесняне обстеження (початок квітня), обліковували чисельність гусениць у зимових гніздах. Наступні обстеження на пошкодження листків біланом робили у період вегетації з інтервалом у 16–18 діб. На кожному модельному дереві брали по 100 листків: по 25 із чотирьох боків. На дослідній ділянці у шаховому порядку брали 5 дерев. В результаті обстеження виявляли і підраховували гусениць у розрахунку на 500 листків або на одне дерево [5].

Результати досліджень. Встановлено, що зимують молоді гусениці 2–3 віку в зимових гніздах, утворених з 2–3 пошкоджених сухих листків і прикріплених до гілки павутинкою. Кількість зимуючих гусениць в одному гнізді в середньому за роки досліджень становить 29 екз, змінюючись від 25 екз. у 2014 році до 32 екз. у 2015 році (табл. 1). Дослідження щодо виявлення зимових гнізд білана жилкуватого в кроні дерев яблуні по відношенню до сторін світу свідчать, що найбільша їх кількість (33 %) була відмічена з північного боку крони, зі східного – незначна (11 %), з південного і західного – відповідно 30 і 26 %.

1. Чисельність гусениць білана жилкуватого у зимових гніздах

Рік	Обстежено зимових гнізд, шт.	Знайдено гусениць, екз.	Чисельність гусениць, екз/гніздо
2014	10	320	25
2015	10	250	32
Середнє	10	285	29

Чисельність популяції білана жилкуватого постійно перебуває під впливом різних чинників, серед яких домінуюче становище займають абіотичні які змінюють як життєздатність, так і шкідливість фітофага. Абіотичні чинники належать до числа модифікуючих і впливають незалежно від густоти популяції.

Встановлено, що несприятливі погодні умови у зимовий період істотно не впливали на перезимівлю шкідника. Вживання зимуючих гусениць білана жилкуватого у роки досліджень було майже на однаковому рівні і складало у 2014 році 78,1 %, і в 2015 році 74,8 % (табл. 2).

2. Вживання гусениць білана жилкуватого у зимовий період

Рік	Всього зимуючих гусениць, екз.	Кількість загинувших гусениць, екз.	Вживання гусениць, %
2014	320	70	78,1
2015	250	63	74,8

Початок виходу гусениць білана жилкуватого із зимових гнізд у весняний період залежить, перш за все, від температурних умов року і настає в різні строки.

Поява перших гусениць в більш ранні строки була відмічена 16 квітня 2014 р. за середньодобової температури повітря 8,4 °С, а найбільш пізні – 19 квітня 2015 р., при середньодобовій температурі повітря 8,2 °С (табл. 3).

3. Строки виходу гусениць білана жилкуватого із зимових гнізд

Рік	Початок виходу			Масовий вихід		Кінець виходу		
	Дата	Середньодобова температура повітря, °С	Сума ефективних температур, °С	Дата	Середньодобова температура повітря, °С	Дата	Середньодобова температура повітря, °С	Сума ефективних температур, °С
2014	16.04	8,4	21,9	19 – 23.04	9,3	26.04	13,2	68,8
2015	19.04	8,2	21,2	23 – 28.04	9,1	1.05	12,9	63,4

В умовах регіону початок виходу гусениць білана жилкуватого із зимових гнізд співпадає з періодом розпускання бруньок яблуні сорту Айдаред. Масовий вихід гусениць спостерігається через 3–4 доби після появи перших і залежно від погодних умов продовжується 5–6 днів за середньодобової температури повітря 9,1–9,3 °С.

У рік з більш низькою на початку вегетації середньодобовою температурою повітря (2015) вихід гусениць розтягнувся до 12 днів, а в 2014 році з вищою середньодобовою температурою повітря під час виходу гусениць вихід тривав 10 днів. Закінчується вихід гусениць білана жилкуватого із зимових гнізд в кінці третьої декади квітня за середньодобової температури повітря 12,9–13,2 °С.

Згідно спостережень, гусениці лише деякий час (не більше 10 днів) тримаються свого гнізда, використовуючи його як тимчасове укриття під час несприятливих погодних умов (дощі, низькі температури повітря), а потім розповзаються по кроні дерева і починають активно житися, приносячи велику шкоду плодовим деревам.

До активного харчування гусениці приступають за температури 10–12 °С. Спочатку вони живляться бруньками, які обгризають зовні або виїдають в них середину, а іноді і повністю їх знищують. Пізніше гусениці переходять на листки і обгризають їх. У період цвітіння яблуні і груші гусениці живляться бутонами і пелюстками квіток.

Перша весняна линька гусениць після виходу із зимових гнізд наступає на 10–12 добу, друга – через 9–10 діб після першої (табл. 4).

4. Розвиток гусениць білана жилкуватого у весняний період

Рік	Перша линька			Друга линька			Період між линьками, діб
	Дата	Середньодобова температура повітря, °С	Сума ефективних температур, °С	Дата	Середньодобова температура повітря, °С	Сума ефективних температур, °С	
2014	26.04	12,9	64,2	5.05	13,6	116,0	9
2015	1.05	12,3	61,6	11.05	13,3	112,8	10

Самий ранній початок першої весняної линьки гусениць білана жилкуватого був відмічений 26 квітня 2014 р. за середньодобової температури повітря 12,9 °С і суми ефективних температур повітря 64,2 °С, а самий пізній – 1 травня 2015 р., коли середньодобова температура повітря складала 12,3 °С, а сума ефективних температур – 61,6 °С

Друга линька починалась за суми ефективних температур 112,8–

116,0 °С. Слід відмітити, що у 2015 р. середньодобова температура повітря на час першої і другої весняної линьки була трохи нижча, ніж у 2014 р., внаслідок чого розвиток дещо затягнувся.

Період між линьками був 9–10 діб.

Особливо активно гусениці білана жилкуватого живляться в четвертому віці. Саме в цей час вони наносять плодовим культурам найбільшу шкоду. До моменту закінчення цвітіння яблуні сорту Айдаред гусениці перестають активно живитися і через декілька днів починають лялькування. Перед цим гусениці білана жилкуватого часто збираються колоніями на стовбурах дерев чи скелетних гілках. В цей час гусениці ніби прив'язують себе павутиною до місця лялькування.

Оскільки у травні 2014 р. середньодобова температура була вищою в порівнянні з 2015 р., то початок лялькування відбувався раніше – 18 травня за суми ефективних температур 180,8 °С (табл. 5). З часу виходу гусениць з місць зимівлі до початку лялькування проходить в середньому 32–34 доби. Тривалість періоду лялькування змінювалась від 14 діб у 2014 році до 16 діб у 2015 році та залежала від інтенсивності харчування гусениць і температурних умов. За достатньої наявності їжі і середньодобової температури повітря 18,3–18,8 °С масове лялькування настає через 4–5 днів після його початку і закінчується у першій декаді червня за суми ефективних температур 351–364 °С.

5. Строки лялькування гусениць білана жилкуватого

Рік	Початок лялькування			Масове лялькування			Кінець лялькування			Тривалість періоду лялькування, діб
	Дата	Середньодобова температура повітря, °С	Сума ефективних температур, °С	Дата	Середньодобова температура повітря, °С	Сума ефективних температур, °С	Дата	Середньодобова температура повітря, °С	Сума ефективних температур, °С	
2014	18.05	15,8	180,8	22.05	18,8	225,5	2.06	19,3	357,3	14
2015	23.05	15,1	171,3	28.06	18,3	218,6	9.06	19,1	348,2	16

Аналіз проведених в табл. 6 даних показує, що в умовах регіону датою початку вильоту метеликів білана жилкуватого можна вважати першу декаду червня, сума ефективних температур на час вильоту в середньому за роки дослідження становила 360 °С. Масовий літ метеликів настає через 4–5 діб після початку їх вильоту за суми ефективних температур 419–427 °С, тривалість масового льоту становила 9 діб як у 2014 так і у 2015 році. Закінчується літ метеликів у першій–другій декаді липня. Тривалість льоту змінювалась від 39 діб (2015 р.) до 41 доби (2014 р.).

6. Літ метеликів білана жилкуватого

Рік	Початок льоту		Масовий літ		Кінець масового льоту		Кінець льоту метеликів	Тривалість періоду льоту метеликів, діб
	Дата	Сума ефективних температур, °С	Дата	Сума ефективних температур, °С	Дата	Сума ефективних температур, °С		
2014	3.06	364,8	8.06	427,9	17.06	519,5	14.07	41
2015	10.06	356,2	14.06	419,6	23.06	505,6	19.07	39

Через 4–5 діб після початку льоту метеликів білана жилкуватого починається яйцекладка, що припадає на першу–другу декади червня і майже співпадає з початком масового льоту метеликів. Найбільш ранні, перші кладки яєць білана жилкуватого були помічені 8 червня (2014 р.), а самі пізні – 13 червня 2015 року. При цьому сума ефективних температур складала відповідно 427–408 °С.

Кількість яєць які відкладають метелики залежить від багатьох чинників: умов живлення, погодних умов під час кладки, стану перезимівлі, співвідношення самців і самиць. За достатнього живлення гусениць й метеликів та сприятливих метеорологічних умов самиця білана жилкуватого може відкласти від 100 до 250 яєць. Незадовільне живлення гусениці й метеликів викликає зниження плодючості та навіть безплідність [6].

Найбільша кількість яєць була відкладена метеликами білана жилкуватого у 2015 році – 140 шт. на 500 листків, найменша у 2014 році – 92 шт (табл. 7). Чисельність яйцекладок як у 2014 так і у 2015 році обліковували у день коли відбувалося почорніння яєць, що відбувається за одну добу до виходу гусениць.

7. Чисельність яєць білана жилкуватого на листках яблуні

Рік	Дата обліку	Яйцекладок на 500 листків, шт	Кількість яєць в яйцекладці, шт	Всього яєць, шт
2014	17.06	4,3	21,3	92
2015	20.06	5,7	24,6	140

Відродження гусениць білана жилкуватого із яєць починається через 8–10 діб після їх відкладання і проходить в різні строки.

У 2014 році перші гусениці були відмічені 18 червня за суми ефективних температур 527,7 °С., у 2015 році 21 червня сума температур на цей час становила 520,2 °С. В середньому за роки досліджень початок відродження гусениць починається за суми ефективних температур 523 °С.

Масове відродження гусениць білана жилкуватого починається через 3–4 дні після його початку і триває біля двох тижнів.

Відроджені гусениці, знаходяться під павутинним укриттям, живлячись листками, ніби зіскоблюють поверхневий шар.

Висновки. У плодкових насадженнях Правобережного Лісостепу України зі зміною кліматичних умов та зменшенням інсектицидного навантаження на садовий агроценоз створюються сприятливі умови для розвитку білана жилкуватого.

Література

1. Федоренко В.П. Перспективи ентомологічних досліджень в Україні / В.П. Федоренко // Захисті карантин рослин. – 2014. – Вип. 60. – 415–425
2. Сидоренко Т. Найпоширеніші шкідники и хвороби зерняткового саду та система захисту від них / Т. Сидоренко // Пропозиція. – 2010. – № 5. – С. 84–86.
3. Аникин В.В. К биологии и экологии основных вредителей из семейства белянок (*Lepidoptera, Pieridae*) Саратовской области / В.В. Аникин // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. – 2015. – №15. – С. 105–106.
4. Сидоренко Т. Прогноз розвитку шкідників саду в 2011 році. – Головдержзахист.
5. Лісовий М.П. Методики в захисті рослин / М.П. Лісовий. – К.: Аграрна наука, 2000. – 254 с.
6. Інтегрований захист плодкових культур: Навчальний посібник / [Яновський Ю.П., Кравець І.С., Крикунов І.В. та ін.]; під ред. Ю.П. Яновського. – К.: Фенікс, 2015. – 648 с.

References

1. Fedorenko V. P. Outlook entomologichnih research in Ukraine. *The Protection of Plant Quarantine Journal*, 2014, no. 60, pp. 415-425 (in Ukrainian).
2. Sidorenko T. Frequently pests and diseases pome garden and protection system from them. *The offer*, 2010, no 5, pp. 84-86 (in Ukrainian).
3. Anikin V. V. On the biology and ecology major pests whiteflies from the family (*Lepidoptera, Pieridae*) Saratov region. *The Entomological and parasitological the Volga region*, 2015, no 15, pp. 105-106 (in Russia).
4. Sidorenko T. *Forecast of development Garden pests in 2011*. Holovderzhzhahyst.
5. Forest N. P. (2000). *Methods in plant protection*. Kyiv: Agricultural science, 2000. 254 p. (in Ukrainian).
6. Yanovsky Y. P., Tailor I. S., Krykunov I. V. et al. (2015). *Integrated protection fruit crops: Educational manual* Kyiv: Phoenix, 2015. 648 p. (in Ukrainian).

Одержано 10. 03. 2016

Аннотация

Крикунов И. В., Кравец И. С.

Биоэкологические особенности развития боярышницы (*Aporia crataegi* L.) в Правобережной Лесостепи Украины

*Изменение климата, нарушение установленной системы защиты, которая в настоящее время в большинстве случаев носит эпизодический характер, значительное количество необрабатываемой, а также изъятой из хозяйственного оборота земли приводит к увеличению численности и вредоносности фитофагов которые раньше не имели хозяйственного значения. Среди этой группы доминирующие место занимают вредители листьев, в частности боярышница (*Aporia crataegi* L.).*

Исследования проводились в 2014–2015 гг. в условиях промышленных насаждений яблони учебно-научно-производственного отдела Уманского национального университета садоводства.

Исследованиями установлено, что количество зимующих гусениц боярышницы в одном гнезде в среднем за время исследований составило 29 экземпляров. Было отмечено, что неблагоприятных погодных условий в зимний период существенно не влияют перезимовку вредителя. Выживание зимующих гусениц в годы исследований был почти на одном и том же уровне и составляло 74,8–78,1%. Начало выхода гусениц боярышницы из гнезд в зоне исследования совпадает с фазой распускания почек яблони сорта Айдаред. Появление первых куколок фитофага припадает на 2–3 декаду мая, при сумме эффективных температур 171–180 °С. Первые бабочки наблюдались в первой декаде июня, когда сумма эффективных температур составляла 356–364 °С. Гусеницы боярышницы отрождаются в конце второй в начале третьей декады июня при сумме эффективных температур 520–527 °С.

Ключевые слова: Боярышница (*Aporia crataegi* L.), яблоня, биология развития, сумма эффективных температур.

Annotation

Krikunov I.V., Kravets I.S.

Biological and ecological features of a thorn butterfly (*Aporia crataegi* L.) in the Right Bank Forest-Steppe of Ukraine

*Climate change, a violation of the established protection system, which is now sporadic in most cases, as well as a significant amount of uncultivated and withdrawn from the economic turnover land, lead to an increase in the number and harmfulness of phytophagous organisms that previously had no economic value. Leaf pests are dominant in this group, in particular the thorn butterfly (*Aporia crataegi* L.).*

The studies were conducted in 2014-2015 in industrial apple plantations of the Educational Scientific and Production Department of Uman National University of Horticulture.

The studies have shown that the number of wintering caterpillars of the thorn butterfly in one locus on average was 29 lepidopterous larvae during the study. It was noted that the adverse weather conditions did not significantly affect overwintering of pests during the winter period. The survival of wintering caterpillars was almost at the same level and was 74.8-78.1% during the studies. The beginning of occurrence of the thorn butterfly caterpillars coincides with the phase of bud break of the apple variety Idared in the study area. The occurrence of the first chrysalids of the phytophagous organism is during 2-3 decades of May when the amount of effective temperatures is 171-180 °С. The first butterflies are observed in early June when the amount of effective temperatures is 356-364 °С. The thorn butterfly caterpillars are in progress in the late second and early third decade of June when the amount of effective temperatures is 520-527 °С.

Key words: thorn butterfly (*Aporia crataegi* L.), apple tree, developmental biology, amount of effective temperatures.

УРОЖАЙНІСТЬ І АДАПТИВНА ЗДАТНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ У РІЗНИХ ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ

М.О. Макарчук, здобувач

Уманський національний університет садівництва

Наведено урожайність коізогенних аналогів гібрида Піонер-Гран 3978 при наявності у їх генотипах генетичних маркерів забарвлення зернівки a1 і a2. Показано можливість використання маркерів для спрощення контролювання гібридності насіння, без зменшення їх врожайного потенціалу. Представлено результати вивчення адаптивної здатності аналогів в умовах Центрального Лісостепу і Південного Степу України.

***Ключові слова:** гібрид, коізогенний аналог, генетичний маркер, парагвайський і молдавський тип стерильності, закріплювач фертильності.*

Постановка проблеми. Кукурудза є важливою зерною і кормовою культурою, яка вирощується як в Україні, так і далеко за її межами. Вона є цінною сировиною для харчової, переробної та медичної промисловостей. Останнім часом вона набуває значення і промислового характеру для виробництва біоетанолу [1].

За рахунок своєї високої посухостійкості кукурудза являється страховою культурою серед ярих і озимих зернових. Генетичний потенціал її гібридів є найважливішим фактором реалізації ознак і властивостей, які закладено в моделі високоврожайного гібриду [2]. Він визначається стійкістю генотипу до ураження хворобами та пошкодження шкідниками, а також до коливань погодних умов вирощування [3]. Проте, недостатня адаптивність генотипів багатьох високо інтенсивних гібридів призводить до нестабільності їхньої врожайності в умовах глобального потепління клімату [4]. При цьому, використання високоякісного посівного матеріалу адаптованого до специфічних погодних умов може забезпечити отримання прибавки врожаю від 10 до 50 %. Проте, ще до початку ХХІ століття даного ефекту досягали за рахунок загушення посіві. Тому проблема вдосконалення виробництва гетерозисного гібридного насіння кукурудзи зі стабільною урожайністю і швидкою віддачею вологи та стійкістю до різних стресових умов навколишнього середовища наразі залишається актуальною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За різкої зміни кліматичних умов (потепління у продовж останніх півтора сторіччя відбулося в середньому на 0,3-0,6°C) спектр гібридів має бути для господарства досить широким, тобто він вимагає наявності зразків інтенсивного типу — які дають можливість отримувати максимальний врожай на зрошуваних землях; середньопластичного типу — одержання середнього стабільного врожаю при коливаннях погодних умов за вирощування; високопластичного типу —