

# Рослинництво, кормовиробництво

УДК 632.634.22

© 2024

## ШКІДЛИВІСТЬ СЛИВОВОЇ ПЛОДОЖЕРКИ (*GRAPHOLITHA FUNEBRANA* Tr.) У РІЗНИХ ТИПАХ НАСАДЖЕНЬ СЛИВИ В ЗОНІ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

*І.В. Шевчук<sup>1</sup>, О.В. Шевчук<sup>2</sup>, І.В. Гриник<sup>3</sup>, В.А. Соболю<sup>4</sup>*

<sup>1, 2, 4</sup>кандидати сільськогосподарських наук

<sup>3</sup>доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН

<sup>1, 3, 4</sup>Інститут садівництва НААН

вул. Садова, 23, с. Новосілки Фастівського р-ну Київської обл. 03027, Україна

<sup>2</sup>Інститут захисту рослин НААН

вул. Васильківська, 33, м. Київ, 03022, Україна

e-mail: <sup>1</sup>shevig@ukr.net, <sup>2</sup>phytoppi@ukr.net, <sup>4</sup>rozsadnyku.ic@ukr.net

ORCID: <sup>1</sup>0000-0001-6625-9247, <sup>2</sup>0000-0003-0954-1922, <sup>4</sup>0009-0004-8762-8198

Надійшла 21.09.2023

**Мета.** Вивчити ступінь пошкодження плодів сливовою плодожеркою у різних типах насаджень сливи. **Методи.** Ентомологічні дослідження проводили у 2012–2016 рр. на сортах Ода, Стенлей, Богатирська, прищеплених на клонових підщепах ВВА-1, Еврика та насіннєвій підщепі (сіянцях аличі). Застосовували польовий метод, що передбачає періодичне визначення пошкодження плодів плодожеркою влітку (раз у 10 днів) і моніторинг за сезонною динамікою льоту сливової плодожерки, який здійснювали за допомогою феромонних пасток. Статистичну обробку результатів досліджень здійснювали за допомогою пакета комп'ютерних програм Statgraphics Plus. **Результати.** За період досліджень (2012–2016 рр.) спостерігали сезонну динаміку льоту плодожерки з середньою 5,7–8,4 (2012–2014 рр.) і максимальною чисельністю 9,0–14,1 імаго/пастку за 7 днів за сезон (2015–2016 рр.). Пошкодження плодів падалиці *Grapholitha funebrana* переважно визначається чисельністю імаго покоління, що перезимувало. Ступінь пошкодження плодів урожаю значно залежить від літнього покоління плодожерки. Найбільше пошкодження плодів відзначали в роки з вищою інтенсивністю льоту метеликів шкідника (2015–2016 рр.). У сортів Стенлей і Богатирська спостерігався нижчий рівень пошкодження плодів урожаю порівняно із сортом Ода. Установлено, що пошкодження плодожеркою падалиці на 53, а плодів сливи на 48% залежить від погодних предикторів та їхньої взаємодії із сортами. Відзначено, що на врожайність сливи переважно впливають сорти та погодні умови. **Висновки.** Доведено, що в зоні Північного Лісостепу в різних типах насаджень сливи сезонна

**динаміка льоту сливової плодожерки буває 2-х типів — із середньою та максимальною чисельністю імаго за вегетаційний період. Шкідливість плодожерки та врожайність сливи в більшості залежать від погодних предикторів та їх взаємодії із сортами.**

**Ключові слова:** шкідники, клонові підщепа, насіннєва підщепа, пошкодженість плодів, падалиця.

**DOI:** <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202401-03>

Прогнозування фітосанітарного стану насаджень плодкових і ягідних культур є основою інтегрованих систем захисту рослин. Головне завдання ентомологічного прогнозу полягає в завчасній оцінці ступеня загрози врожаю від шкідників, обґрунтуванні доцільності, оптимальних строків та економічної ефективності заходів захисту рослин, що дає змогу істотно раціоналізувати застосування інсектицидів і має економічне, екологічне та соціальне значення. У зв'язку з культивуванням плодкових рослин на різних клонових підщепах змінюється їх архітектура, яка впливає на заселеність дерев шкідливими організмами. Фітофаги спричиняють значні збитки врожаю і рослинам, що впливає на економічну ефективність садівництва. Інформація про шкідливість фітофагів у різних типах насаджень сливи обмежена, фрагментарна або її взагалі немає.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Основна проблема при вирощуванні плодкових культур — їх сприйнятливості до біотичних (вразливість шкідниками і хворобами) і абіотичних чинників, що призводить до зниження врожайності, погіршення якості плодів, а іноді й до відсутності врожаю та загибелі дерева. Велике значення у збільшенні довговічності, продуктивності та поліпшенні фітосанітарної ситуації в саду має використання для розмноження самоплідних високопродуктивних сортів на відповідних клонових підщепах [1].

В окрузі Геочангу (Південна Корея) досліджували склад і структуру ландшафту фруктових садів, які є важливими факторами, що визначають біологічне різноманіття, включаючи шкідників і природних ворогів у сільськогосподарській екосистемі [2]. Методом застосування феромонних пасток встановлено, що в насадженнях плодкових культур домінувала *Grapholita*

*molesta* Busck., менш чисельними були популяції *Phyllonorycter ringoniella* Matsum. та *Carposina sasakii* Matsum., зрідка траплялися метелики *Adoxophyes paraorana* Vuun. Чисельність популяції зазначених шкідників, особливо *G. molesta* і *C. sasakii*, збільшувалася в насадженнях персика та винограду, які межували зі сливою, персиком, диким персиком, виноградом і навіть з покинутими садами.

Автори [3] зазначають, що підщепа М 9 є головною підщепою в сучасних системах вирощування яблуневих садів у всьому світі, але її істотний недолік — сприйнятливості до основних шкідників і хвороб, таких як бактеріальний опік плодкових і кров'яна попелиця.

У сучасних умовах розвиток кісточкових підщеп почав змінюватися від насіннєвих до клонових типів, у їх селекції слід виділити такі ознаки, як стійкість до шкідників і хвороб [4–6].

Зі створенням в Україні насаджень сливи з використанням нових і перспективних сортів вітчизняної селекції, стійких чи толерантних до чорного сливового пильщика (*Hoplocampa minuta* Christ.), евритомі сливової (*Eurytoma schreineri* Schr.) та сливової плодожерки (*Grapholitha funebrana* Tr.), істотно зменшилась пошкодженість плодів і підвищиться їх урожайність та якість [7, 8].

У Бангладеш вивчали вплив обрізування рослин пітахайї (*Hylocereus* sp.) на продуктивність і заселеність сисними комахами шкідниками. Результати експерименту показали, що обрізування крони знижує колонізацію гілок попелицею і значно поліпшує органолептичні властивості плодів [9].

**Мета досліджень** — вивчити ступінь пошкодження плодів сливовою плодожеркою в різних типах насаджень сливи.

**Матеріали та методи досліджень.** Дрібноділянкові польові досліді закладали

в промислових насадженнях сливи Інституту садівництва НААН у 2012–2016 рр. Розвиток і шкідливість сливової плодожерки вивчали в різних типах насаджень сливи на сортах Ода, Стенлей, Богатирська, прищеплених на клонових підщепах ВВА-1, Еврика та насіннєвій підщепі (сіянцях аличі). Насадження сливи створено в 2007 р., у кожному варіанті досліду було по 4 облікових дерева. Для моніторингу за сезонною динамікою льоту сливової плодожерки у фенофазі «білий бутон» на модельні дерева вивішували феромонні пастки «Атракон-А», які розміщували на відстані 50 м одна від одної й на висоті 1,5–2 м від поверхні ґрунту в периферійній частині крони дерева з північно-західної сторони. Їх оглядали й видаляли з них метеликів 1 раз на тиждень. Клей «Пестифікс» поновлювали на вкладишах через 20 днів, а феромони замінювали через 6 тижнів [10].

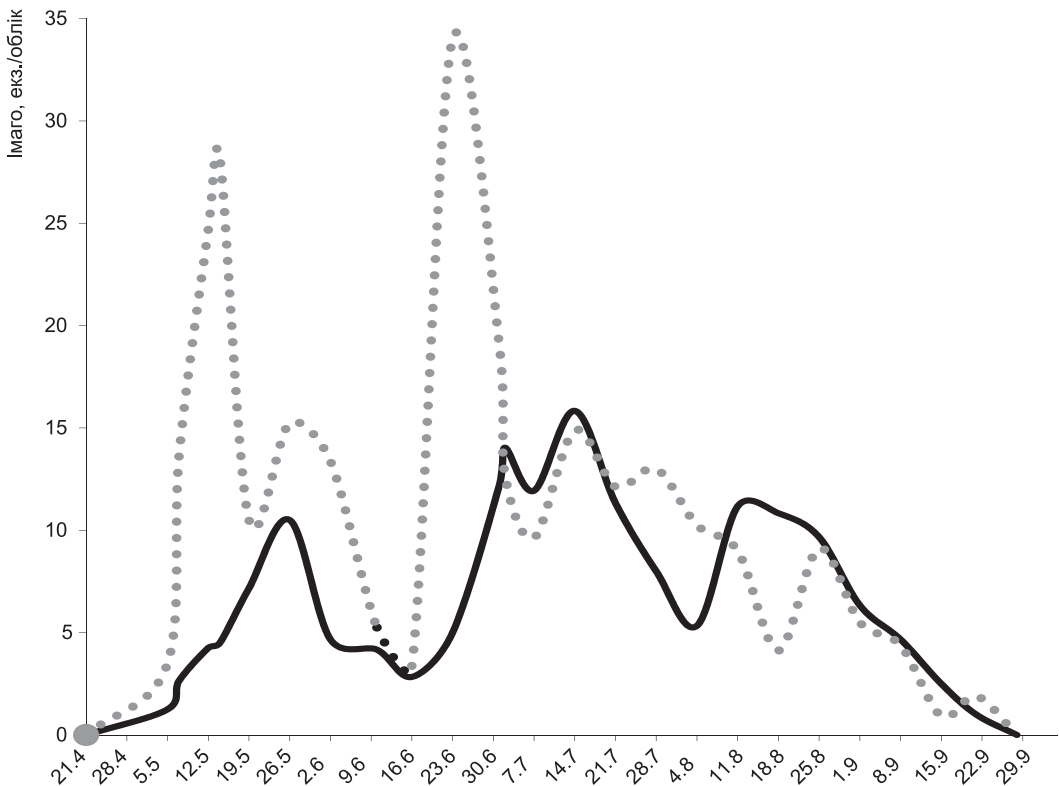
Пошкодження плодів плодожеркою фіксували влітку періодично (раз у 10 днів). Під кожним деревом аналізували падалицю, визначали її масу й відсоток пошкодження. Аналогічний облік проводили під час збирання врожаю, при цьому рахували всі плоди з дерева і відбирали по 100 плодів для визначення пошкодження сливовою плодожеркою в лабораторії.

Відсоток пошкодження плодів шкідником обчислювали за формулою:

$$P = \frac{n \cdot 100}{N},$$

де  $P$  — відсоток пошкодження;  $n$  — кількість пошкоджених плодів;  $N$  — загальна кількість облікових плодів.

Обліки пошкоджених плодів сливи плодожеркою проводили за методиками [11]. Статистичну обробку результатів досліджень



**Рис. 1.** Сезонна динаміка льоту імаго сливової плодожерки в сливових насадженнях (Інститут садівництва НААН, 2012–2016 рр.): — середня чисельність; ■■■■ — максимальна чисельність

**1. Пошкодження падалиці сливовою плодожеркою в різних типах насаджень сливи (Інститут садівництва НААН, 2014–2016 рр.), %**

Підщеп	Сорт	Рік			HIP <sub>05 (C)</sub>	HIP <sub>05 (B)</sub>
		2014	2015	2016		
ВВА-1	Ода	1,03	1,56	1,24	0,131	0,157
	Стенлей	2,02	2,53	1,95		
	Богатирська	0,90	1,51	1,43		
Еврика	Ода	0,83	1,21	1,14	0,131	
	Стенлей	0,96	1,96	2,20		
	Богатирська	1,02	4,92	1,20		
Насіннєва	Ода	1,69	2,88	2,21	0,131	
	Стенлей	0,87	1,25	2,97		
	Богатирська	0,99	4,18	1,18		
HIP <sub>05 (A)</sub>			0,159		–	–

здійснювали за допомогою пакета комп'ютерних програм Statgraphics Plus.

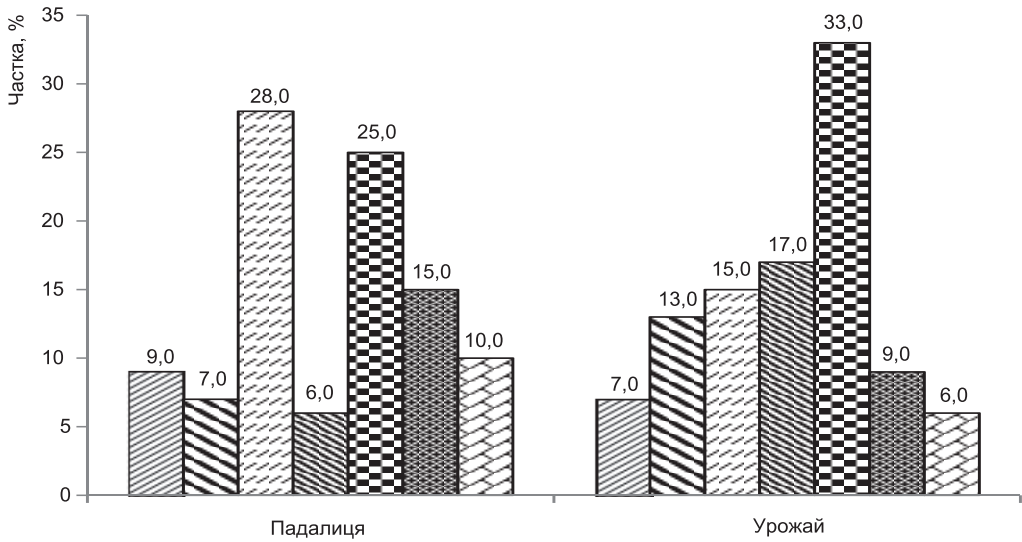
**Результати досліджень.** За період досліджень спостерігали сезонну динаміку льоту плодожерки із середньою (2012–2014 рр.) і максимальною чисельністю (2015–2016 рр.) імаго (рис. 1). За середньої чисельності пастки виловлювали 5,7–8,4, максимальної — 9,0–14,1 імаго/пастку за сезон.

Початок льоту метеликів відбувався найраніше 21.04.2016 р. (температура повітря піднімалася до 21–26,4 °С, опадів випадало 59,92 мм, що більше за норму), найпізніше 7.05.2013 р. (температура повітря становила 3–19,8 °С, відзначали дефіцит опадів —

36,3 мм), що збіглося з фенофазами «закінчення цвітіння» і «осипання пелюстків». За багаторічного моніторингу сезонної динаміки льоту сливової плодожерки встановлено, що пастки виловлювали більшу кількість метеликів покоління, що перезимувало, за максимальної чисельності 34,0 екз./пастку, за середньої — 15,8 екз./пастку. Аналіз щільності популяції плодожерки літнього покоління показав, що за середньої чисельності метеликів їх кількість становила 12,6 екз./пастку, за максимальної — цей показник знижувався до 9,7 екз./пастку. Завершення розвитку сливової плодожерки спостерігали найраніше 22.09.2014 р. (цьому сприяли

**2. Пошкодження плодів сливовою плодожеркою в різних типах насаджень сливи (Інститут садівництва НААН, 2014–2016 рр.), %**

Підщеп	Сорт	Рік			HIP <sub>05 (C)</sub>	HIP <sub>05 (B)</sub>
		2014	2015	2016		
ВВА-1	Ода	1,06	0,84	6,77	0,155	0,272
	Стенлей	1,94	1,18	4,15		
	Богатирська	0,74	1,20	1,11		
Еврика	Ода	0,87	1,21	6,16	0,155	
	Стенлей	0,77	1,38	1,18		
	Богатирська	0,85	4,76	1,32		
Насіннєва	Ода	1,75	2,20	2,50	0,155	
	Стенлей	2,74	1,14	0,92		
	Богатирська	0,71	0,99	0,87		
HIP <sub>05 (A)</sub>			0,281		–	–



**Рис. 2.** Частка досліджуваних чинників, які впливають на пошкодженість плодів сливовою плодожеркою: — підщепи; — сорти; — предиктори погоди; — предиктори погоди та підщепи; — предиктори погоди та сорти; — підщепи та сорти; — інші фактори

опади у вересні — 45,4 мм, що в межах норми, і зниження температури повітря до 2,7 °С), найпізніше — 14.10.2016 р. (суха погода — 6,4 мм опадів, мінімальна температура у вересні 5,5 °С).

Аналіз результатів досліджень із пошкодження падалиці сливовою плодожеркою показав, що червивих плодів виявлено 0,83–4,92% (табл. 1). Найменше пошкоджених плодів відзначали в 2014 р. — 0,83–2,02%,

найбільше — 2015 р. — 1,21–4,92%. Найменше пошкоджених плодів було на сортах Ода і Стенлей — 0,83–2,97%. Сорт сливи Богатирська найбільше приваблював шкідників (пошкоджених плодів 0,90–4,92%). Падалиця сливи найменше була пошкодженою на підщепі ВВА-1 — 0,9–2,53%, найбільше — на насінневій та Еврика — 0,87–4,92%.

На 0,71–6,77% були пошкодженими зібрані плоди за період досліджень (табл. 2).

### 3. Урожайність сливи в різних типах насаджень (Інститут садівництва НААН, 2014–2016 рр.), т/га

Підщепа	Сорт	Рік			НІР <sub>05</sub> (С)	НІР <sub>05</sub> (В)
		2014	2015	2016		
ВВА-1	Ода	14,75	15,63	20,63	1,149	2,179
	Стенлей	33,25	20,66	35,37		
	Богатирська	12,78	29,38	12,90		
Еврика	Ода	22,13	14,01	29,13	1,149	
	Стенлей	52,00	17,72	46,88		
	Богатирська	12,25	26,50	10,25		
Насіннева	Ода	10,66	23,31	20,92	1,149	
	Стенлей	24,81	19,65	30,41		
	Богатирська	13,04	12,32	11,60		
НІР <sub>05</sub> (А)			2,487			

Найбільше пошкоджувалися плоди в 2015–2016 рр. — до 6,77%, із сортів — плоди сорту Ода — 0,87–6,77%, а найменше — сорти сливи Стенлей і Богатирська — 0,71–4,76%. Найменше пошкоджувалися плоди сливи на насінневій підщепі (0,71–2,74%), на клонових підщепках ВВА-1 та Еврика було пошкоджено 0,74–6,77% плодів.

Для оцінки впливу досліджуваних чинників на пошкоджуваність плодів *G. funebrana* проведено багатофакторний дисперсійний аналіз. Як показали результати, незалежно від пошкодження плодів падалиці чи врожаю вплив чинників «підщепи» і «сорт» на ступінь пошкодження незначний і не перевищує 7,0–13,0% (рис. 2). Вплив чинника «предиктори погоди» на цей показник становить 15,0–28,0%. Він зумовлений показниками погоди і щільністю популяції, коли за інтенсивного льоту імаго значно збільшується пошкодження плодів сливи і падалиці плодожеркою. Істотний вплив (25–33%) на пошкодження плодів сливи мали комплекс чинників, «предиктори погоди та сорти». Плоди сливи і падалиці деяких сортів раннього і пізнього строків

дозрівання за відповідних погодних умов значно пошкоджуються сливовою плодожеркою. Пошкодження падалиці сливи залежить від чинників — «підщепи(9%) і «підщепи та сорт» (15%).

За роки досліджень встановлено, що найбільшу середню врожайність незалежно від підщеп мав сорт сливи Стенлей — 31,19, врожайність сортів Богатирська та Ода відповідно становила 15,67 і 19,02 т/га. На врожайність сливових насаджень істотно впливали погодні умови, зокрема в сорту Ода в 2014–2015 рр. вона була в межах 15,85–17,65 т/га, у 2016 р. — 23,56 т/га. Врожайність сливи сорту Стенлей у 2014 і 2016 р. становила 36,69–38,65 т/га, 2015 р. — 19,34 т/га, сорту Богатирська — відповідно 11,58–12,68 т/га, 2014 р. — 22,73 т/га. Врожайність сливи сорту Стенлей на клонових підщепках ВВА-1 та Еврика серед сортів була найвищою — відповідно 33,25–35,37 та 46,88–52,0 т/га (табл. 3). На насінневій підщепі отримано нижчу врожайність сливи порівняно з клоновими підщепами (Ода — 10,66–23,31 т/га, Стенлей — 19,65–30,41, Богатирська — 11,60–13,04 т/га).

## Висновки

У зоні Північного Лісостепу України під час моніторингу сезонної динаміки льоту сливової плодожерки вилоти імаго за середньої їх чисельності становили 5,7–8,4, максимальної — 9,0–14,1 імаго/пастку за сезон. Найбільшу кількість імаго спостерігали за максимальної чисельності в поколінні, що перезимувало — 34,0 екз., тоді як у літнього — 15,8 імаго/пастку за обліковий період. За середньої чисельності найбільшу їх кількість відзначено в літньому поколінні — 12,6, у поколінні, що перезимувало, — 9,7 імаго/пастку за облік.

Найбільше впливають на пошкодження плодів сливовою плодожеркою погодні чинники (15–28%) та їх взаємодія із сортами

(25–33%), вплив чинників «сорт» і «підщепи» є незначним.

Врожайність сливи переважно залежала від сортів і впливу погодних предикторів. Найвищою вона була в сортів Стенлей (прищепленому на підщепі Еврика) — 52 т/га (2014 р.), Богатирська (на підщепі ВВА-1) — 29,38 (2015 р.) та Ода (підщепи Еврика) — 29,13 т/га (2016 р.), найнижчою — відповідно 17,72 (2015 р.) та 12,25 і 10,66 т/га (2014 р.). На ранніх сортах сливи падалиці пошкоджувалися найбільше. Кількість червивих плодів пізніх сортів визначається продуктивністю сорту, тому зі збільшенням врожаю кількість плодів, пошкоджених сливовою плодожеркою, зменшується.

Shevchuk I.<sup>1</sup>, Shevchuk O.<sup>2</sup>, Hrynyk I.<sup>3</sup>, Sobol V.<sup>4</sup>  
<sup>1,3,4</sup>Institute of Horticulture of NAAS, 23 Sadova Str., vil. Novosilky, Fastiv district, Kyiv oblast, 03027, Ukraine; <sup>2</sup>Institute of Plant Protection of NAAS, 33 Vasylkivska Str., Kyiv, 03022, Ukraine; e-mail:

<sup>1</sup>shevig@ukr.net, <sup>2</sup>phytoppi@ukr.net, <sup>4</sup>rozsadnyky.ic@ukr.net; ORCID: <sup>1</sup>0000-0001-6625-9247, <sup>2</sup>0000-0003-0954-1922, <sup>4</sup>0009-0004-8762-8198

**Harmfulness of the plum moth (*Grapholitha funebrana* Tr.) in different types of plum**

**plantations in the Northern Forest-Steppe zone of Ukraine**

**Goal.** To study the degree of fruit damage by the plum moth in different types of plum plantations. **Methods.** Entomological studies were carried out in 2012–2016 on Oda, Stanlei, and Bohatyrka varieties, grafted on clonal rootstocks of BVA1, Evryka, and seed rootstocks (cherry plum seedlings). The field method was used, which involved periodic determination of fruit damage by the moth in summer (once every 10 days) and monitoring of the seasonal dynamics of the flight of the plum moth, which was carried out with the help of pheromone traps. Statistical processing of research results was carried out using the Statgraphics Plus computer program package. **Results.** During the research period (2012–2016), seasonal dynamics of moth flight were observed with an average of 5.7–8.4 (2012–2014) and a maximum number of 9.0–14.1 imago/trap in 7 days per season (2015–2016). Damage to the fruits of the fruit drop of *Grapholitha funebrana* was mainly determined by the number of imago generations that had

overwintered. The degree of damage to the fruits of the harvest depended significantly on the summer generation of the moth. The greatest damage to fruits was observed in years with a higher intensity of flight of pest butterflies (2015–2016). The Stanlei and Bohatyrka varieties had a lower level of fruit damage compared to the variety Oda. It was established that the damage of fruit drop by the moth (53%), and that of plum fruits (48%) depended on weather predictors and their interaction with varieties. It was noted that the plum yield was mainly influenced by varieties and weather conditions. **Conclusions.** It was proven that in the zone of the Northern Forest-Steppe, in different types of plum plantations, the seasonal dynamics of the flight of the plum moth was of 2 types — with the average and maximum number of imago during the growing season. The harmfulness of the fruit moth and the productivity of plums mostly depended on weather predictors and their interaction with varieties.

**Key words:** pests, clone rootstocks, seed rootstock, fruit damage, fruit drop.

**DOI:** <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202401-03>

**Бібліографія**

1. Sharma J.B., Chauhan N., Rana K., Bakshi M. Evaluation of Rootstocks for Temperate Fruit Crops-A Review. *International J. of Current Microbiology and Applied Sciences*. 2020. V. 9. № 11. P. 2319–7706. doi: 10.20546/ijcmas.2020.911.422
2. Kim H., Jung C. Effects of Orchard Environments and Landscape Features on the Population Occurrence of Major Lepidopteran Pests in Apple Orchards. *Korean J. Appl. Entomol.* 2021. V. 60. № 1. P. 79–90. doi: 10.5656/KSAE.2021.02.0.010
3. Bassett H., Malone M., Ward S. et al. Marker Assisted Selection in an Apple Rootstock Breeding Family. Proc. IIIrd IS on Molecular Markers in Horticulture. *Acta Horticulturae*. 2015. V. 1100. P. 25–28. doi: 10.17660/ActaHortic.2015.1100.2
4. Beckman T.G., Lang G.A. Rootstock Breeding for Stone Fruits. Proc. XXVI IHC — Genetics and Breeding of Tree Fruits and Nuts. *Acta Horticulturae*. 2003. V. 622. P. 531–551. doi: 10.17660/ActaHortic.2003.622.58
5. Loreti F. Bioagronomic evaluation of the main fruit tree rootstocks in Italy. *Acta Horticulturae*. 1997. V. 451. P. 201–208.
6. Wertheim S.J. Rootstock guide: Apple, pear, cherry, European plum. Wilhelminadorp, 1998. 144 p.
7. Шевчук І.В., Громова О.П., Фільов А.О., Ласкавий В.В. Ми протестували 14 нових і перспективних сортів сливи вітчизняної селекції на стійкість проти основних шкідників. *Зерно і хліб*. 2014. № 2. С. 52–55.
8. Шевчук І.В., Гриник І.В., Каленич Ф.С. та ін. Агроекологічні системи інтегрованого захисту плодів і ягідних культур від шкідників і хвороб. Київ: Санспарель, 2021. 188 с.
9. Hoque M.N., Hosen M.I., Hannan A.I. Effect of Branch Pruning on the Flowering, Fruiting and Insect-Pest Infestation of Dragon Fruit Varieties (*Hylocereus* sp.). *J. of Agriculture, Food and Environment*. 2022. V. 3. № 1. P. 10–14. doi: 10.47440/JAFE.2022.3102
10. Шевчук І.В., Кондратенко П.В., Тертишний О.С. Застосування синтетичних феромонів у захисті сливи від сливової плодожерки: рекомендації. Київ: Колобів, 2011. С. 7–9.
11. Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П. та ін. Методики випробування і застосування пестицидів; за ред. С.О. Трибеля. Київ: Світ, 2001. 448 с.