

УДК 632.93:632:634.22

## КОНТРОЛЬ ЧИСЕЛЬНОСТІ І ШКІДЛИВОСТІ ЧОРНОГО СЛИВОВОГО ПИЛЬЩИКА (*HOPLOCAMPA MINUTA CHRIST.*) ЗА ДОПОМОГОЮ КЛЕЙОВИХ ПАСТОК ЯК ЕЛЕМЕНТ ОРГАНІЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ СЛИВИ (*PRUNUS DOMESTICA L.*)

**І.В. ШЕВЧУК**, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник, завідувач сектора Інститут садівництва (ІС) НААН України, Київ-27, вул. Садова, 23, e-mail: shevig@ukr.net

**В.Ф. ДРОЗДА**, доктор с.-г. наук, професор

Національний університет біоресурсів і природокористування (НУБіП), Київ, вул. Героїв оборони, 15

*Висвітлено результати дослідження із захисту насаджень сливи від чорного сливового пильщика за допомогою клейових пасток білого кольору у правобережній частині західного Лісостепу. Проаналізовано багаторічну (2008-2013) сезонну динаміку льоту і різні типи заселення садів імаго в залежності від абіотичних чинників. Розміщення 5, 6 і 7 пасток/дерево, що забезпечує елімінацію імаго за сезон відповідно 206,0, 92,5 і 129,5 екз./пастку і технічну ефективність 86,8; 94,7 і 96,1%, виявилось вискоефективним проти фітофага при типовому порівняно з високим заселенням агрофітоценозу сливи. Запропонований спосіб дозволяє надійно захистити плоди від атаки шкідника при вирощуванні досліджуваної культури в умовах органічного садівництва.*

**Ключові слова:** чорний сливовий пильщик, білі клейові пастки, технічна ефективність, пошкодження плодів, органічне садівництво, шкідливість фітофага, спосіб захисту.

Інтеграція України у світову економіку (вступ у ВТО, інші організації та союзи) разом з глобалізацією спричиняє підвищення конкуренції зарубіжної сільськогосподарської продукції, в т.ч. плодово-ягідної на внутрішньому ринку. В сучасних умовах для споживача головним є не кількість її, а якість.

Останні роки характеризуються відродженням інтересу садівників до вирощування кісточкових порід, особливо сливи. У збільшенні виробництва їх плодів найважливішу роль відіграє захист від шкідливих організмів, зокрема від фітофагів, адже втрати врожаю, спричинені ними, сягають 20-30, а в окремі роки можуть перевищувати й 50%. Економічно значущим шкідником сливи є чорний сливовий пильщик.

Для захисту від нього застосовують широкий спектр інсектицидів. Але через неконтрольоване їх використання в агрофітоценозі сливового саду відбувається збіднення біологічних ресурсів, зростає резистентність головних шкідників. Крім того, систематичне застосування хімічних інсектицидів забруднює навколишнє середовище та негативно впливає на здоров'я людини.

В результаті виникла необхідність створення альтернативної форми садівництва з функцією саморегуляції на основі використання біопрепаратів, екологічних способів і методів захи-

сту. Поширеним за рубежем і започаткованим на Україні є органічний сад, де не ведуть боротьбу зі шкідниками, а намагаються знизити їх чисельність до безпечного рівня.

В Росії, Румунії та в інших країнах з розвинутою садівничою галуззю застосовують екологічні способи захисту від шкідників яблуні, сливи, вишні, які базуються на ручному зборі особин, використанні різних пасток, бар'єрів, атрактантів, репелентів і проводять заходи по підтримуванию популяції природних ентомофагів [1, 4].

В США встановлено, що при органічних методах ведення сільського господарства зберігається видове співвідношення хижаків, паразитів і патогенів, що знижує чисельність шкідників і збільшує рослинну біомасу [5].

В Україні розроблено спосіб екологічно безпечного захисту черешні від вишневої мухи, оснований на застосуванні клейових пасток, що елімінують імаго шкідника, зменшуючи його чисельність і шкідливість [2].

**Метою наших досліджень** є вдосконалення способів захисту садів сливи від чорного сливового пильщика на базі вивчення особливостей його розвитку та обмеження щільності популяції дорослих комах за допомогою вищеназваних пасток для отримання екологічно чистих плодів в умовах органічного вирощування.

**Методика.** Експерименти проводили у 2008-2013 рр. в саду сливи ДП ДГ «Новосілки» ІС НААН України (правобережна частина західного Лісостепу). Використовували клейові пастки білого кольору власного виробництва з нанесеним ентомологічним клеєм, які розвішували на деревах і раз на два дні видаляли з них імаго, розміщуючи їх навесні, у фенофазу сливи «білий бутон». Схема досліду: 1 варіант – 1 пастка/дерево; 2 варіант – 2 пастки/дерево; 3 варіант – 3 пастки/дерево; 4 варіант – 4 пастки/дерево; 5 варіант – 5 пасток/дерево; 6 варіант – 6 пасток/дерево; 7 варіант – 7 пасток/дерево; 8 варіант – на кожному другому дереві 1 пастка; 9 варіант – на кожному другому дереві 2 пастки; 10 варіант – на другому з трьох дерев 1 пастка; 11 варіант – на другому з трьох дерев 2 пастки. Вони являють собою своєрідну „суперквітку”, що приваблює дорослих комах. Пошкодженість зав'язі личинками визначали на 4-х модельних деревах кожного варіанту в період росту плодів (через 15-20 днів після цвітіння).

Ефективність клейових пасток як засобу боротьби проти *Hoplocampa minuta* Christ. вивчали без застосування пестицидів.

**Результати досліджень.** Інтенсивність вилову імаго залежить від щільності популяції та активності льоту пильщика. Перша через біологічні особливості виду протягом сезону змінюється стрімко, зважаючи на короткий період його льоту.

Життєдіяльність комах тісно пов'язана з температурою повітря і ґрунту, опадами та середньою вологістю повітря [3], що впливають на тривалість стадій і завершеність розвитку покоління. У зв'язку з цим ми вивчали особливості сезонної динаміки льоту імаго за різних темпів накопичення сум температури повітря більше 5°C та опадів. З цією метою на протязі квітня - травня вели обліки температури та відносної вологості повітря за даними автоматичної метео-

станції, розташованої в саду ІС. 2008, 2009, 2012 і 2013 роки були прохолодними, середні суми температур більше 5° у вказані місяці становили відповідно 162,7 і 335,2°C (табл. 1). Фіксувалася також більша кількість опадів, відповідно 52,8 і 33,1 мм, що спричинило розтягнуті відродження та літ пильщика. За таких погодних умов ступінь сезонного заселення був типовим, для якого характерні менша щільність популяції та пролонгований період сезонної динаміки. Встановлено, що більша сума опадів у квітні та менша у травні збільшує або зменшує ГТК відповідно до 2,65 і 0,70, що й зумовлює типову заселеність.

У 2010-2011 рр. погодні умови змінювалися в бік зменшення кількості опадів у квітні до 31,1 і збільшення у травні до 43,4 мм на фоні суми температур більше 5°C відповідно 142,8 і 359,7°C. В результаті показник ГТК у першому з названих місяців знижувався до 1,78 порівняно з типовим заселенням, а у другому зростав до 0,91. Такий стан скорочував період льоту імаго до 19 днів, а ступінь заселення був високим.

1. Погодні умови при різних ступенях сезонного заселення саду сливи чорним сливовим пильщиком (ДП ДГ «Новосілки» ІС НААН, 2008-2013 рр.)

Місяць	Температура повітря, °С				Кількість опадів, мм	Середня вологість повітря, %	Сума опадів, мм	ГТК
	середньодобова	максимальна	мінімальна	сума >5				
+-Типовий ступінь заселення								
Квітень	10,3±0,4	15,0±0,6	5,3±0,4	162,7	6,8±1,5	62,2±2,9	52,8	2,65
Травень	15,8±0,3	21,8±0,5	9,6±0,3	335,2	2,8±0,5	68,8±1,7	33,1	0,70
Високий ступінь заселення								
Квітень	9,6±0,4	14,5±0,6	4,7±0,4	142,8	2,8±0,7	61,9±1,9	31,1	1,78
Травень	16,6±0,5	22,2±0,5	10,6±0,5	359,7	3,6±1,0	66,3±1,8	43,4	0,91

Аналіз багаторічних даних (2008-2013) показує, що за типового заселення низький вилов імаго чорного сливового пильщика клейовими пастками коливався від 0,6 до 4,3, а за високого збільшувався у 5-41 разів і становив 22,6-23,2 екз./пастку/облік (табл. 2). Середній вилов за типового заселення сливи складав 1,5 – 17,0 екз./пастку/облік, а при високому збільшувався в 5-53 рази. Інтенсивність максимальних виловів у динаміці при типовому заселенні варіювала від 10,0 до 87,0 екз./пастку/облік, а за високого зростала у 3-22 рази.

Важливо відмітити, що тривалість льоту імаго *H. minuta* Christ. залежить в основному від абіотичних факторів. У прохолодні роки (2008-2009 і 2012-2013) за типового заселення садів сливи ґрунт прогрівався недостатньо і розвиток передімагінальної стадії пильщика гальмувався. Відродження дорослих комах було недружне і супроводжувалося збільшенням тривалості їх льоту від 9 до 27 днів.

У 2010-2011 рр. при високому ступені заселення створювалися сприятливі умови для прогрівання ґрунту і розвитку лялечок *H. minuta* Christ. Спостерігалися їх дружний виліт і скорочення періоду льоту на 8 днів – з 27 за типового до 19 за високого ступеня заселення. Збільшувалися щільність популяції та активність льоту. За період його сезонної динаміки пастки виловлювали від 209,2 до 226 імаго (див. табл. 2).

2. Інтенсивність виловів імаго чорного сливового пильщика в динаміці (ДП ДГ «Новосілки» Інституту садівництва НААН, 2008-2013 рр.)

Ступінь сезонного заселення	Рік	Динаміка виловів, екз./пастку/облік			Вилов, екз./пастку/сезон	Тривалість льоту, дні
		низький	середній	максимальний		
Типовий	2008	3,85±0,48	17,04±2,84	27,0	55,15	27
	2009	2,42±0,49	14,16±3,86	87,0	24,16	25
	2012	0,55±0,09	1,54±0,26	10,0	5,70	9
	2013	4,27±0,53	15,12±2,45	62,0	30,35	15
Високий	2010	23,24±3,95	81,84±24,10	271,0	209,20	19
	2011	22,60±2,58	91,04±13,25	221,0	225,96	19

На рисунку 1 наведено цю динаміку протягом 2008-2013 рр. Починався літ у кінці квітня-на початку травня при настанні фенофази «білий бутон». Початок цвітіння сливи спостерігався в першій, масове цвітіння - у другій декадах травня. В цей період істотно зростає щільність популяції пильщика, самиці масово відкладають яйця в чашечки бутонів або в напіввідкриті квітки.

При типовому заселенні (у прохолодні роки) реєстрували одну хвилю масового льоту з виловом 17,04 екз./пастку, а середній його показник не перевищував 4,9 екз./облік.

За високого ступеня заселення з нижчими порівняно з типовим показниками ГТК у квітні (1,78) і вищими у травні (0,91) відмічали дві хвилі, найбільшу - у другій декаді травня, у фенофазу «утворення зав'язі». Клейові пастки виловлювали в середньому по 23,2 і максимально 91,0 екз./облік імаго, що в 4,7 і 5,3 раза більше, ніж при типовій заселеності.

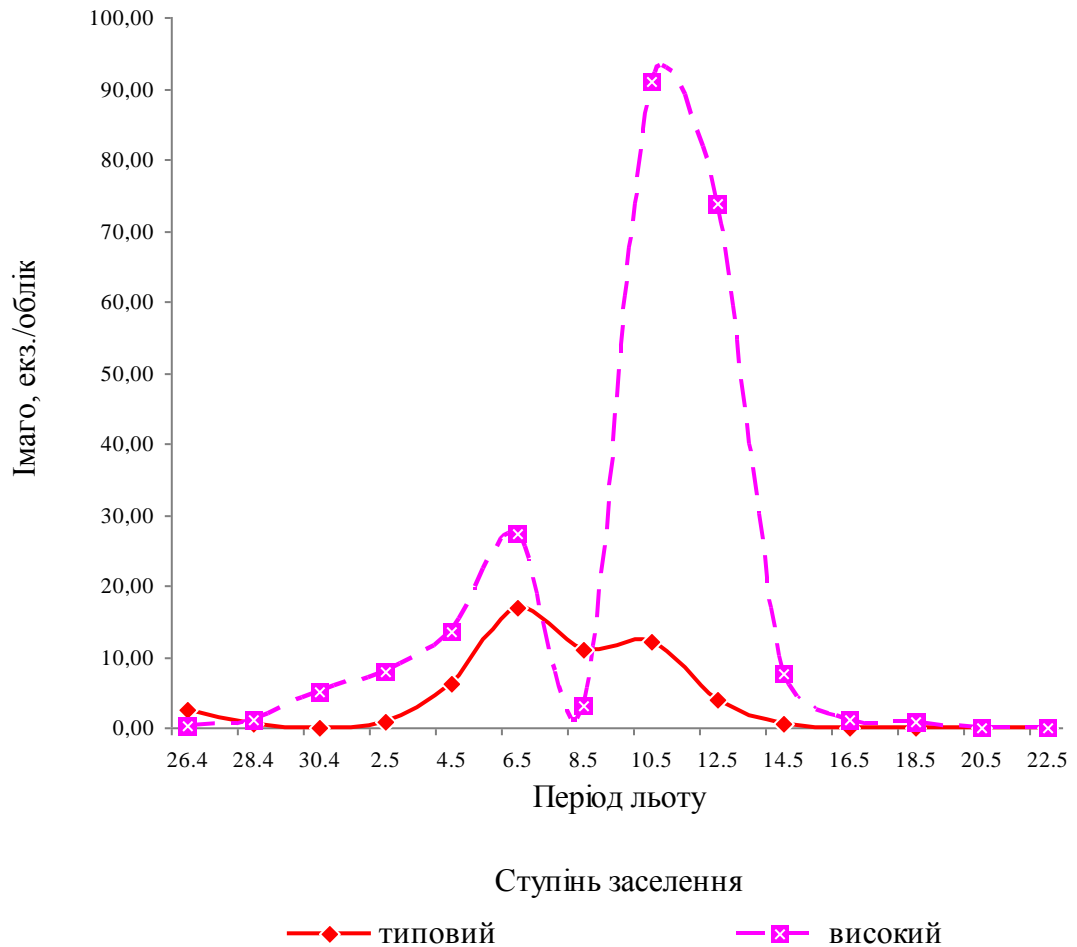


Рис. 1. Динаміка льоту чорного сливового пильщика в залежності від ступеня заселення (ДП ДГ «Новосілки» Інституту садівництва НААН, 2008-2013 рр.)

Окрім вивчення сезонної динаміки льоту шкідника та її залежності від абіотичних чинників, важливим аспектом досліджень було визначити доцільність застосування пасток для вилову та зниження чисельності його імаго та їх вплив на зменшення пошкодження зав'язі.

Результати показали, що для збільшення вилову імаго з окремого дерева важливу роль відіграє кількість пасток на ньому. Оптимальною виявилася 4-5 на одному дереві, при якій вилови імаго найбільші і досягають у середньому 206-229,5 екз./пастку за сезон (рис. 2). В інших варіантах розміщення пасток на одному і на кількох деревах показники були нижчі.

При аналізі експериментальних даних щодо шкідливості *H. minuta* Christ. за типової заселеності насаджень чітко видно, що найменший відсоток червивої зав'язі був на деревах з 5, 6 та 7 пастками – відповідно 5, 2 та 1,5 (рис. 3). Найбільше пошкоджено плодкових утворень на деревах з 1 та 2 пастками, на двох деревах з однією та на двох і трьох деревах з однією пасткою. Процент пошкодженої зав'язі на вказаних варіантах коливався від 21 до 32, а на контролі (без пасток) становив 38.

При високому ступені заселеності насаджень шкідливість чорного сливового пильщика збільшувалась у рази, складаючи майже на всіх варіантах незалежно від кількості пасток на де-

реві 40 – 97,7, а на контрольних деревах 100%. За високої щільності популяції досліджуваний спосіб не забезпечує належного захисту сливи від фітофага. Для обмеження шкідливості виду необхідне поєднання комплексу заходів, які дають змогу досягти швидкого ефекту – зниження його чисельності до мінімального рівня, і методів, що вповільнюють процеси росту, розвитку та розмноження комах. При цьому обмежуються спалахи розмноження видів г-стратегів (кліщі, попелиці) і постійно знижується чисельність К-стратегів (листокрутки, пильщики).

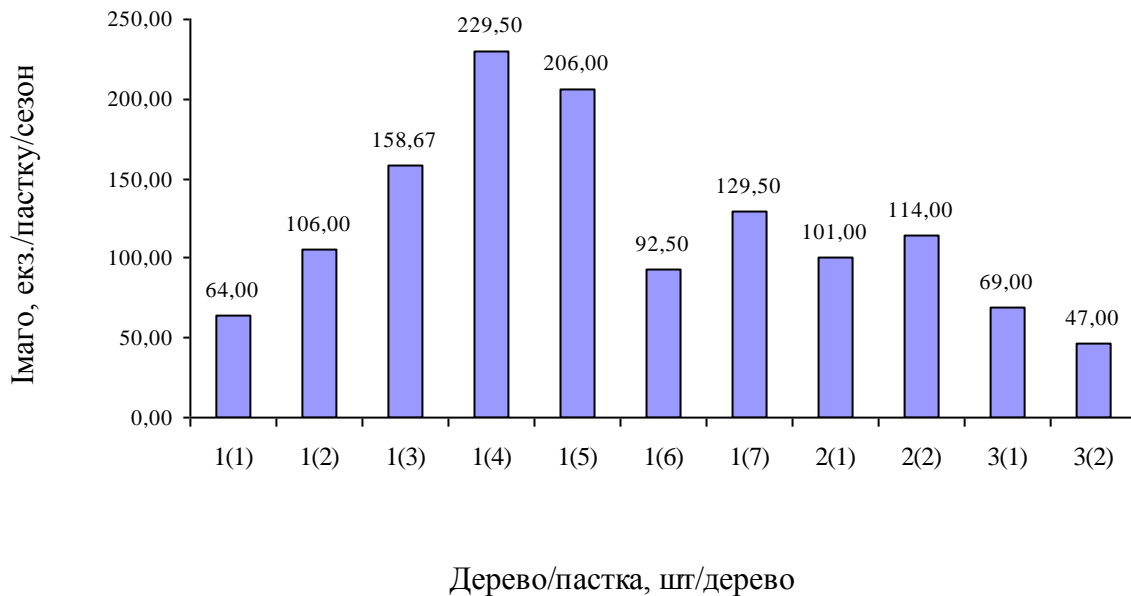


Рис. 2. Вилів імаго чорного сливового пильщика залежно від схеми розміщення пасток за період сезонної динаміки льоту

Одним із головних і одночасно завершальним етапом наших досліджень є визначення технічної ефективності, що допоможе встановити оптимальну кількість клейових пасток проти пильщика з розрахунку на одне дерево. Дослідження показали високу ефективність пасток в обмеженні його чисельності і шкідливості. За типового заселення агрофітоценозу сливи високоєфективним виявилось використання 5, 6 і 7 пасток/дерево, при якому технічна ефективність становила відповідно 86,8; 94,7 і 96,1% (табл. 3).

Багаторічні дослідження показали, що на фоні підвищеної чисельності шкідника застосування інструментального методу проти нього малоефективне. Найвищої технічної ефективності (до 60%) було досягнуто у варіантах з 5, 6 і 7 пастками/дерево. Це означає пошкодження фітофагом до 40% зав'язі, що є ризикованим для врожаю при слабому цвітінні рослин.

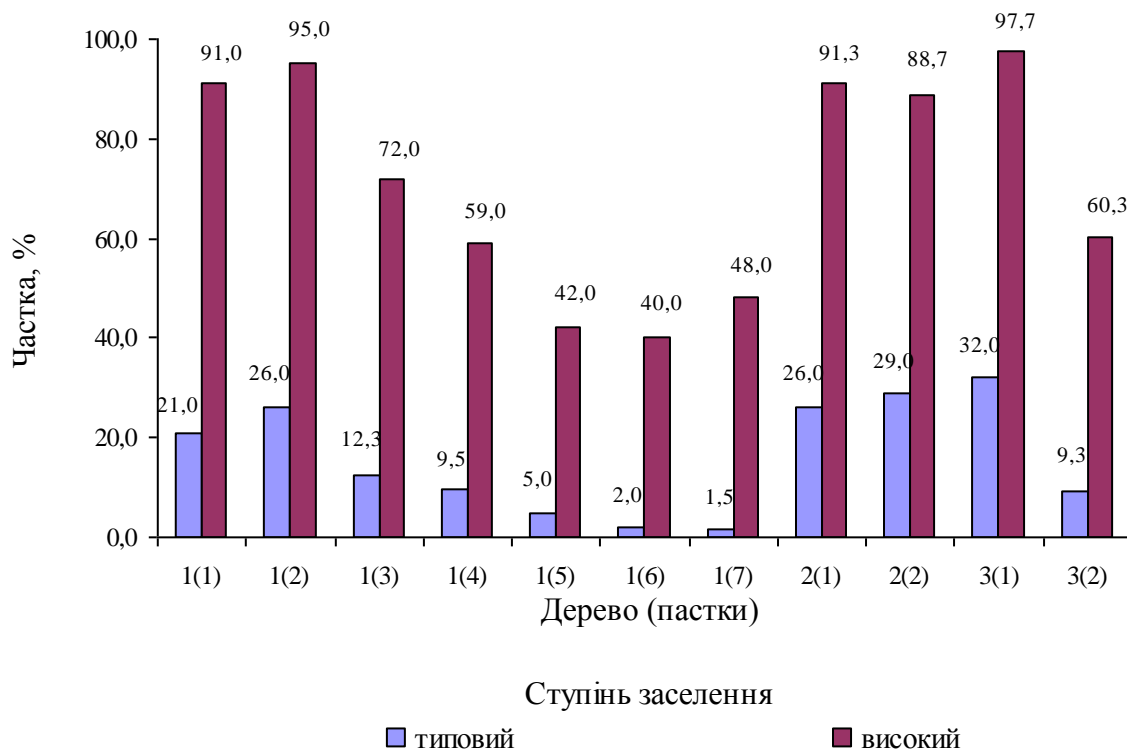


Рис. 3. Пошкодження зав'язі чорним сливовим пильщиком залежно від ступеня заселення ним насаджень і схеми розміщення пасток

3. Технічна ефективність клейових пасток проти чорного сливового пильщика при різних ступенях заселення садів (ДП ДГ «Новосілки» ІС НААН, 2008-2013 рр.)

Ступінь заселення	Схема розміщення пасток										
	1(1)	1(2)	1(3)	1(4)	1(5)	1(6)	1(7)	2(1)	2(2)	3(1)	3(2)
Типовий	44,7	31,6	67,6	75,0	86,8	94,7	96,1	31,6	23,7	15,8	75,5
Високий	9,0	5,0	28,0	41,0	58,0	60,0	52,0	8,7	11,3	2,3	39,7

Двофакторний дисперсійний аналіз результатів досліджень виявив, що визначальними в регулюванні виловів імаго є погодні умови, їх частка складає 55,0% (рис. 4). Так, при типовому заселенні насаджень шкідником вилови імаго з дерева не перевищують 233,7, тоді як при високому можуть досягати більше 672,0 екз./сезон. Фактор схеми розміщення пасток в садах визначає 13,0% вилову імаго з дерева, а його взаємодія з погодними умовами – 25,0%. Найвищим цей показник був при наявності на дереві 4-5 пасток, при цьому вони щорічно виловлювали 297,0-672,0 екз./сезон. Взаємодія факторів проявляється при наявності на деревах по 2 і 3 пастки. Так, на таких деревах за типового заселення насаджень шкідником вилови імаго становили 106,0-168,9, а за високого зростали до 334,0-569,0 екз./сезон.

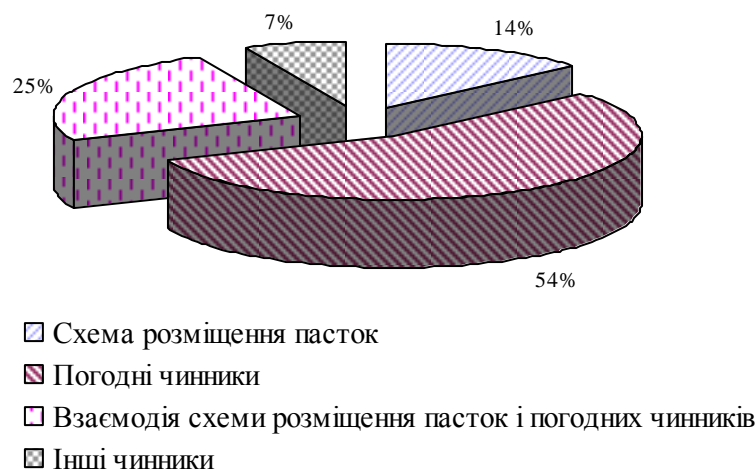


Рис. 4. Частки чинників, що впливають на вилов імаго чорного сливового пильщика

**Висновок.** У правобережній частині західного Лісостепу України літ імаго чорного сливового пильщика визначали на підставі даних про типовий та високий ступені сезонного заселення ним. При типовому заселенні насаджень за відсутності клейових пасток пошкодження зав'язі не перевищує 38, тоді як при високому досягає 100%.

Щільність популяції фітофага в садах у межах 55,0% визначається погодними умовами.

Використання 5, 6 і 7 клейових пасток/дерево підвищує збереженість зав'язі до 86,8; 94,7 і 96,1% при типовому і до 52,0-60,0% при високому сезонному ступенях заселення.

Найбільший вилов імаго відмічено при використанні 4 і 5 пасток/дерево (206,0-229,5 імаго/сезон). Запропонований спосіб захисту насаджень від шкідника може бути застосований в умовах органічного землеробства.

### Список використаної літератури

1. Сугоняев Е.С. Элементы технологии биологической защиты яблони для садов органического земледелия /Е.С.Сугоняев, Т.Н. Дорошенко, И.Н. Пастарнак, О.Д. Ниязов, В.А. Яковук, И.В. Балахнина, Л.А. Васильева //Матер. докл. межд. конф. «Современное состояние и перспективы инноваций биометода в сельском хозяйстве», Одесса, 9-12 сентября 2013. ИТИ «Биотехника» НААН// Информ. бюл. МОББ ВПРС 45. – Одесса, 2013. – С. 110-111.
2. Шевчук І.В. Спосіб екологічно безпечного захисту черешні від вишневої мухи в умовах органічного садівництва /І.В. Шевчук, А.А. Тонконоженко, М.П. Тетерук, О.В. Болтовська //Заявка на патент України на корисну модель № u2015 06749 від 07.07.2015.
3. Шевчук И.В. Имитационная модель динамики численности имаго черного сливового пилильщика (*Norplosampa minuta* Christ.) в зоне северной Лесостепи Украины /И.В. Шевчук, А.Ф. Денисюк //Вестник защиты растений. – 2009. – № 3.–С. 67-71.
4. Bunescu H. Ecological pest control strategies in orchards ecosystems /H. Bunescu, I. Oltean, M. Duda, A. Dinuta, T. Florian, M. Varga, I. Bodis //8 International Symposium “Prospects for the 3<sup>rd</sup> Millenium Agriculture”, Cluj-Napoca, 7-10 Oct., 2009 //Bul. Univ. Agr.Sci. and Vet. Med., Cluj-Napoca. Agr. N. –V. 66. – 2009. – P. 533.
5. Crowder D. W. Organic agriculture promotesevenness and natural pest control /D. W. Crowder, T.D. Northfield, M.R. Strand, W.E. Snyder //Nature. N 302. V. 466. – 2010.– P. 109-112.



## **CONTROL OF THE PLUM BORER (*HOPLOCAMPA MINUTA* CHRIST.) POPULATION AND HARMFULNESS AS A PART OF THE PLUM (*PRUNUS DOMESTICA* L.) ORGANIC CULTIVATION USING ADHESIVE TRAPS**

**I.V.SHEVCHUK**, PhD, Senior Research Worker, Head of the Sector

Institute of Horticulture, NAAS of Ukraine, Kyiv-27, 23, Sadova st., e-mail: shevig@ukr.net

**V.F.DROZDA**, Doctor, Professor

National University of Life and Environmental Sciences, Kyiv, 15, Heroi Oborony st.

*The authors elucidate the results of the research on the plum orchards protection from plum borer in the Right-Bank part of the Western Lisosteppe using white adhesive traps. The multiyear (2008-2013) seasonal flight dynamics and different types of the orchards population with imago have been analysed depending on abiotic factors. The placement of 5, 6 and 7 traps/tree, which provides the imago elimination of 206,0; 92,5 and 129,5 ex./trap respectively and technical effectiveness of 86,8; 94,7 and 96,1 respectively per season has appeared the most effective against the phytophage under the typical population of it in the plum agrophytocoenosis as compared to the high population. The proposed method enables to protect fruits reliably from the pest attacks when cultivating the investigated crop under the conditions of the organic horticulture.*

**Keywords:** plum borer, white adhesive traps, technical effectiveness, fruit damage, organic horticulture, phytophage harmfulness, method of plant protection.

## **КОНТРОЛЬ ЧИСЛЕННОСТИ И ВРЕДНОСТИ ЧЁРНОГО СЛИВОВОГО ПИЛИЛЬЩИКА (*HOPLOCAMPA MINUTA* CHRIST.) С ПОМОЩЬЮ КЛЕЕВЫХ ЛОВУШЕК КАК ЭЛЕМЕНТ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЫРАЩИВАНИЯ СЛИВЫ (*PRUNUS DOMESTICA* L.)**

**И.В. ШЕВЧУК**, кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник, заведующий сектором

Институт садоводства (ИС) НААН Украины, Киев-27, ул. Садовая, 23, e-mail: shevig@ukr.net

**В.Ф. ДРОЗДА**, доктор с.-х. наук, профессор

Национальный университет биоресурсов и природопользования, Киев, ул. Героев обороны, 15

*Освещены результаты исследования по защите насаждений сливы от чёрного сливового пилильщика с помощью клеевых ловушек белого цвета в правобережной части западной Лесостепи. Проанализированы многолетняя (2008-2013) сезонная динамика лёта и различные типы заселения садов имаго в зависимости от абиотических факторов. Размещение 5, 6 и 7 ловушек/дерево, обеспечивающее элиминацию имаго за сезон соответственно 206,0; 92,5 и 129,5 экз./ловушку и техническую эффективность 86,8; 94,7 и 96,1% оказалось высокоэффективным против фитофага при типовом в сравнении с высоким заселением агрофитоценоза сливы. Предложенный способ позволяет надежно защитить плоды от атаки вредителя при выращивании исследуемой культуры в условиях органического садоводства.*

**Ключевые слова:** чёрный сливовый пилильщик, белые клеевые ловушки, техническая эффективность, повреждения плодов, органическое садоводство, вредность фитофага, способ защиты.