

ISSN 0558-1125

УДК 1-1:595.78:634.22:551.581.2

**І.В. ШЕВЧУК**, кандидат с.-г. наук  
**О.Ф. ДЕНИСЮК**, провідний інженер  
 Інститут садівництва (ІС) НААН, Київ, Україна

**ТОПОГРАФІЧНИЙ РОЗПОДІЛ ІМАГО *GRAPHOLITHA FUNEBRANA* TR.  
 (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE) У СЛИВОВОМУ АГРОЦЕНОЗІ ПІВНІЧНОЇ  
 ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**I. V. SHEVCHUK**, PhD  
**O. F. DENYSYUK**, Leading Engineer  
 Institute of Horticulture, NAAS, Kyiv, Ukraine

**TOPOGRAPHIC DISTRIBUTION OF THE IMAGO OF *GRAPHOLITHA FUNEBRANA* TR.  
 (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE) IN THE PLUM AGROCOENOSIS UNDER THE  
 CONDITIONS OF THE NORTHERN LISOSTEPPE OF UKRAINE**

*На основі результатів багаторічних спостережень (2001-2010 рр.) за сезонною динамікою льоту сливової плодожерки визначено три типи сезонного заселення сливових агроценозів: високий, типовий та низький. Вивчено також горизонтальну структуру популяції виду мішені. Мінімальну заселеність відмічено в центрі кварталної ділянки сливових насаджень з виловами, в середньому  $572 \pm 244$  імаго/сезон, максимальну - на південній модельній ділянці ( $1024 \pm 259$  імаго/сезон). На північній, західній та східній модельних ділянках феромонні пастки відловлювали близько  $950 \pm 201$  імаго/сезон.*

*На основе результатов многолетних наблюдений (2001-2010 гг.) за сезонной динамикой лета сливовой плодожорки определены три типа сезонной заселенности сливовых агроценозов: высокая, типичная и низкая. На их базе изучена горизонтальная структура популяции вида мишени. Минимальная заселенность отмечена в центре кварталного участка сливовых насаждений с отловами в среднем  $572 \pm 244$  имаго/сезон, максимальная - на южном модельном участке ( $1024 \pm 259$  имаго/сезон). На северном, западном и восточном участках феромонные ловушки отлавливали примерно  $950 \pm 201$  имаго/сезон.*

*On the basis of the multiyear observations (2001-2010) of the Grapholitha funebrana fly seasonal dynamics three types of its seasonal population in the plum agrocoenosis were identified: high, low and standard. On their ground the horizontal studied population structure was investigated. The minimum population was observed in the centre of the plum trees quarter section (averagely  $572 \pm 244$  adults / season, the maximum one was in the southern part of the model area ( $1024 \pm 259$  adults/season). In the northern, western and eastern parts pheromone traps caught about  $950 \pm 201$  adults/season.*

Сливова плодожерка є одним з головних видів в ентомокомплексі шкідників сливи. Вона має господарське значення при інтенсивному вирощуванні культури. Гусениці, перегризаючи судинну систему плодів, порушують живлення і цим самим зменшують їх масу та валовий урожай сливи. Крім того, живлячись м'якоттю, вони забруднюють плоди, що різко знижує товарну та споживчу цінність останніх.

Ефективне планування та проведення захисних заходів неможливе без старанного прогнозу зміни ареалу та чисельності шкідників у динаміці і знань про розміщення їх по площі багаторічних насаджень. Дані про динаміку та структуру щільності популяції виду мішені дозволяють визначити доцільність проведення, масштаби та оптимальні строки обробок сільськогосподарських культур, тактику і засоби захисту [1,2,3]. Певні напрацювання по

моделях просторового розміщення шкідливих членистоногих зустрічаються у вітчизняних і зарубіжних літературних джерелах.

В умовах Придніпров'я В.А. Гродський та ін. [4] вивчали топографічне розміщення садових листокруток і картопляної молі. На Донбасі (південно-східна частина Донецької області) досліджували топографічну структуру розподілу чисельності павутинних кліщів і пошкоджень листя молями-мінерами на яблуні [5]. Дослідники із захисту рослин за кордоном розробили просторово-часову модель динаміки популяції комах [6], просторову динаміку шкідників та їх антагоністів у садах [7], модель просторового розподілу та динаміку чисельності яєць *Helicoverpa armigera* [8], що дозволило вдосконалити інтегрований захист рослин від шкідників і значно скоротити витрати інсектицидів.

Згадок про аналогічні дослідження по сливовій плодожерці в літературі не відмічено. Тому нашою метою було вивчення закономірностей просторово-часової структури популяції імаго цього шкідника та статистичних показників динаміки вилову його метеликів.

**Методика досліджень.** Вивчення топографічного розподілу імаго сливової плодожерки проводили у сливових насадженнях ДГ «Новосілки» ІС НААН протягом 2001-2010 років. За сільською схемою квартал дослідного саду умовно поділили на 5 модельних ділянок (північ, південь, захід, схід і центр). На кожній з них вибрали по три модельних дерева, на яких розміщували феромонні пастки. Всього в досліді задіяні 15 таких пасток. Чисельність метеликів шкідника визначали за допомогою клейових трикутних пасток «Атракон - А», виготовлених виробничим об'єднанням «Флора», Естонія. Для приваблювання метеликів використовували диспенсери синтетичного феромону сливової плодожерки, виготовлені на базі Інституту захисту рослин і екологічного землеробства Академії наук Республіки Молдова. Диспенсери використовували у комплекті з клейовими пастками. На їх дно вміщували вкладиші, змащені ентомологічним клеєм «Пестифікс» (виробництва ВО «Флора», Естонія). Пастки вивішували з північно-західного боку на висоті 1,7 м від поверхні ґрунту у периферійних частинах крон дерев перед цвітінням сливи з відстанню не менше 50 м одна від одної. До встановлення початку льоту метеликів їх перевіряли щоденно. День відлову однією з пасток імаго сливової плодожерки вважали початком льоту покоління, що перезимувало. Надалі пастки оглядали і видаляли з липкої поверхні вкладишів метеликів один раз на тиждень. Клей «Пестифікс» на вкладишах поновлювали через 20 днів. Обліки метеликів на феромонних пастках проводили за загальноприйнятими методиками [9, 10, 11].

При статистичному аналізі результатів досліджень фактичну чисельність імаго, виловлених з різних сторін горизонту насадження, порівнювали з економічним порогом чисельності (ЕПЧ) шкідника (12 екз./пастку для покоління, що перезимувало, та 5 екз./пастку за

сім днів спостережень для літнього покоління) [9]. Визначали приріст вилову імаго з конкретної сторони горизонту як відношення приросту цього показника до приросту середньої кількості імаго по сливовому саду. Статистичну обробку результатів досліджень виконували за допомогою пакету комп'ютерних програм.

**Результати досліджень.** Популяція комах мешкає у просторі й часі, утворюючи динамічну просторово-часову структуру, яка у спрощеному вигляді реалізується через зміну чисельності та площі заселення насаджень у часі. В агроценозі сливового саду зимуюча стадія сливової плодожерки розміщується поруч із кормовим ресурсом (під корою дерев, у рослинних рештках і в поверхневому шарі ґрунту). Тому імаго генерації, що перезимувала, після вильоту перебуває в екологічній ніші. Феромонна пастка, розміщена в насажденні на дереві, потрапляє в екологічну нішу фітофага. Імовірність вилову метеликів тут є досить високою, оскільки синтетичний феромон включається в систему феромонної комунікації, а радіус його атрактивної дії збігається з радіусом репродуктивної активності виду. За таких умов феромонні пастки відтворюють щільність популяції шкідника в зоні ефективної дії, і таким чином фіксують зміну чисельності імаго у багаторічних агроценозах і є надійним інструментом контролю за сезонними змінами та просторовим розподілом популяції.

Багаторічними спостереженнями (2001-2010 рр.) за динамікою льоту сливової плодожерки виявили різноманітність цього процесу за строками настання пікових періодів льоту та їх тривалістю з перевищенням ЕПЧ. Відмічено значну неоднорідність заселення імаго шкідника стосовно сторін горизонту.

Для повнішого відображення топографічного розподілу метеликів по кількості, їх вилови розділили на ступені заселення, в основу яких покладено кількісні показники виловів імаго за сезон та ймовірність їх реалізації. Сумарний показник виловів по всіх трьох типах сезонного заселення становив 13336 екз. Вилов  $1972 \pm 60$  імаго/сезон (14,8 %) класифіковано як низький ступінь сезонного заселення,  $3653 \pm 86$  імаго/сезон (27,4 %) – як типовий та  $7711 \pm 133$  імаго/сезон (57,8 %) – високий (рис.1). Статистичним методом визначено ймовірність настання кожного із ступенів. Для низького та високого ступенів ймовірність є мінімальною та перебуває в межах 0,1085-0,1982, а для типового значуша (0,7511).

При типовому ступені сезонного заселення перевищення ЕПЧ щодо імаго покоління, котре перезимувало, спостерігали з другої половини другої, а перший пік льоту – в середині третьої декади травня при вилові до 20 самців/пастку, що на 66,7% більше за пороговий рівень (рис. 2). Стосовно імаго літнього покоління відмічено три пікові періоди льоту які більші за ЕПЧ в період від третьої декади червня до першої вересня. Середній вилов з другої декади

липня і до початку третьої декади серпня становив  $25,0 \pm 3,9$  екз./пастку, що на 312,5-492,6% більше за ЕПЧ.

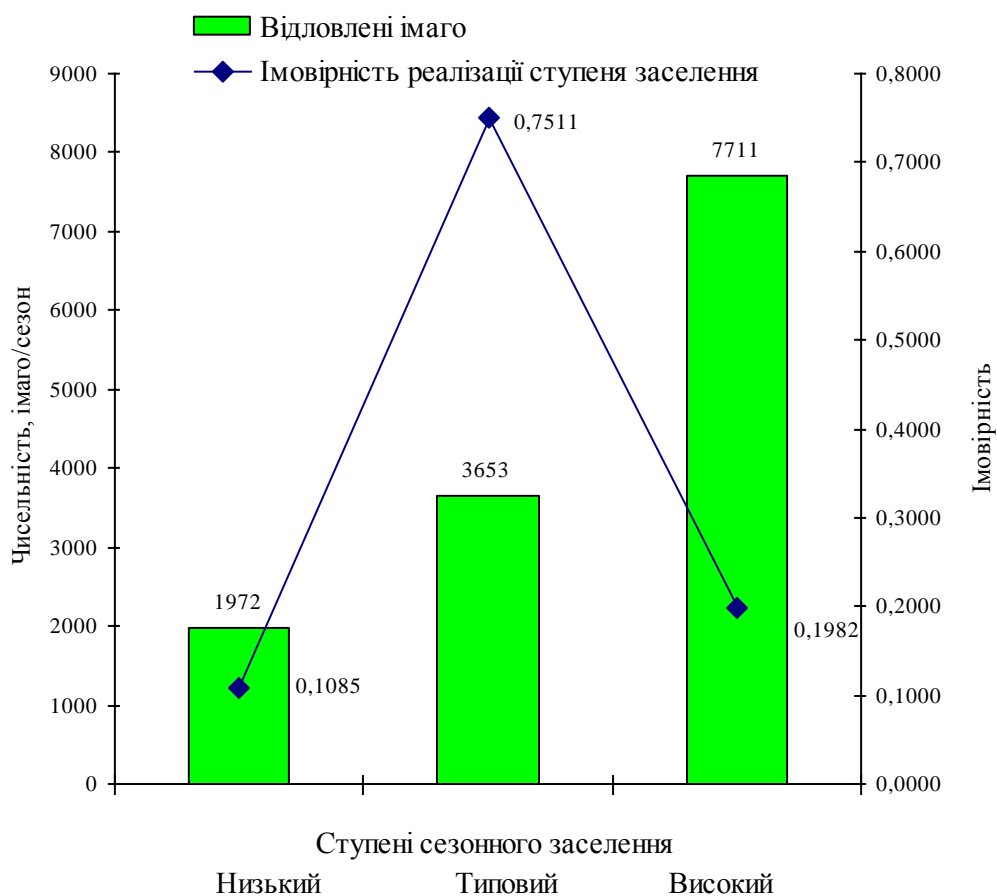


Рис. 1. Чисельність імаго сливової плодожерки за різних ступенів сезонного заселення сливових агроценозів та ймовірність їх реалізації (ДГ «Новосілки» ІС НААН, 2001-2010 рр.)

Перевищення ЕПЧ при високому ступені сезонного заселення імаго перезимувалого покоління спостерігали з початку другої, а пік льоту – в першій половині третьої декад травня. Вилов метеликів становив 50,8 екз./пастку, що більше за пороговий рівень на 323,3%. Літ імаго із значним перевищенням ЕПЧ спостерігався протягом липня і до другої декади вересня. Щодо літнього покоління сливової плодожерки зафіксовано три пікові періоди льоту, як і при типовому ступені заселення. Кількісні показники вилову імаго були в межах 53,1 – 82,0 екз./пастку (у 2-3 рази більше порівняно з типовим ступенем сезонного заселення), що перевищує порогові значення на 876,0-1562,1 %.

Моніторинг на початку льоту метеликів при низькому ступені сезонного заселення сливової плодожерки показав, що популяція малочисельна та розріджена, що ускладнює реєстрацію початку нового етапу комах – виходу імаго. Стосовно покоління, що перезимувало, перевищення порогу чисельності не відмічено, вилов імаго становив  $3,3 \pm 1,8$  екз./пастку, що на 44-90% менше за ЕПЧ. Чисельність імаго літнього покоління не досягала порогового рівня до

другої декади липня. Починаючи з неї і до третьої декади серпня максимальні вилови метеликів не перевищували  $13,1 \pm 4,3$  екз./пастку, що на 76-216% більше за ЕПЧ.

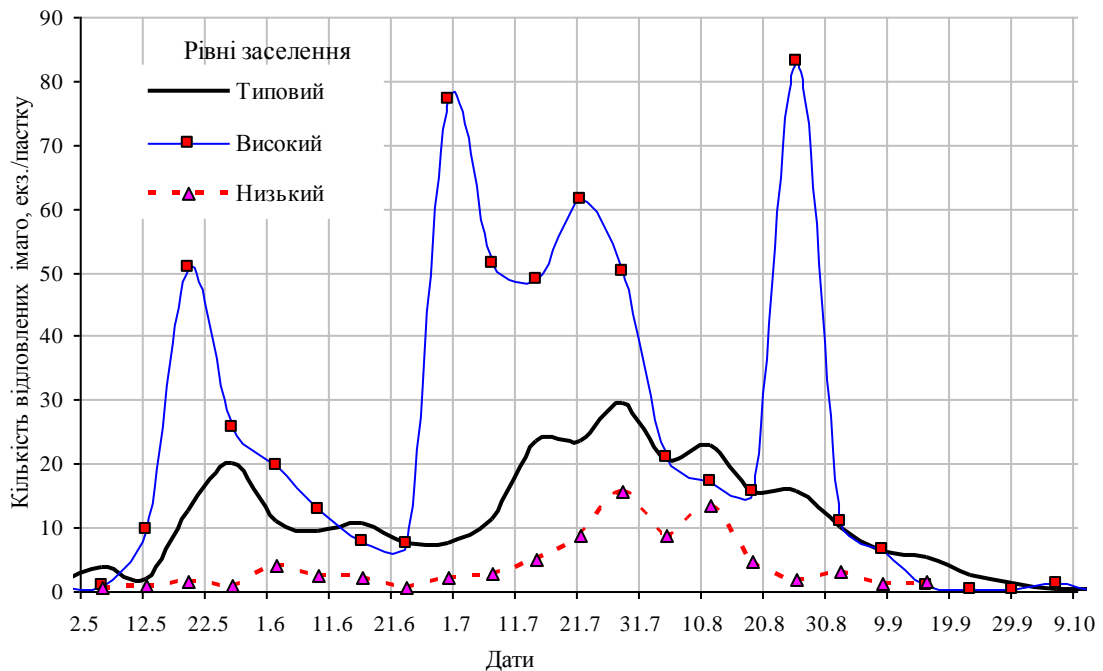


Рис. 2. Динаміка льоту імаго сливової плодожерки за різних ступенів сезонного заселення сливових агроценозів (ДГ «Новосілки» ІС НААН, 2001-2010 рр.)

Накопичення кількісних показників виловів пастками на протязі вегетаційного сезону незалежно від ступенів заселення сливової плодожерки дозволяє мати уяву про динаміку просторово-часової структури популяції.

В результаті вивчення горизонтальної структури популяції виду мішені мінімальну заселеність відмічено в центрі кварталу сливи з виловами в середньому  $572 \pm 244$  імаго/сезон, а максимальну – на південній модельній ділянці ( $1024 \pm 259$  імаго/сезон). На північній, західній та східній модельних ділянках пастки відловлювали в середньому  $950 \pm 201$  імаго/сезон. Однак за різних ступенів сезонного заселення показники виловів досить різняться. Рисунок 3 показує, що найбільші вилови при низькому і типовому ступенях сезонного заселення були з південного боку (відповідно  $607$  і  $965$  імаго/сезон), при високому - найменші ( $1500$  імаго/сезон). При низькому ступені найменші вилови імаго в центрі та з північного боку ділянки –  $237$  і  $345$  імаго/сезон.

Типовий ступінь характеризується найменшим заселенням центру та східної сторони квартальної ділянки – відповідно  $432$  і  $700$  імаго/сезон. Важливо відмітити, що за високого сезонного заселення насаджень значно збільшуються відлови в центрі квартальної ділянки (до  $1048$ ), з північної, східної та західної сторін (до  $1642$ - $1765$  імаго/сезон).

Коливання щільності популяції шкідника стосовно сторін горизонту полягає в тому, що при типовому ступені сезонного заселення прирости виловів імаго з різних боків саду по відношенню до середніх виловів з кварталної ділянки були найбільші з північної та південної

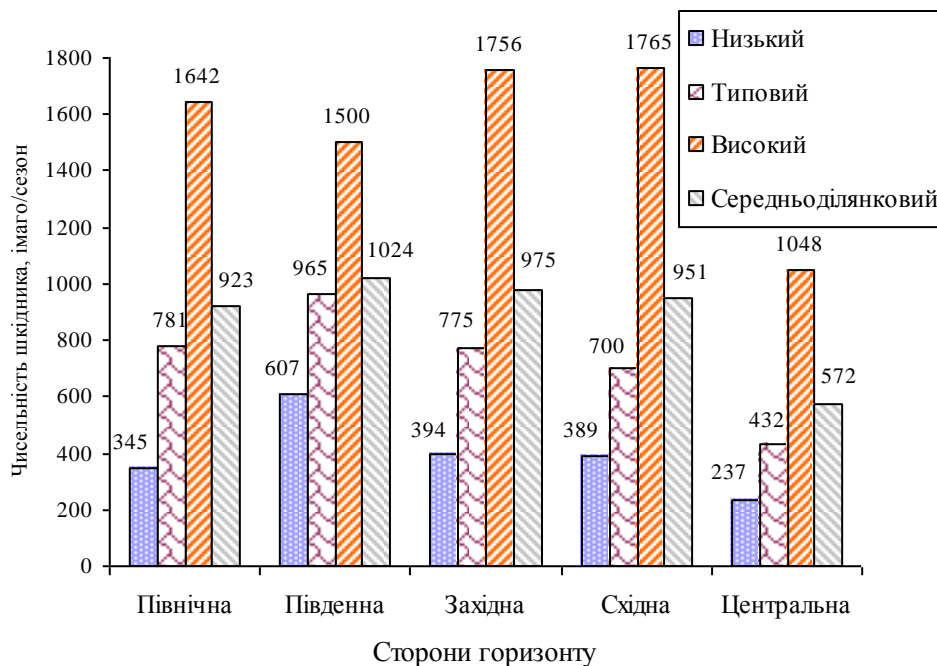


Рис. 3. Чисельність імаго плодожерки відповідно до сторін горизонту за різних ступенів сезонного заселення сливових агроценозів (ДГ «Новосілки» ІС НААН, 2001-2010 рр.)

сторін ( $0,40-0,44$  імаго/сезон<sub>сторони</sub>/ імаго/сезон<sub>ділянки</sub>). При високому ступені заселення найбільші прирости виловів відмічено із західного і східного боку ( $0,69-0,89$  імаго/сезон<sub>сторони</sub>/ імаго/сезон<sub>ділянки</sub>), а на південній та північній вони були значно нижчі від середньоквартальних (табл. 1.). Як показують результати наших досліджень, неоднорідність сезонного рівня льоту шкідника обумовлена погодними умовами вегетаційного періоду. Сторони кварталної ділянки на фоні різних ступенів сезонного заселення утворюють в насадженнях мікросередовища, які характеризуються підвищеною чисельністю імаго, що істотно виділяються на тлі середнього льоту по кварталній ділянці. Особливості мікросередовищ визначаються як топографічними особливостями кварталної ділянки, так і сезонними ступенями заселення.

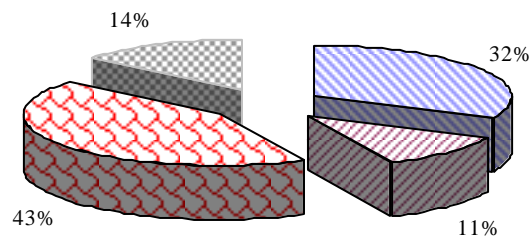
Двофакторний дисперсійний аналіз одержаних експериментальних даних щодо сезонної динаміки льоту сливової плодожерки показав, що просторове заселення сливових агроценозів плодожеркою на 32% залежить від погодних факторів і на 11% – від сторін кварталу, на 43 – від взаємодії погодних умов і сторін кварталної ділянки та на 14% від інших факторів (рис. 4), тобто від напряму й сили вітру, інсоляції протягом періоду вегетації. Два останні чинники не обліковувались.

Одержані результати узгоджуються з літературними даними про більшу чисельність метеликів на крайніх рядах [12, 13].

Відомо, що в центрі ареалу комплекс умов для існування виду наближається до оптимальних і амплітуда коливань екологічних умов незначна. В цій частині ареалу можливе

1. Вилоти імаго сливової плодожерки на різних сторонах горизонту в залежності від ступеня сезонного заселення

Ступінь заселення	Показник	Сторони квартальної ділянки			
		південь	північ	захід	схід
Типовий	Вилоти імаго екз./сезон	1158±144	957±137	785±77	703±41
	Приріст, імаго/сезон <sub>сторони</sub> / імаго/сезон <sub>ділянки</sub>	0,44±0,08	0,40±0,06	0,12±0,05	0,06±0,04
Високий	Вилоти імаго екз./сезон	1220±78	1074±29	1037±130	973±178
	Приріст, імаго/сезон <sub>сторони</sub> / імаго/сезон <sub>ділянки</sub>	-0,39±0,08	-0,14±0,07	0,65±0,15	0,89±0,18



- Погодні фактори
- Сторони квартальної ділянки
- Взаємодія погодних факторів і сторін квартальної ділянки
- Інші фактори

Рис. 4. Частки факторів, що визначають просторове заселення сливових насаджень сливовою плодожеркою

надмірне розмноження виду і перенаселення усуваються під дією антропогенного чинника або витісненням частини особин до периферії ареалу. Там мешкання виду підтримується міграцією нових особин із центральної частини.

Для аналізу впливу абіотичних чинників на динаміку льоту і розвитку сливової плодожерки були взяті основні погодні фактори північної частини Лісостепу, які представлені в імітаційній моделі [14]. В таблиці 2 наведено визначальні багаторічні абіотичні чинники за

період досліджень, які впливають на розвиток імаго і дають змогу зрозуміти, при яких величинах відбувається ріст або зменшення чисельності популяції шкідника. При середньодобовій температурі повітря у квітні  $6,7 \pm 0,9$ , мінімальній  $-2,9 \pm 0,8$  °C та опадах  $0,9 \pm 0,4$  мм стосовно покоління, що перезимувало, спостерігали низький ступінь сезонного заселення. Високий ступінь відмічено при настанні у травні середньодобової температури  $15,6 \pm 0,4$ , мінімальної  $9,3 \pm 0,4$  °C та кількості опадів  $1,4 \pm 0,5$  мм. За типового заселення у травні погодні преферендуми, зазначені вище, становили  $14,0 \pm 0,4$ ,  $8,5 \pm 0,4$  °C та  $5,2 \pm 2,1$  мм відповідно. В літній період для розвитку імаго важливе значення мають мінімальні показники температури і вологості повітря та опади. Якщо мінімальні середньодобова температура повітря не нижче  $14,8 \pm 0,3$  °C, вологість  $-56,9 \pm 1,4$ %, а сума опадів у межах  $4,8 \pm 1,5$  мм, то заселення сливових садів відбувалось за типовим ступенем. При зменшенні опадів, але не нижче  $1,0 \pm 0,4$  мм, підвищенні мінімальної температури повітря до  $17,1 \pm 0,4$  °C, зниженні вологості до  $46,9 \pm 2,0$  % сезонний ступінь заселення був високим.

2. Погодні умови при різних ступенях сезонного заселення сливових насаджень плодожеркою (ДГ «Новосілки» ІС НААН, середні дані 2001-2010 рр.)

Місяць	Температура повітря, °C			Температура ґрунту	Опади, мм	Мінімальна вологість, %
	середньодобова	максимальна	мінімальна			
Типовий ступінь						
Квітень	$9,9 \pm 0,3$	$14,1 \pm 0,5$	$5,5 \pm 0,3$	$9,0 \pm 0,2$	$5,3 \pm 1,3$	$56,3 \pm 2,5$
Травень	$14,0 \pm 0,4$	$19,3 \pm 0,5$	$8,5 \pm 0,4$	$14,3 \pm 0,4$	$5,2 \pm 2,1$	$51,6 \pm 2,1$
Червень	$18,3 \pm 0,4$	$23,3 \pm 0,5$	$12,8 \pm 0,4$	$19,2 \pm 0,4$	$4,6 \pm 1,6$	$56,9 \pm 1,4$
Липень	$20,6 \pm 0,3$	$26,2 \pm 0,4$	$14,8 \pm 0,3$	$21,6 \pm 0,2$	$4,8 \pm 1,5$	$47,7 \pm 1,5$
Серпень	$20,3 \pm 0,4$	$26,3 \pm 0,6$	$14,9 \pm 0,4$	$20,6 \pm 0,3$	$1,6 \pm 0,5$	$45,9 \pm 1,8$
Високий						
Квітень	$10,0 \pm 0,5$	$15,2 \pm 0,7$	$4,2 \pm 0,5$	$7,8 \pm 0,4$	$0,8 \pm 0,3$	$39,9 \pm 2,1$
Травень	$15,6 \pm 0,4$	$21,2 \pm 0,5$	$9,3 \pm 0,4$	$14,7 \pm 0,3$	$1,4 \pm 0,5$	$44,1 \pm 1,9$
Червень	$19,4 \pm 0,5$	$24,6 \pm 0,7$	$14,1 \pm 0,4$	$18,8 \pm 0,4$	$3,6 \pm 1,2$	$52,3 \pm 2,5$
Липень	$22,5 \pm 0,4$	$28,1 \pm 0,5$	$17,1 \pm 0,4$	$22,3 \pm 0,3$	$0,9 \pm 0,4$	$46,0 \pm 1,6$
Серпень	$19,0 \pm 0,3$	$24,9 \pm 0,4$	$13,2 \pm 0,4$	$19,0 \pm 0,3$	$1,0 \pm 0,4$	$46,9 \pm 2,0$
Низький						
Квітень	$6,7 \pm 0,9$	$11,3 \pm 1,1$	$2,9 \pm 0,8$	$7,8 \pm 0,7$	$0,9 \pm 0,4$	$47,0 \pm 2,7$
Травень	$19,4 \pm 0,6$	$25,2 \pm 0,8$	$12,2 \pm 0,7$	$17,2 \pm 0,7$	$0,8 \pm 0,3$	$39,5 \pm 1,9$
Червень	$17,6 \pm 0,5$	$23,4 \pm 0,6$	$11,2 \pm 0,5$	$18,1 \pm 0,4$	$1,3 \pm 0,6$	$41,1 \pm 1,9$
Липень	$20,9 \pm 0,4$	$26,1 \pm 0,5$	$15,6 \pm 0,3$	$20,5 \pm 0,4$	$1,7 \pm 0,8$	$56,3 \pm 2,5$
Серпень	$18,3 \pm 0,4$	$24,3 \pm 0,6$	$12,2 \pm 0,4$	$17,6 \pm 0,3$	$2,0 \pm 0,8$	$50,3 \pm 2,7$

Вивчення просторового розподілу шкідливих лускокрилих має практичне значення, що необхідно враховувати при розробці захисних заходів проти шкідників. На величину вилову метеликів прямий вплив справляють хімічні обробки. У процесі обліків ми відмічали зниження кількості відловлених метеликів після кожного обприскування. Подібні зміни відбуваються через загибель імаго від хімічних препаратів, а також через міграцію плодожерки за межі



оброблюваного кварталу. Основною закономірністю просторової структури популяції є гетерогенність щільності щодо площі насаджень, вища щільність та більш ранній вихід імаго у крайніх рядах саду.

**Висновки.** 1. У північній частині Лісостепу України найчастіше спостерігається типовий ступінь сезонного заселення сливових агроценозів імаго плодожерки з імовірністю 0,7015 і виловом у середньому  $3653 \pm 396$  екз./сезон. При типовому заселенні перевищення ЕПЧ поколінням плодожерки, що перезимувало, складає до 66,7, а літнім - до 312,5-492,6%. Розповсюджується імаго на значущому рівні та займає 88,2 % площі саду, крім центру ділянки.

2. Низький ступінь сезонного заселення відмічається рідко, його ймовірність складає 0,1232. При низькому заселенні перевищення порогових значень льоту імаго фіксували тільки щодо літнього покоління з перевищенням ЕПЧ на 76-216% в окремі короткі проміжки часу з південної та західної сторін.

3. Високий ступінь спостерігається рідко з імовірністю 0,1773. При високому ступені сезонного заселення перевищення ЕПЧ становить від 323,3 % стосовно покоління, що перезимувало, і до 876,0-1526,1 % щодо літнього і спостерігається на всій площі насадження на протязі всього вегетаційного періоду.

4. Просторове заселення сливових агроценозів плодожеркою на 32% визначається погодними факторами, на 11 - сторонами квартальної ділянки і на 43% взаємодією її топографічного розміщення та погодними умовами.

### **Список використаної літератури**

1. Танский В.И. Характер распределения по полю основных вредителей хлопчатника и их энтомофагов как основа рационализации защиты посевов /В.И. Танский, В.В. Курдюков, Н.С. Мадаминов //Сб. "Поведение насекомых как основа разработки мер борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства". -Минск, 1981. - С. 224-227.
2. Чайка В.Н. Исследование феромонной коммуникации у насекомых / В.Н. Чайка, А.М. Черний //Тез. докл. IX съезда ВЭО. -Киев, 1984. -Ч. 2. -С. 231.
3. Гарнага Н.Г. Сколько нужно феромонных ловушек /Н.Г. Гарнага, В.Н. Чайка, А.П. Гомелько //Садоводство. - 1987. -№ 3. -С. 27.
4. Гродский В.А. Динамика популяций вредных чешуекрылых в различных агроценозах /В.А.Гродский, Н.Г.Гарнага, В.Н.Чайка //С.-х. биология. -1987.-№ 12. - С. 24-28.
5. Шевчук І.В. Топографічні моделі просторового розміщення шкідливих членистоногих у яблуневому агроценозі / І.В.Шевчук, В.А.Гродський //Садівництво. - 1998. - Вип. 47. - С. 122-126.
6. Gao Zeng-Xiang, Li Dian-Mo //Kunchong zhichi. Entomol. Knouwl. -2001. -38. -№ 2. -P. 94-98.
7. Dorn S. Global and regional pest insects and their antagonists: Spatial dynamics / Dorn S. //20 Int. Congr. -P. 699.
8. Wang Zheng-Jun, Li Dian-Mo, Xie Bao-yu //Kunchong xue bao. Acta Entomol. Sin. -2004. -47. -№ 1. -P. 33-40.
9. Довідник з інтегрованого захисту плодово-ягідних культур від шкідників і хвороб /Шестопад З.А., Файфер Д., Шестопад Г.С. та ін. - Львів, 1999. -С. 138-152, 175.
10. Методики випробування і застосування пестицидів /Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П. та ін. /За ред. проф. С.О. Трибеля. - К.: Світ, 2001. - С. 176-195.
11. Ткачов В.М. Біологічний захист саду /В.М. Ткачов, Л.Г. Онищенко - К.: Урожай, 1992. - 240 с.
12. Григорюк І.П. Оптимізація агроекологічного моніторингу основних лускокрилих шкідників яблуневих насаджень Лісостепу України в умовах розбалансованог клімату (Методичні рекомендації) / І.П.Григорюк, В.М.Чайка, Т.М.Неверовська, Аль-Джавазнех Нашат. - К.: Видавничий центр НУБіП України, 2010. - 50 с.

13. Шевчук І.В. Шкідлива і корисна фауна в різних типах насаджень яблуні та обґрунтування природоохоронних захисних заходів в умовах Донецької області. автореф. дис. ... на здобуття наукового ступеня к. с.-г. н. - К., 1995. -23 с.
14. Шевчук І.В. Імітаційна модель льоту й розвитку *Grapholitha funebrana* Tr. (Lepidoptera: Tortricidae) залежно від чинників погоди / І.В. Шевчук //Вісник ХНАУ, серія «Ентомологія та фітопатологія». -2005. -№ 4.- С. 77-86.

Одержано редколегією 14.04.12