

П.Я. Чумак, Т.П. Мазур

ЕКОЛОГО-МОРФОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЇ АМЕРИКАНСЬКОГО ТРИПСА В ОРАНЖЕРЕЯХ ВОДНИХ ТА ПРИБЕРЕЖНО-ВОДНИХ РОСЛИН БОТАНІЧНОГО САДУ ІМ. АКАД. О. В. ФОМІНА

популяції, американський трипс, ознаки, морфометричні показники, водні та прибережно-водні рослини, інтродукція, засоби захисту

Вступ

Гетерогенність – невід’ємна властивість організмів, яка є джерелом їхньої еволюції і разом з тим – одним із її результатів. Значення гетерогенності для існування виду виявляється через виживання організмів і їх кількість. Таким чином, зв'язок між гетерогенністю організмів і їх чисельністю здійснюється через природній добір, зумовлений історично [2].

Пошук об'єктивних критеріїв оцінки стану та тенденції динаміки чисельності популяцій шкідників рослин завжди є актуальним і перспективним, особливо для шкідників рослин захищеного ґрунту. В умовах захищеного ґрунту швидкість збільшення чисельності багатьох видів шкідників має вибухоподібний характер, що ускладнює використання біологічних заходів з метою захисту рослин від шкідників. Відомо, що внутріпопуляційна гетерогенність ознак особин є показником їхньої життєздатності. Тому вивчення екологічних закономірностей гетерогенності складу популяцій комах – шкідників рослин має не лише пізнавальне, але й практичне значення.

Мета роботи – вивчення мінливості трипса американського (*Echinothrips americanus* Morgan), що живиться на різних видах водних та прибережно-водних рослин захищеного ґрунту, та удосконалення екологічно безпечної системи захисту рослин від цього шкідника.

Об'єкти та методика

Показниками гетерогенності в наших дослідженнях були морфометричні дані ознак трипса американського. Трипса збирали в двох оранжереях водних та прибережно-водних рослин Ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна ННЦ “Інституту біологій” Київського національного університету ім. Тараса Шевченка з рослин *Eichhornia crassipes* (Vart.) Solms (Pontederiaceae Kunth.), *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven (Onagraceae Juss.) та *Nomaphila stricta* (Vahl.) Nees (Acanthaceae Juss.).

Ботанічний сад ім. акад. О. В. Фоміна розташований у місті Києві. Його географічні координати – 57°27' північної широти, 30°30' східної довготи, висота над рівнем моря 139–178 м. Рельєф Києва дуже розчленований і являє собою плато, густо порізане балками та ярами. Основні риси рельєфу сформувались за четвертинного періоду, ще до відкладання лесу, який плащеподібно покриває всі висоти, їхні схили і долини. Ботанічний сад відзначається своєрідним рельєфом: рівнинні ділянки чергуються із схилами різної крутизни. Місто Київ знаходиться на межі Полісся та Лісостепу. Клімат помірно-континентальний. Мінімальна температура, за даними багаторічних спостережень, становить –33,1°C, а максимальна +39,4°C. Середньорічна температура приземного повітря у Києві +7,3°C з коливаннями від +5,1°C до +9,7°C. Середній мінімум температури повітря сягає –3,6°C, абсолютний –33,1°C, середній максимум +11,6°C, абсолютний – +39,4°C. Опади мають виражений літній максимум. Середньорічна сума опадів складає в середньому 657 мм. В окремі роки спостерігаються значні коливання як у розподілі опадів за місяцями, так і в загальній кількості їх за рік. У найбільш дощові роки річна кількість опадів досягає 900 мм, і, навпаки, в сухі роки вона зменшується іноді до 400 мм. Середньорічна відносна вологість повітря дорівнює 78 %.

Результати досліджень та їх обговорення

В середньому для дослідження брали 30 особин трипса з кожного виду рослин. Для визначення морфометричних параметрів комах проводили вимірювання лінійних розмірів ознак за такою методикою. Трипсів збирали в 10%-ний розчин мильного засобу «Fairgu» та витримували дві доби, що сприяло розправленню крил на мікропрепаратах. Для проведення замірів щойно вийняту із розчину особину розміщували на предметному склі спинкою або черевцем догори, зверху клали покривне скло і, не притискаючи, переносили під мікроскоп. Для вимірювання ознак комах використовували мікроскоп, що має окуляр-мікрометр з точністю до 0,001 мм. В якості основного кількісного показника мінливості ознак було взято коефіцієнт варіації (CV,%), який визначали за формулою $CV = \sigma \times 100\% / M$, де σ – середнє квадратичне відхилення варіаційних рядів; M – його середнє арифметичне значення.

Для порівняння ступеня варіабельності ознак, як правило, використовують шкалу, яку запропонував С. О. Мамаєв [4], розроблену для рослин з урахуванням діапазону їхньої мінливості (від <7 до >40). Відомо, що комахи відрізняються від інших організмів низькою варіабельністю своїх ознак [4]. Тому ми розробили шкалу рівня мінливості комах з урахуванням діапазону їхньої мінливості: <3 – дуже низька; 3,1–5,0 – низька; 5,1–7,0 – середня; 7,1–9,0 – підвищена; 9,1–11,0 – висока; >11,1 – дуже висока [10].

Оцінку кореляційних зв'язків проводили за [11]: $r < 0,3$ – слабкий; $r = 0,3-0,5$ – помірний; $r = 0,51-0,7$ – помітний; $r > 0,7$ – сильний. Статевий індекс визначали за формулою $I_s = A/A+B$, де I_s – статевий індекс, A – кількість самок, B – кількість самців. Індекс Шеннона вираховували за формулою [5]: $H = -\sum P_i \log P_i$, де H – індекс Шеннона, P_i – вірогідність вкладу кожної особини. Отримані дані показників варіабельності ознак трипсів проаналізовано з використанням пакетів програм Microsoft Excel.

В умовах оранжерей водних та прибережно-водних рослин встановлено, що трипс американський пошкоджує три види рослин: *Eichhornia crassipes*, *Ludwigia octovalvis* та *Nomaphila stricta*. Аналіз середніх даних щільності заселення різних видів рослин трипсом виявив істотні відмінності між досліджуваними локальними поселення цієї комахи (рис. 1). Найбільш сильно трипс пошкоджував рослини *N. stricta* (щільність сягала 8,2 особин на 1 см² листка). На *E. crassipes* щільність шкідника була в межах 3,9, а на *L. octovalvis* лише 0,7 особин на 1 см² листка.

Морфометричні показники тіла та певних органів трипса американського наведено у таблиці 1. Аналіз параметрів ознак свідчить, що найбільшу довжину, ширину і розмах передніх крил мали особини з рослин *L. octovalvis*, а найменші – з *N. stricta*. Встановлено, що варіабельність довжини, ширини і коефіцієнта тіла та розмаху передніх крил самок, що живляться на різних видах рослин, коливається в значних межах. Найбільш мінливими ознаками трипса американського

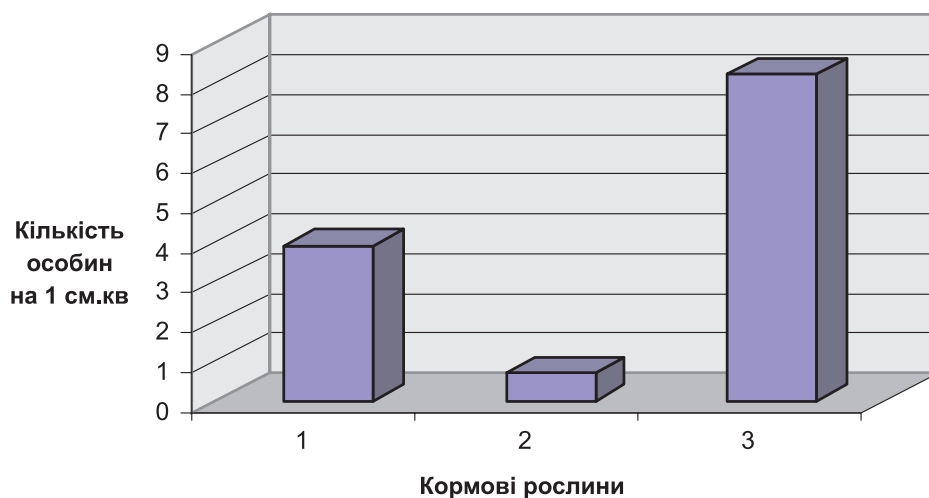


Рис. 1. Щільність заселення рослин трипсом американським в оранжереях водних та прибережно-водних рослин Ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна (2010 р.)

Кормові рослини: 1 – *Eichhornia crassipes* (Vart.) Solms, 2 – *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven, 3 – *Nomaphila stricta* (Vahl.) Nees.

Таблиця 1. Морфометричні показники імаго *Echinothrips americanus* Morgan на різних кормових рослинах в оранжереях водних та прибережно-водних рослин Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна (02.06.2010 р.)

Ознака імаго	Вид рослини	Статистичні дані			
		M±m	Mmin	Mmax	CV, %
Довжина тіла, мм	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	1,50±0,06	0,92	1,07	3,61
	<i>Eichhornia crassipes</i> (Vart.) Solms	1,38±0,07	1,22	1,50	4,65
	<i>Nomaphila stricta</i> (Vahl.) Nees	1,28±0,03	1,17	1,47	5,76
Ширина тіла, мм	<i>L. octovalvis</i>	0,31±0,004	0,23	0,37	10,97
	<i>E. crassipes</i>	0,29±0,03	0,23	0,33	8,89
	<i>N. stricta</i>	0,27±0,02	0,20	0,33	10,17
Коефіцієнт тіла	<i>L. octovalvis</i>	0,21±0,004	0,16	0,23	9,80
	<i>E. crassipes</i>	0,21±0,03	0,17	0,24	9,00
	<i>N. stricta</i>	0,23±0,02	0,17	0,28	13,98
Розмах передніх крил, мм	<i>L. octovalvis</i>	1,78±0,014	1,09	2,00	6,44
	<i>E. crassipes</i>	1,72±0,11	1,57	1,97	5,58
	<i>N. stricta</i>	1,63±0,07	1,50	1,77	3,66

є коефіцієнт тіла та ширина тіла. Низьку та середню мінливість мали довжина тіла та розмах передніх крил. Висока мінливість ширини та коефіцієнта тіла трипсів, які живляться на різних видах водних та прибережно-водних рослин, вказує на те, що ці ознаки можуть змінюватися під впливом навколишнього середовища у значних межах, а також на те, що трипс американський має підвищену екологічну пластичність і життєздатність популяції у змінюваних умовах його існування.

З метою виявлення ступеня взаємозв'язку між досліджуваними ознаками було здійснено математичний аналіз отриманих даних. Так, з'ясовано, що на рослинах *L. octovalvis* сильний кореляційний зв'язок ($r=0,93$) мають лише ширина і коефіцієнт тіла, помітний – розмах передніх крил з довжиною тіла ($r=0,59$) та з шириною тіла ($r=0,52$), помірний – довжина з шириною тіла ($r=0,44$) і слабкий – довжина з коефіцієнтом тіла ($r=0,12$). На рослинах *E. crassipes* сильний кореляційний зв'язок ($r=0,83$) мають також лише ширина і коефіцієнт тіла, помітний – розмах передніх крил з шириною ($r=0,65$) та довжиною ($r=0,55$) тіла, помірний – довжина з шириною тіла ($r=0,46$) і слабкий – розмах передніх крил з коефіцієнтом тіла ($r=0,13$). На *N. stricta* помітний кореляційний зв'язок мають дві пари ознак: ширина і коефіцієнт тіла ($r=0,66$) та розмах передніх крил і довжина тіла ($r=0,65$). Помірний кореляційний зв'язок відмічено між довжиною і шириною тіла ($r=0,46$) та між розмахом передніх крил і шириною тіла ($r=0,37$). Слабкий зв'язок відмічено між розмахом передніх крил і коефіцієнтом тіла ($r=0,17$) та між довжиною і коефіцієнтом тіла ($r=0,21$). Узагальнюючи аналіз ступеню взаємозв'язку між досліджуваними ознаками у особин з різних кормових рослин, слід відмітити, що такі пари ознак, як ширина тіла і коефіцієнт тіла та розмах передніх крил і довжина та ширина тіла проявляють сильний та помірний паралельний кореляційний зв'язок. Усі інші варіанти порівняння ознак мають помірний або слабкий зв'язок між собою. Виявлено, що важлива для розселення трипсів ознака (розмах передніх крил) має кореляційну залежність з довжиною і шириною тіла.

Одним із показників стабільності процесів формування ознак є розподіл частот їхніх параметрів. Так, якщо розглядати частоти розподілення довжини, ширини і коефіцієнтів тіла та розмаху передніх крил у особин, що живляться на досліджуваних видах рослин, то показники довжини тіла трипсів на *L. octovalvis* і *E. crassipes* мають тенденцію до рівномірного (Гауссового) розподілу, а на *N. stricta* – виражену лівосторонню тенденцію (рис. 2).

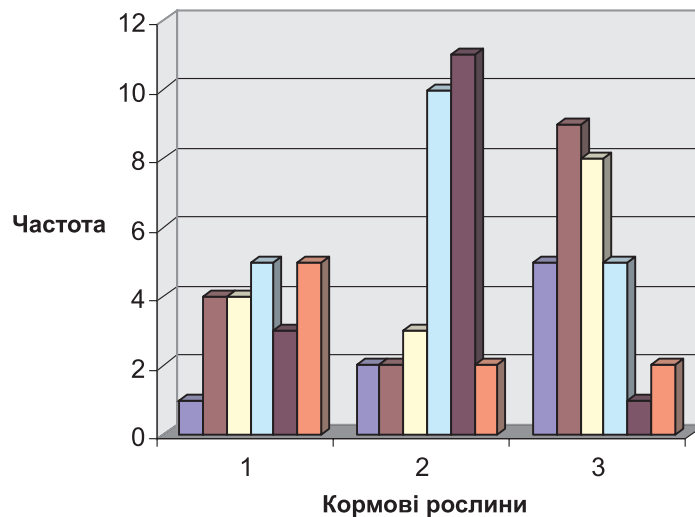


Рис. 2. Частота розподілу параметрів довжини тіла особин трипса американського з різних кормових рослин:

1 – *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven, 2 – *Eichhornia crassipes* (Vart.) Solms, 3 – *Nomaphila stricta* (Vahl.) Nees.

Аналіз розподілу отриманих параметрів ширини тіла свідчать, що показники цієї ознаки на рослинах *E. crassipes* і *N. stricta* мають центральний розподіл, а на *L. octovalvis* – чітко виражену двовершинність (рис. 3).

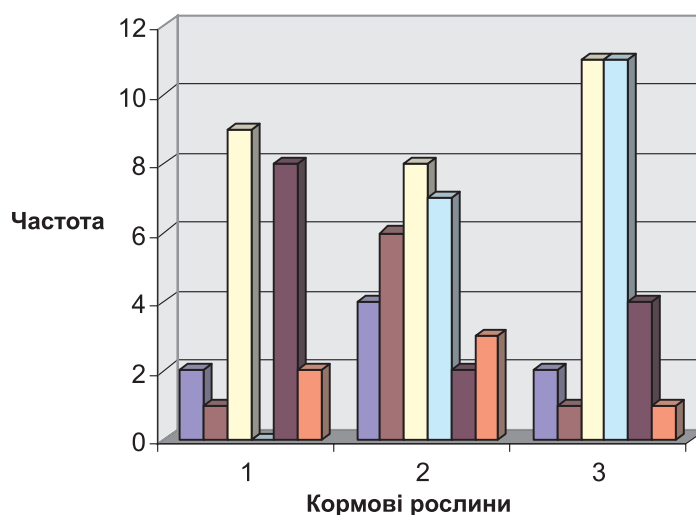


Рис. 3. Частота розподілу параметрів ширини тіла особин трипса американського з різних кормових рослин:

1 – *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven, 2 – *Eichhornia crassipes* (Vart.) Solms, 3 – *Nomaphila stricta* (Vahl.) Nees.

Порівняння частот розподілення отриманих параметрів коефіцієнтів тіла трипсів свідчить, що на рослинах *E. crassipes* і *N. stricta* показники мають тенденцію до рівномірного розподілу, а на *L. octovalvis* – виражений правосторонній розподіл (рис. 4).

Розглядаючи частоти розподілення показників варіабельності розмаху передніх крил [4], слід зазначити, що на *L. octovalvis* та *E. crassipes* параметри цієї ознаки виявляють асиметричний статистичний розподіл, а на *N. stricta* – рівномірний розподіл (рис. 5).

Отже, аналізуючи частоти розподілення параметрів досліджуваних ознак, слід зазначити, що найістотнішими є відмінності між показниками розмаху передніх крил у особин з різних кормових рослин. Розподіл параметрів здебільшого мав тенденцію до утворення асиметричних гістограм з декількома вершинами і з випаданням окремих груп інтервалів. Вважається [8], що подібний розподіл може вказувати на наявність у популяції окремих фенів та проміжних форм.

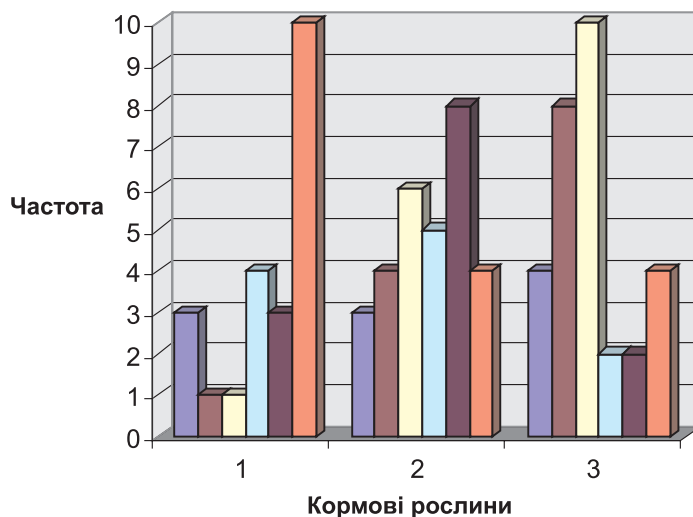


Рис. 4. Частота розподілу параметрів коефіцієнта тіла особин трипса американського з різних кормових рослин:

1 – *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven, 2 – *Eichhornia crassipes* (Vart.) Solms, 3 – *Nomaphila stricta* (Vahl.) Nees.

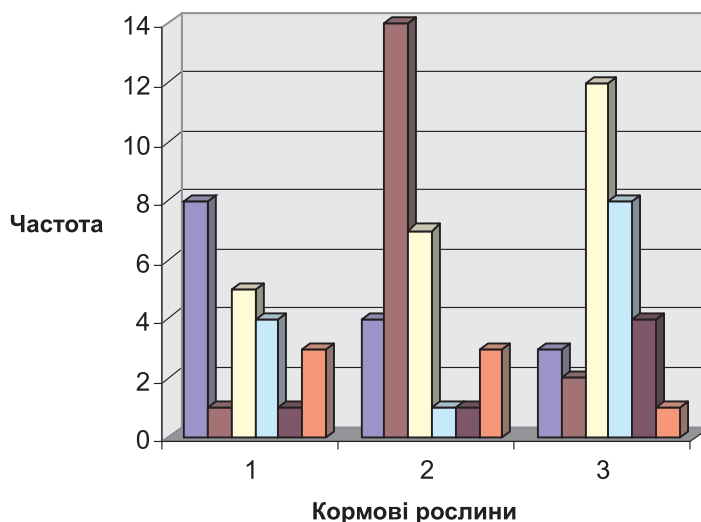


Рис. 5. Частота розподілу параметрів довжини передніх крил особин трипса американського з різних кормових рослин:

1 – *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven, 2 – *Eichhornia crassipes* (Vart.) Solms, 3 – *Nomaphila stricta* (Vahl.) Nees.

Визначення ширини діапазону, в межах якого досліджувані ознаки трипса змінювалися на різних видах рослин, які вирощувалися в однакових гігротермічних умовах засвідчило таку закономірність. На усіх досліджуваних рослинах довжина розмаху передніх крил та довжина тіла мають значно ширший діапазон мінливості, ніж дві інші ознаки (ширина тіла і коефіцієнт тіла) (рис. 6).

Одним із демографічних показників життєвого стану популяцій комах є співвідношення статей. В умовах оранжерей водних та прибережно-водних рослин статевий індекс трипса американського на різних видах рослин істотно відрізнявся. Найменшу кількість самців в його колоніях відмічено на *N. stricta* (табл. 2).

Для встановлення різноманітності осередків поселень трипса американського на різних кормових рослинах у оранжереях водних та прибережно-водних рослин Ботанічного саду ми визначали індекс Шеннона. Порівняння показників індексів різноманітності (Шеннона) трипсів з різних видів рослин свідчить, що на *L. octovalvis* утворилась мікропопуляція, яка достовірно відрізняється нижчою різноманітністю від мікропопуляцій, які утворилися на *E. crassipes* та *N. stricta* (табл. 3).

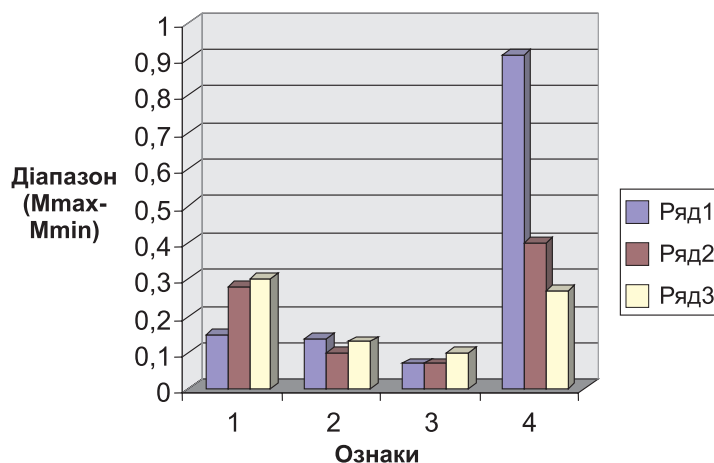


Рис. 6. Діапазон ($M_{\max} - M_{\min}$) показників ознак трипса американського на різних видах рослин. Ознаки: 1 – довжина тіла, 2 – ширина тіла, 3 – коефіцієнт тіла; 4 – розмах передніх крил; рослини: ряд 1 – *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven, ряд 2 – *Eichhornia crassipes* (Vart.) Solms, ряд 3 – *Nomaphila stricta* (Vahl.) Nees.

Таблиця 2. Статевий індекс популяції трипса американського на різних видах рослин в оранжереях водних та прибережно-водних рослин Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна (2010 р.)

Вид рослини	Статевий індекс	Співвідношення самець : самка
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	0,67	1:2,0
<i>Eichhornia crassipes</i> (Vart.) Solms	0,63	1:1,79
<i>Nomaphila stricta</i> (Vahl.) Nees	0,90	1:8,9

Таблиця 3. Значення індексів Шеннона популяції трипса американського в оранжереях водних та прибережно-водних рослин Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна

Види рослин	Довжина тіла $M \pm m$	Ширина тіла $M \pm m$	Коефіцієнт тіла $M \pm m$	Розмах передніх крил $M \pm m$
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	1,342±0,0018	1,278±0,0033	1,340±0,0048	1,330±0,0091
<i>Eichhornia crassipes</i> (Vart.) Solms	1,474±0,0039	1,430±0,0209	1,475±0,0029	1,470±0,0053
<i>Nomaphila stricta</i> (Vahl.) Nees	1,476±0,0028	1,435±0,0193	1,385±0,0303	1,477±0,0014

Аналізуючи щільність, варіабельність параметрів ознак і частоту їх розподілу та діапазон ($M_{\max} - M_{\min}$) показників ознак трипса американського на різних видах кормових рослин, слід зазначити, що істотними та статистично значущими є відмінності між різними осередками цієї комахи за усіма досліджуваними ознаками. Відрізняються також ці локальні групи трипсів за показниками статевого індексу та за показниками індексів різноманітності (Шеннона). Наведені узагальнення свідчать, що популяція трипса американського в умовах оранжерей водних та прибережно-водних рослин Ботанічного саду на різних видах кормових рослин проявляє тенденцію до утворення метапопуляційної структури. Відомо [9], що на різних сортах картоплі утворюються окремі трофічні (сортіві) мікропопуляції колорадського жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say). На різних видах рослин в умовах оранжерей і теплиць утворюються також окремі мікропопуляції трипса американського. Метапопуляційна стратегія колорадського жука та трипса американського є, на наш погляд, однією з важливих ознак інвазійності цих різних видів комах. Вважається [3], що популяції багатьох видів – це не одне панміктичне утворення, а розселення особин окремими плямами, що сприяє підтримуванию генетичної різноманітності та їх виживанню. Метапопуляційна стратегія для багатьох видів є одним із важли-

вих факторів уникнення вимирання. Встановлені закономірності узгоджуються з положенням Ф. Добржанського [12] щодо функціонального значення поліформізму як механізму “ефективної експлуатації комахами гетерогенності навколишнього середовища”. Метапопуляційна стратегія виду за умови навіть незначного за кількістю обміну особинами між окремими мікропопуляціями при заселенні нових територій сприяє проходженню кожного із них через генетичну «шийку пляшки» [3, 12].

Слід зазначити, що використання дисперсійного та ентропійного підходів для порівняння отриманих параметрів ознак трипса американського засвідчило, що результати аналізу не є однозначними. Так, за дисперсійного аналізу мікропопуляція на *N. stricta* статистично достовірно відрізняється від мікропопуляцій на *E. crassipes* та *L. octovalvis*. Поряд з цим, за індексом Шеннона мікропопуляція на *L. octovalvis* помітно відрізняється від двох інших мікропопуляцій. Зауважимо, що індекс Шеннона свідчить про вищу різноманітність досліджуваних ознак у особин з кормових рослин *N. stricta* та *E. crassipes*, ніж у особин з *L. octovalvis*. Відомо, що підвищення внутрішньопопуляційної мінливості є результатом погіршення умов існування. Однозначно можна стверджувати, що у варіанті живлення комах на *N. stricta* за високої чисельності особин (щільність сягала 8,2 особин на 1 см² листка), спостерігається погіршення умов їхнього існування та підвищення мінливості ознак. І навпаки, зменшення мінливості ознак комах на *L. octovalvis* може свідчити про відповідність трофічного преферендуму трипса. Мікропопуляція на *E. crassipes*, за даними дисперсійного та ентропійного аналізів знаходиться між двома іншими мікропопуляціями.

Здійснений аналіз трьох локальних мікропопуляцій засвідчив, що в умовах оранжерей за значної кількості видів рослин утворюється метапопуляція трипса американського. Мікропопуляції на різних видах рослин відрізняються щільністю особин, співвідношенням статей, структурою морфологічних та інших ознак, що не може не впливати на життєздатність трипсів. Встановлено, що показником життєвого стану мікропопуляцій може бути мінливість ознак. При створенні системи захисту рослин від трипса американського та інших інвазійних видів слід брати до уваги здатність цих комах в умовах оранжерей утворювати метапопуляційну структуру. Тому на основі аналізу еколого-морфологічної структури популяції шкідника на різних видах або сортах рослин створюється диференційна система використання тих чи інших екологічно безпечних заходів регулювання його щільності.

Для захисту рослин від трипса американського були випробувані: біологічний препарат Актوفіт 0,2 % у концентрації 0,2% і 0,4% та екологічно безпечний препарат Фітокомплексон-1 [6] у концентрації 0,5 % і 1,0 %. Встановлено, що використання препарату Актوفіт у концентрації 0,2 % призвело до загибелі 72–79 %, а у концентрації 0,4–94–97 % личинок шкідника. За температури нижче +20–18°C препарат втрачає свою ефективність. Використання препарату Фітокомплексон-1 в концентрації 0,5 % зумовило елімінацію 63–68 %, а у концентрації 1,0–76–81 %.

Слід зауважити, що безсистемне використання (до 20–30 обробок впродовж року) препарату Актوفіт проти інших шкідників (попелиць, рослинноїдних кліщів тощо) в умовах захищеного ґрунту зумовило виникнення стійкості комах і кліщів до цього препарату [1]. Тому по чергове використання двох екологічно безпечних препаратів (Актوفіту 0,2 % та Фітокомплексону-1) зменшує ризик виникнення резистентності у шкідників в умовах оранжерей. А використання препарату Фітокомплексон-1 за температури нижче +18°C робить його одним із найкращих серед екологічно безпечних препаратів, що можуть бути використані в умовах захищеного ґрунту.

Висновки

Висока мінливість досліджуваних ознак інвазійного трипса *Echinothrips americanus* Morgan з різних видів рослин вказує на те, що ці ознаки можуть змінюватися під впливом навколишнього середовища у значних межах. Варіабельність ознак, що характеризуються безперервною мінливістю своїх параметрів, свідчать, що ця комаха в умовах оранжерей водних та прибережно-водних рослин на різних видах кормових рослин утворює мікропопуляції або трофічні раси, які характеризуються високою морфологічною гетерогенністю своєї структури. Метапопуляційна стратегія цього виду сприяє проходженню його через генетичну “шийку пляшки”. Для захисту гідрофільних рослин від трипса американського рекомендується по чергове використання екологічно безпечних препаратів (Актوفіту 0,2 % та Фітокомплексону-1), що зменшує ризик виникнення резистентності у шкідників в умовах захищеного ґрунту.

1. *Баринов М.К.* Сравнительная чувствительность популяций обыкновенного паутиного клеща *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) к акарицидам при разной интенсивности их использования / М.К. Баринов, С.В. Прах, Е.Б. Белых, Г.П. Иванова // Вестник защиты растений. – 2009. – № 2. – С. 44 – 48.
2. *Владимиров В. И.* Вариабильность размеров рыб на ранних этапах жизни и выживаемость / В.И. Владимиров // Разнокачественность раннего онтогенеза у рыб. – Киев: Наук. думка, 1974. – С. 227 – 254.
3. *Гилпин М.Е.* Пространственная структура и жизнеспособность популяции / М.Е. Гилпин // Жизнеспособность популяции: природоохранные аспекты. Пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – С. 158 – 173.
4. *Мамаев С.А.* О закономерностях внутривидовой изменчивости древесных растений / С.А. Мамаев // Теоретические основы внутривидовой изменчивости и структура популяций хвойных пород. – Свердловск: УНЦ СССР. С. 3 – 12.
5. *Одум Ю.* Экология / Ю. Одум: В 2-х томах. Пер. с англ. – М.: Мир, 1986. – Т. 2. – 376 с.
6. *Патент 37503, МПК (2006) A01G 13/00, A01N 65/02 (2008/01).* Екологічно безпечний засіб захисту рослин від комплексу шкідливих організмів «Фітокомплексон-1» // Вигера С.М. Патент на корисну модель №37503 / С.М. Вигера, П.Я. Чумак; Заявл. 14.07.2008; Опубл. 25.11.2008. – Бюл. № 22. – 3 с.
7. *Рязанцева Е. И.* Морфометрический анализ бабочек южносибирских популяций непарного шелкопряда / Е.И. Рязанцева // Непарный шелкопряд в Средней и Восточной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1982. – С. 67 – 74.
8. *Сапунов В.Б.* Фенетическая структура популяций и клонов тлей / В.Б. Сапунов // Фенетика популяций: матер. III Всесоз. совещ. (Саратов, 7 – 8 февр. 1985 г.). – М., 1985. – С. 144 – 145.
9. *Фасулати С.Р.* Микроэволюционные аспекты воздействия сортов картофеля на структуру популяций колорадского жука / С.Р. Фасулати // Изменчивость насекомых-вредителей в условиях научно-технического прогресса в сельском хозяйстве: сборник научных трудов. – Л.: ВИЗР, 1988. – С. 71 – 83.
10. *Чумак П. Я.* Модифікаційна мінливість трипсів (Thysanoptera: Thripidae) з статевим та нестатевим способами розмноження – як один із можливих факторів стратегії їх еволюції / П. Я. Чумак // Вісн. Київ. ун-ту. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – 2010. – № 28. – С. 64 – 66.
11. *Шевченко И.Т.* Элементы вариационной статистики для медиков / И.Т. Шевченко, О.П. Вогатов, Ф.П. Хрипта. – Киев: Здоровье, 1970. – 170 с.
12. *Dobzhansky Th.* Genetics of the evolutionarus process / Th. Dobzhansky. – New York; London., Columb. Univ. Press, 1970. – 505 p.

Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна ННЦ «Інститут біології»
Київського національного університету ім. Тараса Шевченка

Получено 23.06.2011

УДК 595.731 : 635.918 : 632.937+58.593 : 631. 525. 580. 006 (477. 20)

ЕКОЛОГО-МОРФОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЇ АМЕРИКАНСЬКОГО ТРИПСА
В ОРАНЖЕРЕЯХ ВОДНИХ ТА ПРИБЕРЕЖНО-ВОДНИХ РОСЛИН БОТАНІЧНОГО САДУ ІМ. АКАД.
О.В. ФОМИНА
П.Я. ЧУМАК, Т.П. МАЗУР

Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фомина ННЦ «Інститут біології» Київського національного університету
імені Тараса Шевченка

Наведено морфометричні показники ознак імаго *Echinothrips americanus* Morgan та надана характеристика виявленої варіабельності у зв'язку з живленням на різних видах водних та прибережно-водних рослин. Наведено екологічно безпечні засоби захисту гідрофільних рослин від трипсу.

UDC 595.731 : 635.918 : 632.937+58.593 : 631. 525. 580. 006 (477. 20)

ECOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF AMERICAN THRIPS POPULATION IN
GREENHOUSES OF AQUATIC AND RIVERSIDE-AQUATIC PLANTS OF O. V. FOMINA BOTANICAL
GARDEN
P.Y. Chumak, T.P. Mazur

O.V. Fomina Botanical garden of SEC «Institute of biology» of Taras Shevchenko National University of Kyiv

Morphometrical indices of characteristics of *Echinothrips americanus* Morgan imago are provided, and characteristic of found variability as a result of feeding on different species of aquatic and riverside-aquatic plants are given. Eco-safe methods of hydrophilic plants protection from thrips are provided.