

Я.І. ШЕЙКО, аспірант

В.П. ФЕДОРЕНКО, доктор біологічних наук, професор,
академік НААН України

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ ТРОФІЧНИХ ЧИННИКІВ НА ВАРІАБЕЛЬНІСТЬ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК БЛОКРИЛКИ ОРАНЖЕРЕЙНОЇ (*TRIALEURODES VAPORARIORUM* WEST.) В УМОВАХ ЗАКРИТОГО ГРУНТУ БОТАНІЧНОГО САДУ ІМ. АКАД. ФОМІНА

*Наведено результати досліджень впливу трофічного фактора на морфологічні ознаки *Trialeurodes vaporariorum* West. Визначено діапазон зміни зовнішніх ознак імаго та личинок VI віку (пупаріїв) шкідника за живлення на різних видах кормових рослин. Виявлено процес формування мікропопуляцій шкідника на різних кормових рослинах в оранжереях Ботанічного саду. Обґрунтовано їх роль в запобіганні інбридингу за умов закритого ґрунту.*

білокрилка оранжерейна, морфологічні ознаки, варіабельність, трофічні зв'язки, популяція, інбридинг

Всі фактори зовнішнього середовища здійснюють на організм пряму чи опосередковану дію. Напряму впливають ті фактори, які безпосередньо відображаються на характері метаболізму (склад і кількість їжі, мікроклімат місця існування). Оскільки фактори навколишнього середовища тісно пов'язані між собою прямими чи опосередкованими зв'язками, вони всі є надзвичайно важливими.

Трофічні зв'язки тварин із середовищем були оцінені як найважливіший екологічний чинник ще Форбсом у 1888 р. Він писав, що із усіх властивостей середовища, яке оточує індивід, жодне не впливає на нього настільки сильно, різноманітно й так глибоко, як елементи його їжі. Навіть клімат, сезон, ґрунт і неорганічне середовище впливають на тварин опосередковано через їх живлення. Їжа необхідна комахам для нарощування маси тіла при онтогенезі, для розвитку статевих продуктів і поповнення енергетичних витрат при життєдіяльності [4, 7].

Важливість складу їжі стає зрозумілою, якщо враховувати, що вона безпосередньо впливає на обмін речовин в організмі і підтримує

зв'язок з довкіллям. Живлення безпосередньо або опосередковано впливає на морфологічні ознаки, плідність, швидкість розвитку, рухливість, діапаузу, темпи смертності комах, на характер різноманітності популяцій на певній території.

Деякі автори (Лі, 1978) зазначають, що внаслідок інбридингу в ізольованих колоніях, які утворилися від кількох особин, вірогідність утворення популяції, що прогресує, зазвичай дуже низка [3]. Саме подібну модель ми спостерігаємо в оранжереях, де на одному місці постійно вирощуються одні й ті самі види рослин, а взаємозв'язок із зовнішнім середовищем є обмеженим.

На противагу цьому можна стверджувати, що оранжереї також підходять до моделі Мак Артура-Вілсона і є своєрідним антропоїчним «архіпелагом». П. Джиллер (1988) вважає, що рослини (незалежно від популяційного рівня) можна вважати певними «острівцями-живителями» для фітофагів. І саме тому для них цілком можна застосовувати теорію острівної біогеографії. Оскільки білокрилка оранжерейна є поліфагом, можна припустити, що в умовах оранжерей кормовий фактор може спричиняти утворення мікропопуляцій цього шкідника [1, 5].

Метою роботи було вивчення варіабельності морфологічних ознак імаго та личинок VI віку білокрилки оранжерейної залежно від кормових рослин.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили в оранжереях Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету ім. Т.Г. Шевченка впродовж 2013—2014 рр. Імаго білокрилки оранжерейної відбирали за допомогою екстаустера в розсадній оранжереї. Зразки відбирали з гранату, дурману деревоподібного та пуансенції. Відбір зразків проводили з п'яти рослин одного виду, відбираючи не менше 50-ти імаго з 1 рослини. Схема досліду — 3 варіанти у 5-ти повтореннях.

Для вимірювання ознак імаго білокрилки використовували мікроскоп МБС-9, обладнаний окуляр-мікрометром з точністю 0,001 мм. Для статистичного аналізу використовували показник довжини крила (L_w), показники довжини (L) та ширини (H) тіла імаго, а також довжини (l) і ширини (h) тіла пупарію. Кількісні дані обчислювали та аналізували за допомогою вбудованих функцій Microsoft Excel.

Результати досліджень. Одержані результати показали, що у розсадній оранжереї ботанічного саду ім. Фоміна вирощується понад 400 видів рослин, із яких білокрилка оранжерейна заселяє 46 видів, що складає 11,4%. При цьому найбільший бал заселення (за методикою С.В. Горленко, Н.О. Панько та Н.О. Подобної (1989), модифікованою П.Я. Чумаком (2006) спостерігається на гранаті (*Punica granatum* L.) — 4,4, дурмані деревоподібному (*Datura arborea* L.) — 5,0 та пуансенції (*Euphorbia pulcherrima* Willd.) — 3,9.

Аналіз варіабельності (CV, %) параметрів зовнішніх ознак імаго білокрилки оранжерейної свідчить про те, що дані вибірки відрізняються одна від одної (табл. 1—3).

1. Варіабельність (CV, %) морфологічних ознак білокрилки оранжерейної на різних видах кормових рослин (2013—2014 рр.)

Рослина-живитель	Довжина крила (L_w)	Довжина тіла (L)	Ширина тіла (H)
<i>Datura arborea</i> L.	8,58±0,02	6,26±0,01	11,36±0,3
<i>Punica granatum</i> L.	9,76±0,03	6,79±0,1	13,05±0,04
<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd.	5,79±0,2	5,12±0,3	10,35±0,14

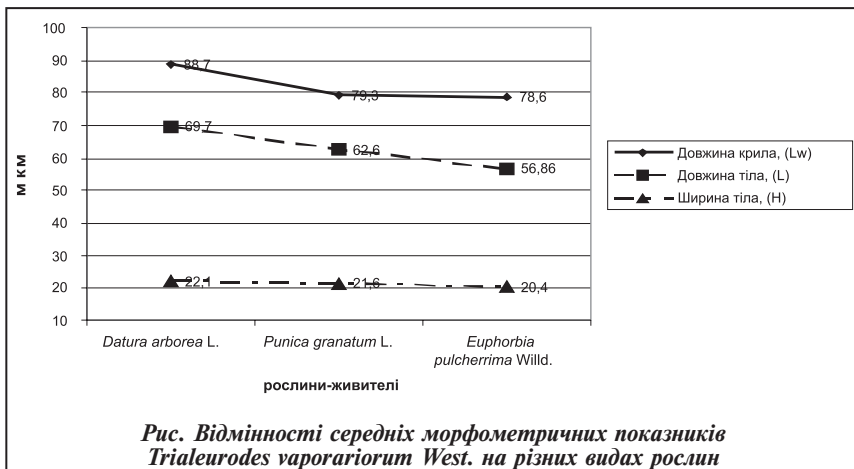
Аналіз середніх показників морфометричних вимірів шкідника показав, що вони відрізняються між собою і білокрилка оранжерейна в межах однієї теплиці здатна утворювати мікропопуляції на різних видах рослин.

2. Середні показники досліджуваних морфологічних ознак імаго білокрилки залежно від трофічного фактора (2013—2014 рр.)

Рослина-живитель	Довжина крила (L_w)	Довжина тіла (L)	Ширина тіла (H)
<i>Datura arborea</i> L.	88,7	69,7	22,1
<i>Punica granatum</i> L.	79,3	62,6	21,6
<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd.	78,6	56,9	20,4

На основі порівняння середніх вибірових показників досліджуваних параметрів було висунуто нульову теорію про те, що дані відмінності є суттєвими і вибірки відрізняються одна від одної. Аналіз проводили шляхом визначення t-критерію Стьюдента для однорідних даних з нормальним розподілом. Почергово порівнявши можливість помилки статистичного висновку визначили, що дана величина в жодному з випадків (крім порівняння довжини крила особин відібраних на пуансентії, аналіз їх подібності з довжиною крила особин на гранаті) не виявив достовірних відмінностей. Згідно зі статистичною обробкою одержаних даних параметрів, що досліджувались, усі вони помітно різняться між собою на різних кормових рослинах (рис.).

Дані математичного аналізу параметрів досліджуваних ознак дозволяють чітко відмежувати окремі мікропопуляції білокрилки оранжерейної на різних видах кормових рослин. Підтверджується здатність поліфагів в цілому, і білокрилки оранжерейної зокрема, освоювати нові види кормових рослин. Для поліфагів кожен новий вид чи форма рослини є новим макрорівнем екологічного середовища, що має



свої відмінні біохімічні та фізіологічні особливості. І в свою чергу призводить до зміни морфологічних, екологічних та етологічних особливостей особин в популяції.

Проте, аналіз морфологічних показників личинок VI віку суттєвих відмінностей не виявив.

3. Середні показники досліджуваних морфологічних ознак личинок VI віку білокрилки залежно від трофічного фактора (2013–2014 рр.)

Рослина-живитель	Довжина тіла, (l)	Ширина тіла, (h)
<i>Datura arborea</i> L.	52,9	32,5
<i>Punica granatum</i> L.	52,7	33,1
<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd.	53,3	33,0

Це свідчить про те, що кормовий фактор не впливає на морфологічні ознаки личинок, але в подальшому онтогенезі впливає на морфологічні ознаки імаго.

Про вплив кормового фактора на морфологічні ознаки комах, зокрема на розміри, писав у 1924 р. Брюс. Він зазначив, що в популяціях листоїда *Calligrapha scalaris* Lec., які живуть на *Ulmus laevis* і *Tilia cordata*, жуки мають величину 7–8 мм, в той час як ті, що живуть на *Cornus mas* L. — 4–6 мм. Курант (1924) також зауважував, що імаго мухи *Rhagoletis pomonella* Walsh., які живляться на рослинах роду *Malus*, мають більшу величину, в порівнянні з тими, що живуть на *Vaccinium myrtillus* L. і *Vaccinium uliginosum* L.

Показані вище відмінності окремих комах з різними джерелами

живлення є доказом того, що структура популяції білокрилки оранжерейної в Ботанічному саду не є однорідною і складається з окремих мікропопуляцій, що дозволяє уникнути інбридингу.

ВИСНОВКИ

Дослідження трофічних зв'язків білокрилки оранжерейної показали, що шкіднику властиві підвищені екологічна пластичність та потенційно висока життєздатність. Адаптивний потенціал популяції *Trialeurodes vaporariorum* West. в умовах закритого ґрунту еквівалентний ступеню гетерогенності популяцій, яка проявляється в морфологічній мінливості. Це, в свою чергу, дає можливість об'єктивно оцінити життєздатність популяцій та скоригувати заходи щодо обмеження чисельності шкідника.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Джиллер П. Структура сообществ и экология. Перевод с английского Н.О. Фоминой, под ред. Б.М. Медникова / П. Джиллер // — М.: Мир. — 1988. — 184 с.
2. Кудіна Ж.Д. Методичні вказівки з обстежень посівів та насаджень сільськогосподарських культур, складських приміщень за допомогою феромонних пасток та харчових принад для виявлення карантинних шкідників / Ж.Д. Кудіна, Н.А. Константінова; за ред. І.М. Острик — К., 2004.
3. Ли Ч. Введение в популяционную генетику ; Пер. с англ. / Ч. Ли. — М.: Мир, 1978. — 555 с.
4. Лісовий М.М. Екологічна функція ентомологічного біорізноманіття. Фауна комах-фітофагів деревних і чагарникових насаджень Лісостепу України: Монографія / М.М. Лісовий, В.М. Чайка. — Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2008 — С. 3—35.
5. Стольберг Ф.В. Экология города (урбоэкология) / Ф.В. Стольберг. — К.: Либра, 2000. — 464 с.
6. Чумак П.Я. Членистоногі в оранжереях України та екологічні основи захисту рослин від шкідників : монографія / П.Я. Чумак. — К.: ВПЦ Київський університет, 2004. — 143 с.
7. Яхонтов В.В. Экология насекомых / В.В. Яхонтов — М.: Высшая школа, 1964. — 459 с.

Шейко Я.И., Федоренко В.П. Влияние трофического фактора на варибельность морфологических признаков белокрылки оранжерейной (*Trialeurodes vaporariorum* West.) в условиях защищенного грунта ботанического сада им. А.В. Фомина

*Приведены результаты исследований влияния трофического фактора на морфологические признаки *Trialeurodes vaporariorum* West. Опреде-*

лен диапазон изменения внешних признаков имаго и личинок VI возраста вредителя при питании на различных видах кормовых растений. Обнаружен процесс формирования микропопуляций вредителя на различных кормовых растениях в оранжереях Ботанического сада. Обоснована их роль в избежании инбридинга в условиях защищенного грунта.

Sheiko Ya.I., Fedorenko V.P. Influence trophic factors on variability of morphological characters of greenhouse whitefly (*Trialeurodes vaporariorum* West.) in the glasshouses of the A.V. Fomin botanical garden

*The results of researches are brought from the influence of trophic factor on the morphological characters of *Trialeurodes vaporariorum* West. Determined the range of variation of external features adult and the fourth immature life-stage (pupas) pest for power in various kinds of forage plants. Revealed the formation of micropopulations pest feed on various plants in the greenhouses of the Botanical garden. Proved their role in preventing inbreeding in the conditions of greenhouses.*