

УДК 595.789; 591.5

К. К. Голобородько, О. Є. Пахомов
Дніпропетровський національний університет

ВПЛИВ МОРФОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ІМАГО *LYCAENIDAE* (LEPIDOPTERA) НА ПРОЦЕС ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ЗОНАЛЬНИХ СТЕПОВИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ УКРАЇНИ

Розглянуто вплив морфологічних особливостей (вага та розмір хоботка) на процеси живлення імаго *Lycaenidae*. Встановлено взаємозв'язок між показником ваги та довжиною хоботка. Доказаний вплив ваги на розмір бюджетів часу, які витрачає імаго на один акт живлення. Значення таких бюджетів часу є видоспецифічним та диференційованим за статтю.

Influence of morphological features (weight and size of proboscis) on feeding processes of imago *Lycaenidae* is under consideration. Relationship between the weight and length of proboscis is ascertained. Dependence of the feeding time budget of imago from the weight is testified. The value of such time budgets is species and sex specific.

Запилювачі відіграють важливу роль у функціонуванні кожного біогеоценозу [3]. Антофіли є необхідною складовою у репродуктивних процесах рослин, які в свою чергу визначають межі біогеоценозу. Виняткове значення нектару для розвитку імаго *Lycaenidae* і особливо для репродуктивних процесів було експериментально доведено К. Fischer та К. Fiedler [5].

В умовах степової зони України, в залежності від періоду року, у зональних біогеоценозах постійно цвітуть різні ентомофільні покритонасінні рослини. Перед імаго *Lycaenidae* постає вибір конкретної рослини як ресурсу живлення. В якості можливих факторів, що впливають на вибір, I. Sarto із співавторами [8] вказують на особливості складу нектару, забарвлення квітки та її морфологічні особливості, довжину хоботка імаго та ін. Але більшість вчених [2; 6; 8] схиляється до думки, що головний фактор впливу на вибір квітки тієї або іншої рослини – особливості морфології ротового апарата.

Як зауважує Н. W. Krenn [7], хоботок денних лускокрилих створений щільно підігнаними галеа, між якими тільки наприкінці є щілина, через яку проходить нектар. *Papilionidae*, *Pieridae* та *Lycaenidae* мають специфічну структуру стінок галеа та особливий набір сенсіл, які й визначають спектр трофічних зв'язків імаго [7].

Мета роботи – дослідити вплив морфологічних ознак імаго *Lycaenidae* на процеси живлення в умовах незмінених зональних степових біогеоценозів України.

Матеріали та методи

Спостереження проводились на трьох модельних площах, закладених у Дніпропетровській та Запорізькій обл., з 5.05 по 26.06.2004 р. (період цвітіння виду едификатора *Salvia nutans* (Linnaeus, 1775)). Модельні площі знаходяться на схилах балок, трав'яний покрив складають ковило-кострицево-різнотравні асоціації. У межах модельних площ пробні ділянки та їх розмір обирались за рекомендаціями Ю. А. Песенка із співавторами [1]. Облік бюджетів часу, що витрачаються імаго на один акт живлення, проводився на кожній пробній ділянці на випадково обраних, а потім маркованих особинах *S. nutans*. Виміри ваги сухих імаго здійснювались на терезах AXIS AD500. Показники довжини хоботка отримані із допомогою окуляр-мікрометра бінокуляра МБС-10.

Результати та їх обговорення

Досить важливим параметром дослідження особливостей трофічного процесу імаго *Lycaenidae* можна вважати бюджети часу, що витрачаються для здійснення актів живлення. Засобом прямого візуального спостереження ми встановили особливості, притаманні кожному виду, що мав на пробних ділянках трофічний зв'язок із суцвіттями *S. nutans* (табл. 1). Майже для всіх *Lycaenidae* з'ясувалась загальна риса – спостерігається статева диференціація показників бюджету часу (самці витрачають в середньому менше часу на акт живлення, ніж самиці). Імовірно таку ситуацію можна пояснити більшою активністю імаго саме чоловічої статі, у порівнянні з жіночими особинами.

Таблиця 1

Характеристика бюджетів часу *Lycaenidae*, що витрачаються на один акт живлення в модельних мероконсорціях суцвіть *S. nutans*

№	Види <i>Lycaenidae</i>	Стать	Характеристика бюджетів часу (середній показник) за фазами розвитку суцвіть <i>S. nutans</i> , с		
			початок цвітіння	пік цвітіння	закінчення цвітіння
1	<i>Tomares nogeli dobrogensis</i> (Caradja, 1895)	♂♂	20,20 ± 18,7	23,50 ± 12,84	21,50 ± 18,42
		♀♀	26,80 ± 23,38	25,40 ± 20,04	24,00 ± 20,12
2	<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758) *	♂♂	-	22,60 ± 16,01	-
		♀♀	-	-	-
3	<i>Thersamonia thersamon</i> (Esper, [1784])	♂♂	24,50 ± 15,5	20,50 ± 12,82	-
4	<i>Thersamonlycaena dispar rutila</i> (Werneburg, 1864)	♂♂	-	-	36,80 ± 17,55
		♀♀	-	-	37,20 ± 18,01
5	<i>Everes argiades</i> (Pallas, 1771)	♂♂	13,70 ± 8,05	-	-
6	<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	♂♂	23,60 ± 15,16	-	-
		♀♀	26,10 ± 17,22	-	-
7	<i>Pseudophilotes bavius</i> (Eversmann, 1832)	♀♀	23,20 ± 16,34	-	-
8	<i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda, 1761)	♂♂	25,50 ± 12,5	-	-
		♀♀	24,80 ± 14,8	-	-
9	<i>Maculinea arion</i> (Linnaeus, 1758)	♂♂	-	33,10 ± 18,88	28,30 ± 19,79
10	<i>Plebeius argus</i> (Linnaeus, 1758)	♂♂	17,50 ± 13,56	18,70 ± 14,37	18,80 ± 11,92
		♀♀	16,80 ± 14,36	18,60 ± 14,67	17,10 ± 11,35
11	<i>Plebeius argyrognomon</i> (Bergsträsser, 1779)	♂♂	24,80 ± 16,07	23,40 ± 13,91	23,50 ± 13,59
		♀♀	22,60 ± 13,34	25,30 ± 15,21	25,30 ± 12,47
12	<i>Plebejides pylaon</i> (Fischer de Waldheim, 1832)	♂♂	-	27,90 ± 17,6	25,00 ± 15,7
		♀♀	-	30,10 ± 18,99	30,00 ± 13,85
13	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	♂♂	23,60 ± 15,23	24,60 ± 13,74	24,50 ± 12,61
		♀♀	22,20 ± 16,66	24,80 ± 15,58	21,80 ± 17,61
14	<i>Plebicula thersites</i> (Cantener, 1834)	♂♂	-	21,00 ± 10,04	21,80 ± 13,08
15	<i>Lysandra bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	♂♂	-	30,00 ± 10,16	30,20 ± 13,11
		♀♀	-	31,00 ± 12,38	30,60 ± 12,61

* Для видів, стать імаго яких засобами використаної методики у польових умовах діагностувати було складно, подано узагальнені дані.

Виявилось, що найбільше часу для споживання нектару потрібно таким крупним імаго, як *T. d. rutila*, *L. bellargus*, *P. pylaon* (рис. 1), і взагалі: чим менша вага у імаго, тим менше часу витрачається на споживання нектару. Таке припущення підтвердилось результатом однофакторного дисперсійного аналізу ($\beta < 0,001$; $F = 55,70$ при $F_{кр} = 3,01$). Припускаємо, що більшому за розмірами імаго потрібна й більша кількість нектару, на споживання якої й витрачається більше часу.

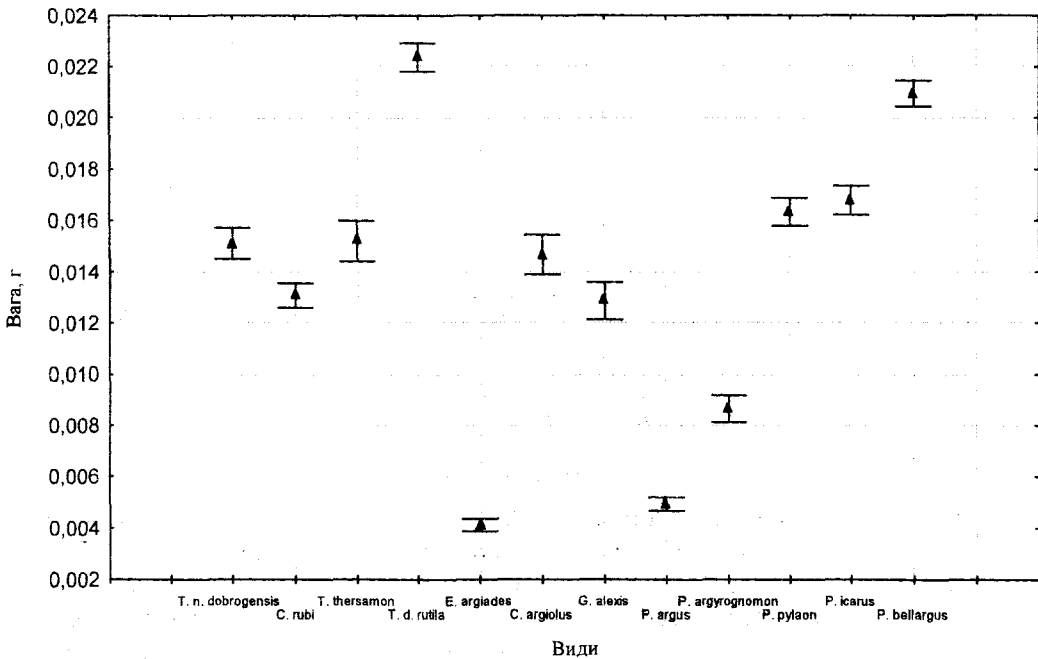


Рис. 1. Характеристика сухої маси тіла *Lycaenidae*, встановлених у пробних площах

Вже підкреслювалась значущість особливості морфології ротового апарата імаго. Ми перевірили цю гіпотезу дослідивши довжину хоботків зафіксованих видів *Lycaenidae* (рис. 2.). Було встановлено зв'язок між вагою та розмірами хоботка імаго: видам із великими середніми показниками ваги відповідають більші за розміром хоботки, і навпаки ($\beta < 0,001$; $F = 231,98$ при $F_{кр} = 3,08$). Гарним прикладом може бути група, складена *C. rubi*, *E. argiades*, *C. argiolus*, *P. argus*, *P. argyrognomon*. Для цих видів характерний найменший середній показник ваги імаго, а їх хоботки мають найменші середні розміри.

Попередньо визначивши морфологічні та хронометричні параметри трофічного зв'язку *Lycaenidae* у ентомоценозі суцвіть *S. nutans*, припускаємо, що саме *T. n. dobrogensis* пройшов найбільш споріднений із цим автотрофом шлях еволюційного розвитку, що підтверджується його оліголектичністю. Що стосується інших видів *Lycaenidae*, то імовірно, що вищевстановлені параметри визначають не тільки їх полілектичність, а й впливають на спектр живлення імаго.

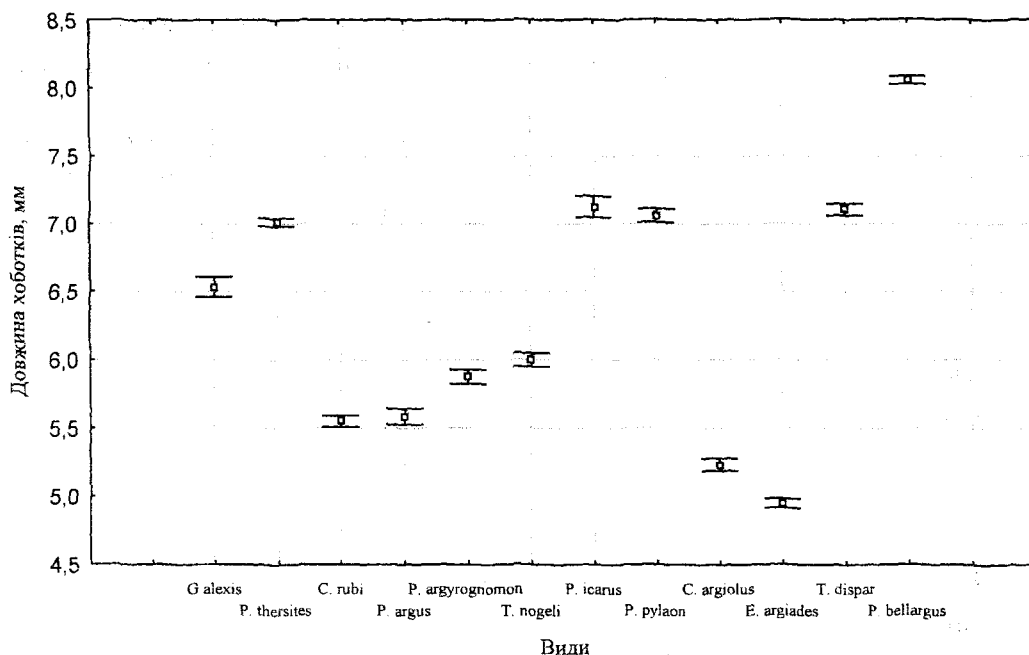


Рис. 2. Характеристика довжини хоботка імаго *Lycaenidae*, встановлених у пробних площах

Висновки

На прикладі зареєстрованих видів *Lycaenidae* встановлена наявність зв'язку між показником ваги імаго та довжиною хоботка. Установлено, що види з більшою вагою імаго мають довший хоботок, ніж види із меншим значенням ваги.

Від значення показника ваги залежить і розмір бюджету часу, що використовується імаго для здійснення акту живлення. «Важкі» імаго витрачають у середньому більше часу на один акт живлення. Отже, можна достовірно стверджувати, що морфологічні особливості імаго *Lycaenidae* є потужним важелем впливу на процес живлення.

Бібліографічні посилання

1. Песенко Ю. А. Экология опыления *Strigosella grandiflora* и *Erysimum badghysi* (*Brassicaceae*) пчелиными (*Hymenoptera, Apoidea*) в Бадхызе: измерение напряженности конкурентных отношений / Ю. А. Песенко, В. Г. Радченко, М. С. Кайгородова // Энтомологическое обозрение. – 1980. – Т. 59. – № 4. – С. 768–782.
2. Cobert S. A. Butterfly nectaring flowers: Butterfly morphology and flower forms // Entomol. exp. et appl. – 2000. – Vol. 96, № 3. – P. 289–298.
3. Dosa G. *Inula ensifolia* (*Asperaceae*) as food plant preferred by daily butterflies (*Lepidoptera, Rhopalocera*) // Res. Aggtelek Nat. Park and Biosphere Reserve: Proc. Conf. „Res., Conserv., Manag.”, Aggtelek, 1–5 May, 1996. Vol. 2. – Scopron, 1997. – P. 79–86.
4. Factors affecting flower choice in butterflies / I. Sarto, V. Monteys, V. E. Jones, K. Harrison, J. Ylla // Nota lepidopterolog. – 1989. – Suppl. № 1. – P. 70.
5. Fischer K. Effects of adult feeding and temperature regime on fecundity and longevity in the butterfly *Lycaena hippothoe* (*Lycaenidae*) / K. Fischer, K. Fiedler // J. Lepidopter. Soc. – 2001. – Vol. 54, № 3. – P. 91–95.
6. Herrera C. M. Pollinator abundance, morphology and flower visitation rate: analysis the «quantity» component in a plant-pollinator system // Oecologia. – 1989. – Vol. 80, № 2. – P. 241–248.

7. Krenn H. W. Proboscis morphology and feeding habits in butterflies (*Papilionoidea*, *Lepidoptera*) // 93 Annual Meeting of the Deutsche Zoologische Gesellschaft, Bonn, 12–16 Juni, 2000. – Zoology. – 2000. Nota lepidopterolog. – 2000. – Vol. 103, Supl. 3. – P. 58.
8. Pfaf S. Nahrungspflanzenspezifität und Blumenstetigkeit bei imaginalen *Hesperiden* (*Insecta: Lepidoptera*) / S. Pfaf, W. E. R. Xylander // Verh. Westdt. Entomologentag. – 1995. – Bd.7. – S. 37–45.

Надійшла до редколегії 12.03.05

УДК 57.612.83:612.886

И. И. Григоренко, Н. В. Олейник
Днепропетровский национальный университет

ВЛИЯНИЕ ДЕЛАБИРИНТАЦИИ НА ПРОЦЕССЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ И ТОРМОЖЕНИЯ ФЛЕКСОРНЫХ И ЭКСТЕНЗОРНЫХ МОТОНЕЙРОНОВ, АКТИВИРУЕМЫЕ АФФЕРЕНТАМИ НЕРВА МЫШЦЫ-АНТАГОНИСТА

У дослідках на кішках після делабірнтації було встановлено зменшення послабляючої дії стрихніну на ранню фазу гальмування флексорних та екстензорних мотонейронів з максимумом прояву на 3–6 мс та довготою 7–10 мс порівняно з тим, що спостерігалось в умовах збереження лабіринтів. Пізня фаза гальмування з максимумом на 30–80 мс та довготою 100–200 мс посилювалась.

Розглядаються можливі фізіологічні механізми зареєстрованих явищ.

In researches, conducted on cats after delabyrinthation, was ascertained a decrease of weakening action of Strychninum on the early phase of inhibition of flexor and extensor motor-neurons with a maximum of display on 3–6 ms and duration of 7–10 ms as compared was observed in conditions of conservation of labyrinthes. The late phase of the inhibition with a maximum on 30–80 ms and duration of 100–200 ms amplified. Possible physiological mechanisms of the registered phenomena are discussed.

Введение

Нашими предшествующими исследованиями [4; 7] установлено, что при кондиционирующем раздражении силой 2 порога хорошо проявляются все рефлекторные и координационные механизмы, которые участвуют в динамике координационного процесса флексорных и экстензорных моносинаптических рефлекторных разрядов (МСРР): ранняя фаза торможения со скрытым периодом 1–2 мс, максимумом на 3–6 мс и длительностью 7–10 мс, сменяющаяся на 15–20 мс фазой облегчения и следующей за ней поздней фазой торможения с максимумом проявления на 30–80 мс и длительностью 100–200 мс. Эти факты согласуются с данными других исследователей [8; 10], которые установили, что при силе кондиционирующего раздражения 2–3 порога временные параметры ранней фазы угнетения моносинаптических рефлексов аналогичны временным параметрам гиперполяризационного постсинаптического, а поздней – деполяризационного пресинаптического торможений. Поскольку обе фазы торможения МСРР осложняются разделяющей их фазой облегчения, а также могут перекрывать друг друга, необходимы дополнительные доказательства природы механизмов рассматриваемых фаз торможения. Хорошо известно [1; 5], что некоторые нейротропные вещества (пикротоксин, стрихнин, столбнячный токсин) оказывают специфическое влияние на центральную нервную систему путем регуляции

© Григоренко И. И., Олейник Н. В., 2005