

УДК 595.786.632.1.

ВПЛИВ ЛИЧИНОК ПЕРШОГО ВІКУ ТАХІНИ *COMPSILURA CONCINNATA* MG. НА ЗАГАЛЬНИЙ ВМІСТ АЗОТУ, БІЛКОВИХ РЕЧОВИН І ЛІПІДІВ У ГУСЕНИЦЬ НЕПАРНОГО ШОВКОПРЯДА (*PORTHETRIA DISPAR* L.)

С. Матюшенко

Ужгородський національний університет,
вул. Волошина, 54, Ужгород 88000, Україна,
e-mail: bio@univ.uzhgorod.ua

Біохімічний аналіз незаражених і заражених гусениць непарного шовкопряда засвідчив: заражені містять менший відсоток загального азоту, білкових речовин і ліпідів, що пов'язано з впливом паразитичних личинок першого віку тахіни *Compsilura concinnata* Mg. на організм хазяїна.

Ключові слова: паразит, хазяїн, личинка, азот, білки, ліпіди, біохімічні зміни.

З'ясування характеру впливу паразита в процесі онтогенетичного розвитку на метаболізм хазяїна має суттєве значення для розуміння природи адаптацій личинок паразита, спрямованих на збільшення їхнього виживання [9]. Однак з огляду на значну складність та багатогранність проблема стосунків паразит-хазяїн у комах – усе ще недостатньо вивчена.

Білки відіграють головну роль у структурі й життєдіяльності організму. Специфічною складовою білкових структур є азот, який у певному співвідношенні з іншими хімічними елементами міститься у білках різних груп (пептиди, протеїни, протеїди тощо). Ліпіди забезпечують нормальний рівень перебігу енергетичних реакцій у організмі комах, особливо під час линьки й у разі метаморфози. Вони є одним із показників фізіологічного стану організму комах і його стійкості до несприятливих умов середовища й паразитів.

Мета наших досліджень – з'ясувати, як личинки першого віку тахіни *Compsilura concinnata* Mg., адаптуючись до середовища існування, впливають на загальний вміст азоту, білкових речовин і ліпідів у організмі гусениць непарного шовкопряда (*Porthetria dispar* L.), який є одним із головних їх хазяїв (див. Таблицю).

У наукових працях з біохімії комах головно розглянуто їхні біохімічні характеристики залежно від хімічного складу та якості їжі [1, 10, 16], умов існування [6], наявності паразитів [18], діapaузи [13], вивчено закономірності обміну амінокислот і вуглеводів [8, 11], склад і роль вільних амінокислот та пептидів у синтезі білка [12]. Однак огляд літератури свідчить, що даних про взаємозв'язок між личинками тахіні і їхніми хазяями на біохімічному рівні немає; є окремі

результати електрофоретичного дослідження білка у листоїда *Chrysomela herbaceae* Dutt. (Coleoptera, Chrysomelidae), на якому паразитує тахіна *Meigenia mutabilis* Fll. [17], а також є відомості про личинок *Phasiinae*, які впродовж свого розвитку живляться жировим тілом хазяїна [2].

Гусениці збрали в Іванівському лісництві Берегівського лісгосподарства Закарпатської області, де переважають дубові й буково-грабові ліси. Головна лісоутворювальна порода – дуб черешковий, який займає 87,7 % загальної вкритої лісом площі. Зібрані гусениці шляхом розтину в лабораторних умовах були перевірені на зараженість їх личинками паразитів. Із заражених отримано личинки першого віку тахіни *Compsilura concinnata* Mg. [14, 15]. Досліди проводили з гусеницями непарного шовкопряда п'ятого віку. Вік гусениць визначали за шириною головної капсули [5].

Масову частку загального азоту в гусеницях обчислювали за методом Дюма [3]. Виконаний нами аналіз літератури свідчить, що загальний вміст азоту в біологічних об'єктах доцільно визначити за методом Кьельдаля [4]. Ми провели апробацію цього методу й порівняли його з методом Дюма. Отримані результати виявилися ідентичними. Тому, оскільки метод Дюма простіший у застосуванні, для наших аналізів ми використали саме його. На підставі даних про вміст загального азоту ми розрахували загальний вміст білкових речовин у досліджуваних об'єктах.

Визначення вмісту води в об'єктах ідентичне визначенню в них сухої речовини. Метод ґрунтується на вимірюванні визначеної ваги досліджуваної тканини до і після висушування в сушильній шафі при 105–110°C до сталої ваги.

Ліпіди у комах визначали за методом Сокслета [4, 7]. Отримані результати аналізів наведені в таблиці.

Аналіз отриманих даних свідчить, що заражені гусениці непарного шовкопряда містять менший відсоток загального азоту, білкових речовин і ліпідів. Середнє значення для азоту становить $10,45 \pm 0,13$, білкових речовин – $65,18 \pm 0,82$, ліпідів – $6,05 \pm 0,12$; середнє значення для незаражених гусениць, відповідно, для азоту – $11,24 \pm 0,07$, білкових речовин – $70,22 \pm 0,41$, ліпідів – $7,15 \pm 0,14$.

Личинки тахін і хазяїв завжди перебувають в антагоністичних стосунках, а на ранніх етапах розвитку паразита повністю вони не виявляються. На стадії першого віку личинки тахін щодо хазяїна поведуть себе не дуже агресивно. Мабуть мешкання личинок I-го віку тахін у організмі хазяїна треба розглядати як складну систему, яку умовно можна назвати паразит – хазяїн, а не хижак – жертва.

Личинки першого віку тахіни *Compsilura concinnata* Mg., перебуваючи в організмі непарного шовкопряда, живляться гемолімфою хазяїна, не завдаючи значної шкоди його організму. Однак отримані результати доводять, що організм хазяїна реагує на присутність паразита зміною вмісту загального азоту, білкових речовин і ліпідів, хоч це й не дуже виявляється. Можна припустити, що біохімічні зміни у вмісті названих речовин відбуваються тому, що хазяїн, надаючи специфічну імунну відповідь на проникнення личинки першого віку тахіни

Compsilura concinnata Mg., затрачає певні енергетичні ресурси, що й відображено в результатах.

Біохімічна характеристика незаражених і заражених личинками першого віку *Compsilura concinnata* Mg. гусениць непарного шовкопряда (*Porthetria dispar* L.)

Статистичні показники	Міститься в тілі гусениць, %		Міститься до сухої речовини, %		
	вода	суха речовина	загальний азот	білкові речовини	ліпіди
Незаражені гусениці					
$M \pm t$	4,75 ± 0,41	96,16 ± 1,20	11,24 ± 0,07	70,22 ± 0,41	7,15 ± 0,14
Дисперсія Д	1,71	1252,30	0,04	1,70	0,21
Середнє квадратичне відхилення	1,31	35,39	0,21	1,30	0,46
Коефіцієнт варіації V	27,54	36,80	1,86	1,86	6,39
Довірчий інтервал середнього значення на 5 % рівні значущості	3,94-5,56	74,21-118,11	11,11-11,37	69,41-71,03	6,86-7,43
Заражені гусениці					
$M \pm t$	4,28 ± 0,20	92,86 ± 8,82	10,45 ± 0,13	65,10 ± 0,82	6,05 ± 0,12
Дисперсія Д	0,40	777,49	0,18	6,75	0,15
Середнє квадратичне відхилення	0,63	27,88	0,43	2,60	0,38
Коефіцієнт варіації V	14,69	30,03	4,08	3,99	6,36
Довірчий інтервал середнього значення на 5 % рівні значущості	3,89-4,67	75,57-110,16	10,19-10,72	63,57-66,79	5,81-6,29

Отже, отримані на підставі експериментальних досліджень результати виявили низку біохімічних відмінностей між зараженими й незараженими гусеницями

непарного шовкопряда, які можуть бути використані під час аналізу стосунків паразит – хазяїн.

1. *Арсеньев А.Ф.* Питательное достоинство и химический состав корма гусениц тутового шелкопряда // Уч. зап. МГПИ им. В.И. Ленина. 1945. Т. 34. Вып. 1.
2. *Викторов Г.А.* Проблемы динамики чисельности комаров на прикладе шкідливої черепаши М.: Наука, 1967. 240 с.
3. *Губен-Вейль.* Методы органической химии. Методы анализа. М.: Химия, 1967. С.180-188.
4. *Ермаков А.И., Арасимович М.И., Смирнова-Иконникова М.И.* и др. Методы биохимических исследований растений. М.: Высшая шк., 1972. 455 с.
5. *Ильинский А.И.* Непарный шелкопряд и меры борьбы с ним. М.; Л.: Гослесбу-миздат, 1959. 62 с.
6. *Киреева И.М.* Экология и физиология непарного шелкопряда. К.: Наук. думка, 1983. 128 с.
7. *Кожанчиков И.В.* Методы исследования экологии насекомых. М.: Высшая шк., 1961. 28 с.
8. *Рождественская В.А.* К изучению промежуточного обмена углеводов у насекомых. Биохимия шелкопряда// Тр. кафедры орган. и биол. химии МГПИ им. В.И. Ленина. 1960. № 156. Вып. 10. С. 17-32.
9. *Сугоняев Е.С., Ву Куанг Кон.* Взаимоотношения хозяина и паразита у насекомых. Л.: Наука, 1979. 79 с.
10. *Филиппович Ю.Б.* Значение изучения и пути исследования потребностей шелко-вичных червей в индивидуальных составных частях корма. Биохимия шелко-пряда // Тр. кафедры орган. и биол. химии МГПИ им. В.И. Ленина. 1960. № 156. Вып. 10. С.17-32.
11. *Филиппович Ю.Б.* Характер усвоения и закономерности распада и синтеза аминокислот в организме шелкопряда. Биохимия шелкопряда // Тр. кафедры орган. и биол. химии МГПИ им. В.И. Ленина. 1960. № 156. Вып. 10. С. 49-73.
12. *Филиппович Ю.Б.* Количественное содержание аминокислот в белках тканей и органов дубового шелкопряда // Тр. кафедры орган. и биол. химии МГПИ им. В.И. Ленина. 1960. № 156. Вып. 10. С. 73-92.
13. *Ali M.A., El-Saedy A.H.A.* Vergleichende Untersuchungen über die Reservestoffe überwintender und nicht überwintender Adulter des Melonehmarienkaefers *Epilacgna chrysomela* (F.) (Col., Coccinilidae) // Anzeiger für Schadlingskunde Pflanzenschutz Umweltschutz. 1981. Vol. 54. № 1. P. 5-8.
14. *Bisset G.A.* Larvae and pupae of Tachinide parasitizing *Picris rapae* L. and *P. Brasicae* L. // Parasitology. 1938. Vol. 30. P. 111-122.
15. *Culver J.J.* A study of *Compsilura concinnata*, an important Tachinid Parasite of the Gypsy Moth and the Brown Tail moth // U.S. Dept. Agric. Bull. 1919. Vol.766. P. 1-27.

16. *Lim S.I., Lee S.S.* The effect of starvation on haemolymph metabolites, fat body and ovarian development in *Oxya japonica* (Acarididae, Orthoptera) // Jourh of Insekt Physiology. 1981. Vol. 27. N2. P. 93-96.
17. *Mellini E., Callegarini C.* Analisi elettroforetica della emoproteine delle larve di *Chrysomela herbaceae* Dutt. (Col., Chrysomelidae) parassitizzate da *Meigenia mutabilis* Fll. // Boll. Inst. entomol. Univ. studi Bologna. 1968-1970. Vol. 29, P. 49-59.
18. *Thompson S.N.* The inthense of nutrient deprivation and pararitazion by the insect parasite thyposter exiquae on the total body lipid compositionot Trifoplusia ni // Comparative Biochemistry and Phisiology. 1983. Vol. 75. N3. P. 489-493.

**THE INFLUENCE OF LARVAES I AGE *COMPSILURA*
CONCINNATA MG. ON COMMON CONTENT OF NITROGEN,
PROTEINS SUBSTANCES AND LIPIDS IN CATERPILLARS
PORHETRIA DISPAR L.**

Matiushenko S.

*Uzhgorod National University,
Voloshyna st. 54, Uzhgorod 88000, Ukraine,
e-mail: bio@univ.uzhgorod.ua*

Biochemical analisis infectious and uninfectious caterpillars *Porthetria dispar* L. schowed that infectious contain less percent common nitrogen protein substances and lipids. It is connected with activities parasite caterpillar first age *Compsilura concinnata* Mg.

Keywords: parasite, master, larvae, nitrogen, proteins, lipids, biochemical changes.

Стаття надійшла до редколегії 20.06.2001

Прийнята до друку 27.07.2001