

К. Б. ЗИНОВЬЕВА

**О СТИМУЛЯЦИИ ОКУКЛИВАНИЯ ЛИЧИНОК
GALLIPHORA VICINA R.-D. (DIPTERA, CALLIPHORIDAE)
ПАРАЗИТОМ APHAERETA MINUTA NEES
(HYMENOPTERA, BRACONIDAE)**

(Представлено академиком Б. Е. Бызовским 20 II 1974)

Одна из форм патологии насекомых, зараженных другими насекомыми-паразитами, выражается в преждевременном окукливании хозяина. Сообщения такого рода в основном имели характер констатации фактов (3, 4, 6, 8-10, 14), и эффект более раннего окукливания иногда приписывался действию секрета ядовитых желез или следствию шока от прокола кутикулы хозяина во время заражения (12). Но поскольку процессы метаморфоза насекомых контролируются нейро-эндокринной системой, естественно предположить, что причины вынужденного окукливания кроются в гормональном воздействии паразитов. До сих пор лишь единственный раз экспериментально было показано, что преждевременное окукливание хозяина есть результат гормонального воздействия паразита (11). При имплантации недиапаузирующей личинки *Diplazon rectoratorius* Grav. в заднюю половину предварительно лигатурированных диапаузирующих личинок мухи *Epistrophe bifasciata* F. задняя половина хозяина окукливалась, в то время как передняя оставалась в личиночном состоянии. По мнению Лисса (7), этот эффект обуславливался тем, что в гемолимфу хозяина диффундировал гормон проторакальной железы паразита.

Более раннее окукливание и даже реактивация диапаузирующих личинок наблюдалась нами при заражении личинок мясных мух (*Calliphoridae* и *Sarcophagidae*) браконидом *Aphaereta minuta* Nees (1, 6, 13). Показано, что при одновременном заражении только что вылупившихся из яиц и взрослых диапаузирующих личинок *Calliphora vicina* R.-D. и *Lucilia illustris* Mg. первые пупарии тоже появляются одновременно. При этом начало гистолиза, который предшествует образованию пупария, совпадает по времени с завершением эмбрионального развития паразитов и выходом их из яиц (1). Таким образом, исключается возможность стимулирующей роли укула или секрета придаточных желез самок, так как в этом случае следовало бы ожидать более раннее окукливание взрослых личинок, окончивших питание. Остается, однако, неясным, является ли более раннее окукливание результатом непосредственного гормонального воздействия отродившихся личинок браконид или продукты их выделения только активируют нейросекреторную систему хозяина. Экспериментальной проверке этих предположений на примере *C. vicina* и бракониды *A. minuta* посвящено настоящее исследование.

Биология *A. minuta* известна (8). Самки откладывают в полость тела личинки мухи несколько яиц. Через несколько часов после завершения эмбрионального развития и отрождения браконид из яиц хозяин окукливается, и дальнейшее развитие паразитов происходит уже в пупарии. Закончив питание, личинки не выют коконы, а остаются в пупарии, где развиваются до имаго. Для заражения браконидам предлагались предварительно лигатурированные диапаузирующие и недиапаузирующие личинки мух. Лигатура недиапаузирующим личинкам накладывалась до критического периода. Состояние диапаузы хозяина достигалось путем

содержания родительского поколения мух при 12 час. света в сутки и 20°, а их потомства — со дня отрождения из яиц при 12°. Для получения недиапаузирующих личинок мухи и их потомство воспитывались при 20 час. света и 20° (2). В опытах лигатурированные личинки располагались таким образом, чтобы для заражения браконидам была доступна только задняя часть тела хозяина, изолированная лигатурой от мозга и кольцевой железы. Зараженные и контрольные личинки с начала опыта содержались при 12 час. и 15°. Эмбриональное развитие паразитов в этих

Таблица 1

Результаты заражения паразитами *A. minuta* задней половины предварительно лигатурированных личинок *C. vicina*

Условия опыта (состояние личинок хозяина)	Число личинок в опыте	Число сруклившисьшихся личинок	
		в передней половине	в задней половине
Зараженные			
Диапаузирующие	163	15	163
Активные	80	80	80
Незараженные			
Диапаузирующие	95	7	0
Активные	94	94	9

условиях замедлено (11—17 дней), зато этот режим поддерживает состояние диапаузы у хозяина, но не препятствует окукливанию личинок, которые предыдущими условиями были детерминированы к развитию без диапаузы. При завершении опыта для подтверждения успешного заражения все личинки и пупарии вскрывались.

Данные эксперимента представлены в табл. 1, где видно, что окукливание заднего конца лигатурированных личинок происходит у всех без исключения особей, зараженных паразитами. У незараженных личинок окукливание за лигатурой наблюдалось лишь в 9 случаях в варианте с активными личинками. Это объясняется тем, что лигатура у этих экземпляров была наложена после критического периода. Окукливание 15 и 7 диапаузирующих личинок перед лигатурой объясняется реактивацией части личинок при 15°.

Таким образом, результаты опыта ясно показывают, что более раннее окукливание зараженных личинок по сравнению со здоровыми, а также прекращение состояния диапаузы зараженного хозяина происходит вследствие непосредственного гормонального воздействия паразитов. Это, однако, не исключает возможного воздействия паразитов и на нейросекреторную систему личинок хозяина. В пользу этого говорят пока лишь немногие наблюдения.

Зоологический институт
Академии наук СССР
Ленинград

Поступило
4 I 1974

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ К. Б. Зиновьева, Е. Б. Виноградова, В сборн. Хозяино-паразитные отношения у насекомых, «Наука», 1972, стр. 100. ² К. Б. Зиновьева, Е. Б. Виноградова, В сборн. хозяино-паразитные отношения у насекомых, «Наука», 1972, стр. 90. ³ A. M. Altson, Proc. Zool. Soc. London, v. 15, 195 (1920). ⁴ W. M. Davies, Nature, v. 125, 3160, 779 (1930). ⁵ A. C. Evans, Bull. Entomol. Res., v. 24, 385 (1933). ⁶ F. G. Holdaway, A. C. Evans, Nature, v. 125, 3155, 589 (1930). ⁷ A. D. Lees, The Physiology of Diapause in Arthropods. Cambridge Monogr. Exp. Biol., v. 4, 1955. ⁸ J. Pantel, La Cellule, v. 29, 1 (1912). ⁹ D. L. Parker, Techn. Bull. U. S. Dept. Agric., v. 477, 17 (1935). ¹⁰ G. Salt, Bull. Entomol. Res., v. 23, 235 (1932). ¹¹ F. Schneider, Mitt. Schweiz. Entomol. Ges., v. 23, 155 (1950). ¹² G. C. Varley, C. G. Butler, Parasitology, v. 25, 2, 263 (1933). ¹³ E. B. Vinogradova, K. B. Zinovjeva, J. Insect Physiol., v. 18, 9, 1629 (1972). ¹⁴ H. Zwölfer, Anz. Schädlingskunde, B. 8, 113 (1967).