

Нові дані з біології та морфології маловивчених видів клопів-мереживниць (*Heteroptera, Tingidae*). Голуб В. Б.— *Вестн. зоол.*, 1991, № 6.— Вперше описуються личинки *Campylosteira verna* (вперше для роду) і *Derephysia longispina*, яйця *Kalama tricornis* і *D. cristata* (знайдені в природі), *D. longispina* (відкладені в лабораторії). Дані про біотопічну притаманність та строки розвитку цих видів, про життєвий цикл *Acalypta carinata*, про живильні рослини *K. tricornis*, *D. cristata* і *D. longispina*. Останні два види добре розрізняються за морфометричними показниками і абсолютно — за особливостями біології.

New Data on Biology and Morphology of Some Little-Known Tingid Bugs (*Heteroptera, Tingidae*). Golub V. B.— *Vestn. zool.*, 1991, N 6.— Larvae of *Campylosteira verna* and *Derephysia longispina*, eggs of *Kalama tricornis*, *D. cristata* (found in nature) and *D. longispina* (obtained in captivity) are described for the first time. Data on host preference and development of these species, life cycle of *Acalypta carinata*, host plants of *K. tricornis*, *D. cristata* and *D. longispina*. The last two are well differentiated by morphometric indices and absolutely — by biological peculiarities.

УДК 595.422.691.5+596.1

В. В. Барабанова, И. В. Пилецкая

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГОЛОДАНИЯ САМОК КЛЕЩА *VARROA JACOBSONI*

Гнездово-норовый паразитизм, свойственный клещу *Varroa*, не исключает переживания им условий кратковременного отсутствия хозяина — медоносной пчелы. Это моменты свободного перемещения самок на сотах с расплодом и пергой по дну улья, утеплительному материалу, на цветах медоносов, а также естественное или вследствие обработки акарицидами, осыпание паразита на дно ульев. В этот период самки клеща оказываются достаточно уязвимыми к воздействию внешних факторов. В литературе сведения о выживании клещей при голодании немногочисленны и противоречивы. Известно, что самки *Varroa* при низких положительных температурах могут довольно долго голодать (Сальченко, 1971; Докторов и др., 1980; Пилецкая, 1984 а, б и др.). Продолжительность жизни без пищи отдельных особей в различных условиях не превышает 6—11 суток.

В связи с этим представляет интерес изучение характера расходования воды и энергетических веществ клещами при голодании, а также смертности клещей в различные сезоны года.

Материал и методы. Для наших исследований использовались самки клеща различных генераций, снятые с личинок и куколок трутневого и осеннего пчелиного расплода, а также с летних, осенних и зимующих пчел.

На голодание самок отсаживали в специальные камеры (по 10 предварительно взвешенных особей в каждую) и помещали в термостат при температуре 22—24 °С и 80 % относительной влажности. Массу клещей, содержание в их теле воды и энергетических веществ определяли методами, описанными ранее (Барабанова, Пилецкая, 1987; Барабанова, 1987). Количество белка определяли микрометодом Лоури (Бейли, 1965). Белковый состав гомогенатов сытых и голодных клещей определяли методом электрофореза в полиакриламидном геле (Барабанова, Галанова, 1990). Полученные результаты обрабатывали статистически и выражали в процентах к контролю.

Результаты и обсуждение. Сравнение смертности осенних (октябрь), зимних (январь—февраль) и летних (июнь—июль, из расплода и с пчел) самок *Varroa*, голодавших разное время при одинаковых гигротермических условиях, показывает (рис. 1), что наиболее устойчивы к голоданию летние особи клеща, питающиеся на пчелах и особенно на расплоде. Наименее устойчивы — осенние и зимующие самки. Причем различия продолжительности голодания самок, взятых из расплода или снятых

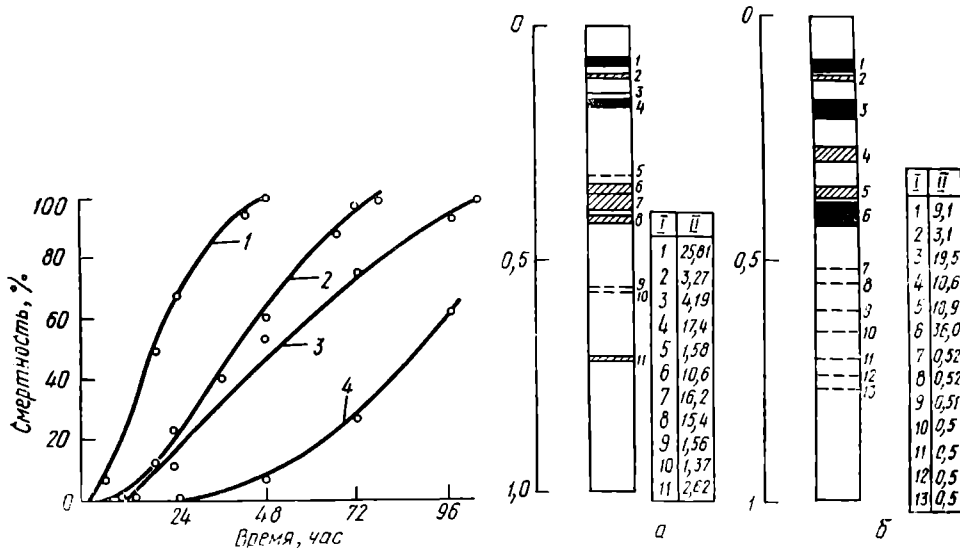


Рис. 1. Смертность зимних (1), осенних (2) и летних (3) самок *Varroa jacobsoni* при голодании с пчел и расплода (4).

Рис. 2. Влияние голодания (в течение 20 ч) на белковый состав гомогенатов самок *Varroa jacobsoni*: а — белковый состав самок сытых, б — то же, голодных; I — номер фракции; II — относительное содержание белка, %.

с пчел, достаточно существенны. Полная гибель клещей зимой и осенью наступала соответственно через 1,5 и 3 сут, тогда как у летних самок к концу 2—4 сут отмечалась 50 %-ная смертность. Полная гибель летних особей наступала на 4—6-е сут. Особенно устойчивы к голоданию самки, питающиеся гемолимфой расплода — пищей, наиболее богатой питательными веществами.

У самок разных генераций при различных сроках голодания отмечаются неодинаковые потери массы тела, воды, гликогена и липидов (таблица). У самок из летнего расплода, голодавших в течение суток, потери энергетических веществ наиболее существенные. Кроме того, в гомогенатах этих клещей в 1,5 раза снижается содержание растворимых белков. Однако общее количество белковых фракций в белковом спектре при этом не сокращается, а напротив увеличивается, и происходят некоторые качественные и количественные изменения (рис. 2). В частности, в первой фракции снижается концентрация белка, увеличивается электрофоретическая подвижность первой, второй и десятой фракций, исчезает седьмая фракция, но появляются три дополнительных с более

Влияние продолжительности голодания на самок разных генераций клеща *Varroa jacobsoni*

Продолжительность голодания, ч	n	Потери в % к контролю (сытые)			
		жив. массы	воды	гликогена	липидов
Самки из летнего расплода					
24	5	25,8±1,04	4,8±0,60	78,3±0,51	40,2±1,88
72	6	45,9±1,60	9,1±1,37	91,7±9,05	62,5±6,14
Самки из осеннего расплода					
24	6	18,4±2,66	4,3±0,48	50,1±4,09	30,1±3,49
48	4	43,7±2,56	16,2±0,67	56,0±2,52	34,6±1,34
Самки зимующие					
18	3	7,8±0,85	2,6±0,38	75,0±0,77	2,2±0,18

высокой подвижностью. При более длительном голодании летних самок потери воды и энергетических веществ у них уменьшаются (таблица).

У самок из осеннего расплода после первых суток голодания потери массы тела и энергетических веществ также наиболее высокие, но по сравнению с летними особями они в среднем в 1,5 раза меньше (таблица). В условиях нашего эксперимента к концу вторых суток погибало более 60 % самок из осеннего расплода. У оставшихся в живых особей не было выявлено достоверного снижения энергетических веществ, зато содержание воды снизилось на 16,2 %.

Из всех самок клеща, собранных в зимнем клубе пчел, менее чем за сутки голодания погибло до 60 % особей. Непогибшие клещи за 18 часов голодания израсходовали большую часть запасов гликогена, в то время как потери липидов и воды у них были минимальными (таблица).

Максимальное расходование энергетических веществ при голодании самок из летнего расплода, вероятно, происходит в результате того, что эффект голодания этих особей при температуре 22—24 °С приводит к повышению интенсивности дыхания (Петрова и др., 1982), а, следовательно, и повышению интенсивности метаболических процессов.

Самки из расплодов, особенно летних, характеризуются более высокой активностью питания, в связи с чем в их объемных кишечниках содержится достаточно много пищи, богатой питательными веществами, в первую очередь утилизирующимися при голодании. Видимо, этим объясняется то, что у этих самок в течение первых суток голодания расходуется большая часть гликогена и липидов, тогда как потери воды еще небольшие. Причем, в первую очередь, независимо от сезона при голодании расходуются углеводы.

Однако клещи из осеннего расплода вместе с пчелами готовятся к зимовке и изменяют направленность своего метаболизма в сторону резервирования энергетических веществ и снижения уровня воды в тканях. В результате чего при голодании у них сокращается потребление резервных веществ и повышаются потери воды, особенно на вторые сутки. В это время запасы пищи уже в основном израсходованы и начинает расходоваться вода, содержащаяся в тканях.

Зимующие на пчелах самки клеща, которые находятся в условиях положительных низких температур, замедляющих обменные процессы, не могут использовать липиды для получения метаболической воды. Собственные запасы влаги в организме клеща в это время минимальные, поэтому даже небольшие потери воды при голодании приводят к гибели клеща, что мы и наблюдали.

Таким образом, в результате проведенных исследований доказана определенная зависимость экологических и физиологических показателей клеща *Varroa jacobsoni* при голодании от различных периодов жизнедеятельности семьи и сезона года. Большая длительность голодания летних особей паразита объясняется, очевидно, питанием достаточно калорийной гемолимфой расплода и зависит в основном от энергозапасов клеща. Короткий период голодания осенних и особенно зимних клещей связан скорее всего с потерей дефицитной в это время воды тканями клеща и микроклиматическими условиями зимнего клуба.

Барабанова В. В. Сезонные изменения содержания запасных питательных веществ у самок *Varroa jacobsoni* // Вестн. зоологии.— 1987.— № 6.— С. 74—78.

Барабанова В. В., Галанова Т. Ф. Исследование состава растворимых протеинов у ювенильных стадий *Varroa jacobsoni* // Там же.— 1990.— № 6.— С. 40—45.

Барабанова В. В., Пилецкая И. В. Сезонные изменения массы тела и содержания воды у самок клеща *Varroa jacobsoni* // Докл. АН УССР.— 1987.— № 8.— С. 58—60.

Бейли Д. Методы химии белков — М.: Мир, 1965.— 265 с.

Докторов Ю. С., Голоскоков В. Т., Степочкин А. П., Лазарев В. В. Некоторые данные по варроатозу пчел // Профилактика и ликвидация болезней домашних животных и птиц.— Ульяновск, 1980.— С. 29—34.

- Петрова А. Д., Бызова Ю. Б., Тацій В. М., Емельянова О. Ю. Траты на обмен клеща *Varroa jacobsoni* Oudemans, 1904 (Mesostigmata, Varroidae) — эктопаразита медоносной пчелы // Докл. АН СССР.— 1982.— 262, № 2.— С. 499—502.
- Пилецкая И. В. Некоторые закономерности потери веса голодными самками *Varroa jacobsoni* при различных сочетаниях температуры и влажности // Вестн. зоологии.— 1984а.— № 1.— С. 75—77.
- Пилецкая И. В. Влияние температуры и влажности на выживаемость самок варроа без контакта с пчелами // Пчеловодство.— Киев: Урожай, 1984б.— Вып. 16.— С. 24—26.
- Сальченко В. Л. Варроатоз пчел на Дальнем Востоке // Пчеловодство.— 1971.— № 9.— С. 24—26.

Институт зоологии АН Украины
(252601 Киев)

Получено 23.03.90

Екологічні та фізіологічні особливості голодування самок кліща *Varroa jacobsoni*. Барабанова В. В., Пилецька І. В.— Вестн. зоол., 1991, № 6.— Встановлено, що самки кліща з літнього розплоду здатні голодувати довше, ніж з осіннього та тих, що зимують на бджолах. Самки з літнього розплоду використовують значну частину енергетичних речовин протягом тридобового голодування. Безпосередньою причиною швидкої загибелі осінніх і, особливо, зимуючих в екстремальних умовах кліщів є втрата води.

Ecological and Physiological Peculiarities of the *Varroa jacobsoni* Female Mites Starvation. Barabanova V. V., Piletskaya I. V.— Vestn. zool., 1991, N 6.— Summer mite individuals from the bee brood are established to be most resistant to starvation, minimal resistance is found in females of hibernating bee cluster. Under experiment, ca. 60 % of the autumn females die off at the end of 2nd day, more than 60 % of overwintering — in 18 hrs. During 3 days of starvation, summer brood mite females spend 91,7 % of glycogen, 62,5 % of lipids, 45,9 % of body mass and 9,1 % of water. Most of components studied have been spent during the first day of starvation: 78,3 % glycogen, 40,2 % lipids, 25,8 % body mass, 4,7 % water. The energetic substances losses by autumn and, especially, wintering mite females are considerably lower. The principal lethality cause is found to be high water loss in autumn, and its deficite in wintering females.

Окончание. Начало см. с. 46.

Древні етапи еволюції полівоків (Rodentia, Microtinae). Повідомлення 1. Несін В. А., Топачевський В. О.— Вестн. зоол. 1991, № 6.— Встановлено предкове до полівоків положення таксона хом'якоподібних — *Baranomyini*. Показана конвергентна подібність з полічковими деяких полівкозубих хом'яків, у тому числі *Ischymomys*.

Early Evolutionary Stages of the Microtinae (Rodentia). Communication 1. Nesin V. A., Topachevsky V. A.— Vestn. zool., 1991, N 6.— The tribe Baranomyini is suggested to be ancestral to Microtinae. Convergent similarities of some vole-like cricetids to Microtinae, including *Ischymomys*, is shown.