

Таблица для определения видов рода *Mixozercon*

A key to *Mixozercon* species

- 1(2). Щетинок 15 длинные (40 мкм), их основания сдвинуты в направлении к центру щита, так что они своими вершинами не достигают переднего края дорсальных ямок. Расстояние между основаниями щетинок Z3 и Z4 в 2 раза больше, чем между основаниями щетинок Z2 и Z3 (53 и 24 мкм соответственно). Пора Po3 расположена на линии I5—Z4. *M. heterosetosus* B a l a n, sp. n.
- 2(1). Щетинок 15 короче (10—15 мкм), их основания расположены в промежутке между наружной и внутренней дорсальными ямками. Расстояние между основаниями щетинок Z3 и Z4 не более, чем в 1,5 раза превосходит расстояние между основаниями щетинок Z2 и Z3. Пора Po3 расположена на линии I4—Z4 или над этой линией.
- 3(4). Щетинок I1, I2, Z1 — гладкие. Скульптуровка заднего дорсального щита выражена относительно слабо и представлена в передней части щита лишь отдельными линиями. Щетинок Z4 короче (28 мкм) *M. sellnicki* (S c h w e i z e r, 1948)
- 4(3). Щетинок I1, I2, Z1 — оперены. В центральной части заднего дорсального щита расположены склеротизованные треугольные бугорки, образующие характерный рисунок. Щетинок Z4 длиннее (45 мкм) *M. stelififer* (A o k i, 1964)

Кадите Б. А. Gamasoidea // Фауна почвенных беспозвоночных морского побережья Прибалтики. — Вильнюс : Мокслас, 1976. — С. 70—82.

Ланина И. М. Гамазовые клещи Латвии. — Рига : Зинатне, 1988. — 197 с.

Петрова А. Д. Сем. Zerconidae Canestrini, 1891 // Определитель обитающих в почве клещей Mesostigmata. — Л.: Наука, 1977. — С. 577—621.

Петрова А. Д. О фауне почвообитающих гамазовых клещей (Parasitiformes, Mesostigmata) Московской области // Почвенные беспозвоночные Московской области. — М.: Наука, 1982. — С. 77—84.

Петрова А. Д., Макарова О. Л. Свободноживущие мезостигматические клещи (Parasitiformes, Mesostigmata) Северной Европы (каталог). — М., 1987. — 42 с. — Деп. в ВИНТИ 19.11.87, N 8137-B87.

Blaszak C. Zerconidae (Acari, Mesostigmata) Polski // Monograf. fauny Polski. — 1974. — 3. — 316 p.

Blaszak C. A revision on the family Zerconidae (Acari, Mesostigmata). Systematic studies on family Zerconidae. I // Acarologia. — 1975. — 17, N 4. — P. 553—569.

Blaszak C. Systematic studies on the family Zerconidae. IV. Asian Zerconidae (Acari, Mesostigmata) // Acta zool. Cracow. — 1979. — 24, N 1—4. — P. 3—112.

Halaskova V. Mixozercon n.g., a new genus of the family Zerconidae (Acari) // Acta Univ. Carolinae. Biol. Praha. — 1963. — 2. — P. 203—208.

Karg W. Die freilebenden Gamasina (Gamasides), Raubmilben // Die Tierwelt Deutschlands. — Jena : VEB Gustav Fischer Verlag, 1971. — 59. — 475 s.

Киевский университет
(252017 Киев)

Получено 06.01.94

УДК 595.422.591.1+577.1

И. В. Пилецкая, В. В. Барабанова

ЗАВИСИМОСТЬ НЕКОТОРЫХ ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КЛЕЩЕЙ *VARROA JACOBSONI* ОТ СТЕПЕНИ ЗАРАЖЕНИЯ ПЧЕЛ И РАСПЛОДА

Залежність деяких еколого-фізіологічних показників кліща *Varroa jacobsoni* від ступеня зараження бджіл та розплоду. Пилецька І. В., Барабанова В. В. — Встановлено, що вірогідне зниження плідності та життєздатості потомства, стійкості до голодування, маси тіла, накопичення загальних ліпідів та найбільш важливих їх класів спостерігається у кліща *Varroa jacobsoni* лише при сильній (більше 4 самок-засновниць) інвазії чарунок бджолиного розплоду.

Ключові слова: *Varroa jacobsoni*, бджолярство, зараження кліщами.

© И. В. ПИЛЕЦКАЯ, В. В. БАРАБАНОВА, 1995

Relation of Certain Ecological and Physiological Indices of *Varroa jacobsoni* Mites to Bee and Brood Infestation Level. Piletskaya I. V., Barabanova V. V. — Significant decrease of fecundity, offspring viability, starvation resistance, body mass, total lipids content is displaced by *Varroa jacobsoni* under higher bee brood cell infestation (exceeding 4 females per worker cell).

К е у в о р д с: *Varroa jacobsoni*, apiculture, mite infestation.

В настоящее время в литературе накопилось достаточно много сведений об ущербе причиняемом пчелам паразитическим клещом *Varroa jacobsoni*. Известно, что у пораженных клещом пчел сокращается продолжительность жизни, а масса молодых особей при выходе их из ячеек уменьшается (De Jong et al., 1983). Согласно литературным данным (Gliński, Jarosz, 1989), даже небольшая зараженность ячеек расплода клещом (1–2 самки в ячейке) приводит к уменьшению объема гемолимфы предкулолек пчелы, снижению в ней концентрации белка и исчезновению некоторых белковых фракций. При более высокой инвазии ячеек (4–6 самок в ячейке) концентрация белка в гемолимфе снижается в зависимости от типа расплода на 11,2% (трутневый) и 50% (пчелиный) (Weinberg, Madel, 1985). Следовательно, при достаточно высокой заклевательности ячеек расплода биохимические показатели гемолимфы предкулолек и куколок пчелы существенно изменяются, что ухудшает ее пищевую ценность для клеща и должно повлиять на его физиологические показатели. Однако сведений о влиянии перенаселенности ячеек расплода и пчел клещом на самого паразита очень мало.

В связи с этим задачей настоящих исследований явилось определение влияния различной величины заражения расплода и пчел клещом на такие его эколого физиологические показатели как плодовитость и жизнеспособность потомства, масса тела, устойчивость к голоданию, накопление общих липидов и тех их классов, которые играют важную роль в процессах размножения и развития.

Материал и методы. Работа проводилась на экспериментальной пасеке Института зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины. Для исследований использовались самки клеща, которые были одномоментно отобраны в июне из пчелиного и трутневого расплода пяти пчелиных семей (экстенсивность заражения, соответственно, от 2 до 13%, $n = 6$ и от 4 до 58%, $n = 5$). При наблюдениях за развитием клеща в расплоде обеих стад учитывалось количество самок-основательниц и дочерних самок. При определении сравнительной устойчивости клещей к голоданию осенью отбирали самок из семей с различной степенью заражения, отсаживали их в специальные стеклянные камеры (по 10 особей в каждой, $n = 100$) и выдерживали при единой температуре 16°C и 70%-й относительной влажности. Массу тела и содержание липидов определяли у самок, собранных из летнего трутневого и пчелиного расплода (на стадии куколки с фиолетовыми глазами). Для определения массы тела живых и высушенных до постоянной массы особей взвешивали на торсионных весах WT-PRLT (0–100 мг). Общие липиды определяли в высушенном материале по реакции с фосфорно-ванилиновым реактивом (Knight et al., 1972). Состав липидов определяли методом тонкослойной хроматографии (Морозова и др., 1982). Количественное определение фосфолипидов, стеролов и триацилглицеридов проводили, тщательно собирая сорбент в местах локализации этих веществ и анализируя их с помощью фосфорно-ванилинового реактива. Полученные результаты обрабатывали статистически.

Результаты и обсуждение. Наблюдения и измерения эколого-физиологических показателей клещей показали, что у самок из расплода высокой экстенсивности заражения не наблюдается достоверного ($P > 0,05$) снижения плодовитости по сравнению со слабозараженным (если самки находятся в ячейке по одной). Масса тела и содержание липидов у таких самок также достоверно не изменяются (табл.1).

Плодовитость и исследованные физиологические показатели клеща зависели не от экстенсивности, а от интенсивности (количества самок, попавших в ячейку для размножения) заражения. Увеличение количества самок-основательниц в ячейке до 2–3 особей приводило к снижению их средней плодовитости (Пилецкая, 1982), но не вызывало уменьшения массы тела и содержания липидов (табл.1).

Т а б л и ц а 1. Влияние зараженности ячеек расплода пчел на массу тела и содержание липидов у паразитирующих в них самок клеща

T a b l e 1. Relation of bee brood infestation to body mass and lipide content in parasitizing mite females.

Интенсивность заражения	n	Сырая масса, мг	Сухая масса, мг	Содержание липидов, мг/100, мг
1–2 самки в ячейке	9	0,50±0,074	0,181±0,096	7,6±0,43
2–3 самки в ячейке	4	0,47±0,074	0,167±0,0114	7,4±0,30
4 самки и больше	4	0,42±0,015	0,154±0,0058	5,8±0,54

Т а б л и ц а 2. Влияние различной степени инвазии ячеек расплода пчел на содержание (мг/100 мг) основных классов липидов у клещей

Table 2. Relation of different brood cell invasion level to main lipide classes content in mites (mg/100 mg).

Интенсивность заражения	n	Фосфолипиды	Стеролы	Триацилглицериды
1—2 самки в ячейке	3	0,55±0,000	0,56±0,00	0,92±0,000
4 самки и больше	3	0,72±0,000	0,19±0,00	0,80±0,000

При сильном заражении пчелиных семей в ячейках трутневого и пчелиного расплода может скапливаться более 4—5 самок-основательниц. В таких ячейках самки откладывают мало яиц (не более 1—2 на самку в зависимости от типа расплода) или вовсе их не откладывают. В результате количество самок-основательниц — основного показателя роста популяции — снижается. Так, если в ячейках пчелиного расплода с одной самкой-основательницей коэффициент репродукции (отношение количества дочерних самок к количеству самок-основательниц) составляет 1,51 (в трутневом 2,2), то в ячейках с 2 и 3 самками коэффициент репродукции — 1,1 и 0,9 (в трутневом 2,0 и 1,1) соответственно. Следовательно, для трутневых и пчелиных ячеек перезаражение имеет численное различие.

Потомство (прото- и дейтонимфы), появившееся у самок из перезараженных ячеек, часто погибает. Сравнение различных по интенсивности заражения ячеек показало, что доля ячеек с погибшими нимфами в перезараженном расплоде достигала 14 % и более от общего числа зараженных ячеек, тогда как доля таких ячеек в слабозараженном расплоде не превышала 0—2,8%.

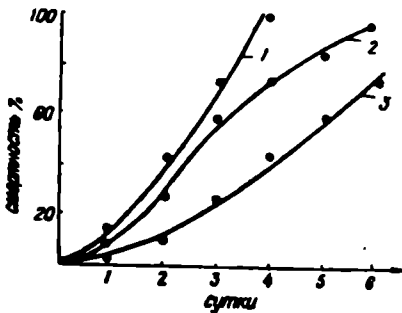
Появление у паразита нежизнеспособного потомства (погибших прото- и дейтонимф) в перезараженных семьях вполне объяснимо наблюдаемыми патологическими изменениями у пчел, проявляющимися в снижении уровня белка (до 55,6 %) в гемолимфе пчелиных личинок (Glinski, Jarosz, 1989), в задержке развития предкуколок и куколок и даже их гибели (Домашняя, Гробов, 1980; De Jong et al., 1982).

Исследование физиологического состояния самок из ячеек различной степени инвазии показало, что достоверное снижение массы тела и содержания общих липидов отмечается у особей из перенаселенных ячеек (табл.1).

Хроматографический анализ липидного состава самок из ячеек разной степени инвазии выявил снижение содержания стеролов (почти в 3 раза) у клещей из перезараженных ячеек. Содержание фосфолипидов и триацилглицеридов у этих самок достоверно не изменялось (табл.2).

В относительно здоровых и перезараженных семьях физиологические различия у клещей проявляются также в их устойчивости к голоданию. Наименее устойчивы к голоданию самки из перезараженных ослабленных семей и перенаселенных ячеек расплода. Клещи из здоровых сильных семей живут без пчел почти в 2 раза дольше (рисунок). Большая продолжительность жизни таких самок без пищи обеспечивается большими запасами питательных веществ, в частности липидов, в их теле.

Таким образом, слабая заклещевленность ячеек расплода, несмотря на выявленные ошутимые изменения показателей его гемолимфы (Weinberg, Madel, 1985; Glinski, Jarosz, 1989), не вызывает достоверного снижения у паразита массы тела, плодовитости и запасов липидов. При средней заклещевленности ячеек расплода у паразитирующих в них самок снижается плодовитость, но не изменяются другие физиологические показатели. И только при сильной инвазии расплода отмечается заметное уменьшение всех исследованных эколого-физиологических показателей клещей. Сходное уменьшение массы тела и содержания липидов отмечено у самок *Varroa* при голодании (Барабанова, Пилецкая, 1991). Торможение репродукции у самок из сильно заклещевленных ячеек и появление у них нежизнеспособного потомства может быть вызвано торможением вителlogenеза.



Смертность голодающих самок *Varroa jacobsoni* из семей с различной степенью заражения пчел: 1 — 29%; 2 — 14%; 3 — 5%.

Mortality of *Varroa jacobsoni* females under starvation from the families with different infestation level: 1 — 29%; 2 — 14%; 3 — 5%.

- Барабанова В. В., Пилецкая И. В. Экологические и физиологические особенности голодания самок клеща *Varroa jacobsoni* // Вестн. зоологии. — 1991. — N 6. — С. 54—57.
- Домацкая Г. Ф., Гробов О. Ф. Гемолимфа пчел при варроатозе // Пчеловодство. — 1980. — N7. — С. 18—19.
- Морозова Р. П., Николенко И. А., Канивец Н. В. Разделение экстракта липидов крови и тканей животных и выделение из него сквалена и стериннов // Укр. биохим. журн. — 1982. — 54, N 1. — С. 432—437.
- Пилецкая И. В. Клещ варроа в печатном расплоде // Пчеловодство. — 1982. — N 4. — С. 17.
- De Jong D., De Jong P., Gonsalves L. Weight loss and other damage to developing worker honeybees from infestation with *Varroa jacobsoni* // J. apic. Res. — 1982. — 21, N3. — P. 165—167.
- De Jong D., De Jong P. H. Longevity of Africanized honey bees (Hymenoptera: Apidae) infected by *Varroa jacobsoni* (Parasitiformes: Varroidae) // J. econ. Entom. — 1983. — 76, N 4. — P. 766—768.
- Gliniski Z., Jarosz J. Action nuisible de la *Varroa jacobsoni* sur l'abeille melifere // Belg. apic. — 1989. — 53, N 5. — S. 140—144.
- Knight J. A., Anderson S., Raule J. M. Chemical basis of the sulfophospho-vanillin reaction for estimating total serum lipids // Clin. chem. — 1972. — 18. — S. 197—202.
- Weinberg K. P., Madel G. The influence of the mite *Varroa jacobsoni* Oud. on the protein concentration and haemolymph volume of the brood of worker bees and drones of the honey bee *Apis mellifera* L. // Apidologia. — 1985. — 16, N 4. — P. 421—436.

Институт зоологии НАН Украины
(252601 Киев)

Получено 28.08.93

УДК 595.768.23:591.342.5

В. Ю. Назаренко

К МОРФОЛОГИИ ЛИЧИНКИ ЖУКА-ДОЛГОНОСИКА *MINYOPS CARINATUS* (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE)

До морфології личинки довгоносика *Minyops carinatus* (Coleoptera, Curculionidae). Назаренко В. Ю. — Опис догепер невідомої личинки старшого віку; деякі дані про біологію личинкової стадії.

К л ю ч о в і с л о в а: Coleoptera, Curculionidae, личинка, морфологія.

A Contribution to the Larval Morphology of a Weevil *Minyops carinatus* (Coleoptera, Curculionidae). Nazarenko V. Yu. — Up-to-present unknown last instar larva is described, with certain data on bionomy.

K e y w o r d s: Coleoptera, Curculionidae, larva, morphology.

Преимагинальные стадии многих видов долгоносиков трибы *Hylotiini* до сих пор изучены недостаточно, а для ряда видов сведения о морфологии, биологии и трофических связях вообще отсутствуют (Scherf, 1964).

При сборе личинок долгоносиков методом почвенных раскопок на лугу возле с. Панфила Яготинского р-на Киевской обл. были обнаружены 3 личинки старшего возраста, 2 из них были доведены до стадии куколки и по ряду характерных признаков идентифицированы как *Minyops carinatus* L.

Фиксированный и живой материал рассматривался и зарисовывался с использованием микроскопов МБС-9 и "Эрудит". Для исследования мелких деталей строения готовились временные препараты в капле глицерина. При описании личинок использовались терминология и принципы хетотаксии Эмдена (Emden, 1952) и других авторов (Кривец, Бурлак, 1986). По этой методике щетинкам различных частей тела личинки долгоносика присваиваются сокращенные названия, указывающие их сегментную принадлежность, и порядковые номера, характеризующие их количество и расположение. Количество щетинок указывается только на левой стороне тела, за некоторыми исключениями. В последнем случае в тексте имеются соответствующие пояснения.

Использованные для описания личинки были собраны под корнями лютика многоцветкового (*Ranunculus polyantemus* L. — определение С. Н. Зиман) на глубине 10—15 см. Окукливание происходило в 1-й половине июля. Найденные в июне под растениями лютика довольно свежие фрагменты имаго этого же долгоносика позволяют предположить годич-

© В. Ю. НАЗАРЕНКО, 1995