

УДК 595.443.7

ВОЗРАСТНЫЕ ПРИЗНАКИ И ЛИНЬКА ПОЛОВОЗРЕЛЫХ ПАУКОВ КАРАКУРТОВ (ARANEI, THERIDIIDAE, *LATRODECTUS TREDECIMGUTTATUS*)

© 2019 г. А. А. Надольный*

Институт морских биологических исследований им. А.О. Ковалевского РАН,
Севастополь 299011, Россия

*e-mail: nadolnyanton@mail.ru

Поступила в редакцию 14.01.2019 г.

После доработки 31.01.2019 г.

Принята к публикации 25.03.2019 г.

Исследованы возрастные признаки каракуртов в Крыму. Впервые для половозрелых самок каракурта отмечена способность к линьке. Установлено, что соматические признаки (размеры тела и строение кутикулы) некоторых половозрелых самок совпадают с признаками неполовозрелых особей. Предполагается, что в исследуемой популяции каракуртов некоторые самки могут становиться половозрелыми на 1–2 возраста раньше, чем остальные, могут продолжать рост и линять на половозрелой стадии.

Ключевые слова: аранеоморфные пауки, черная вдова, постэмбриональное развитие, экзоскелет

DOI: 10.1134/S0044513419080075

Пауки в постэмбриональном развитии проходят серию линек. Достигнув половозрелой стадии, большинство представителей подотряда аранеоморфных пауков прекращают рост и не линяют (Foelix, 2011: 273). Исключение представляют собой пауки семейства Filistatidae, чьи самки линяют на половозрелой стадии (Иванов, 1965: 192). Также несколько случаев линьки половозрелых особей зарегистрировано в других семействах аранеоморфных пауков (см. обзор этого вопроса в работе Кюнтнера с соавторами (Kuntner et al., 2012)).

В западном Крыму в ходе изучения численности, распространения и возраста каракуртов (*Latrodectus tredecimguttatus* (Rossi 1790)) обнаружены половозрелые самки, чьи соматические признаки соответствуют неполовозрелым стадиям развития, а покровы тела находятся в состоянии подготовки к линьке. Всего собрано 125 самцов и 181 самка. Сбор материала проводился в петрофитной степи вдоль северо-западного побережья Тарханкутского п-ова по маршруту пгт Черноморское – балки Кипчак и Большой Кафель – с. Оленевка, 45°29' с.ш. 32°40' в.д. – 45°28' с.ш. 32°35' в.д. – 45°22' с.ш. 32°30' в.д., 26–29.06.2012. Материал хранится в Национальной арахнологической коллекции Таврической академии Крымского федерального университета им. В.И. Вернадско-

го, Симферополь (TNU), куратор Н.М. Ковблюк. Собранные каракурты находились на разных стадиях развития. Возраст каждой особи определен по Мариковскому (1956: 128) (табл. 1).

Мариковский (1956) рассчитал, что у каракурта каждому возрасту соответствует определенная длина голени первой ноги, причем у особей разных возрастов эти параметры не перекрываются. Промеры карапакса и конечностей самцов из Крыма совпадают с данными предыдущих исследований (Мариковский, 1956; Эргашев, 1990). Промеры карапакса и конечностей на всех стадиях развития у самок каракуртов из Крыма перекрывают друг друга и, таким образом, не совпадают с ранее опубликованными данными (см. табл. 1; Мариковский, 1956; Эргашев, 1990). Это связано с тем, что у 12 из 77 собранных половозрелых самок размеры тела мельче обычных и соответствуют 7–8-му возрасту, а не 9-му. Кроме метрических отличий примечательно то, что у таких мелких половозрелых самок копулятивные органы (эпигина, сперматеки и все каналы эндогины) развиты полностью (рис. 1, 4–5, 10–11), степень развития щетинок на брюшке такая же, как у неполовозрелых особей (рис. 1, 1–3; 2, 1), а покровы тела и конечностей находятся на стадии подготовки к линьке (рис. 1, 6). Среди таких половозрелых самок обнаружено 4 особи, у которых под ку-

Таблица 1. Возрастные признаки каракуртов, собранных на Тарханкутском полуострове (западный Крым) в конце июня 2012 г.

Стадия развития	Число особей	Lct, мм	Wct, мм	Lti, мм	Возраст	Возраст – Lti, мм (*)
juv.♀	43	1.8–2.8	1.4–2.6	2.1–3.2	6–7	6 – 2.0–2.4; 7 – 2.7–3.4
subad.♀	61	2.9–3.6	2.8–3.6	3.2–3.9	7–8	7 – 2.7–3.4; 8 – 4.0–4.6
ad.♀	77	2.6–4.8	2.2–4.5	3.0–5.1	7–9	9 – 5.0–6.0
subad.♂	15	1.4–1.8	1.2–1.4	1.8–2.4	6	6 – 2.1–2.8
ad.♂	110	2.0–2.3	1.8–2.1	3.5–4.0	7	7 – 3.8–4.6

Примечания: juv.♀ – неполовозрелые самки, копулятивных органов нет; subad.♀ – предполовозрелые самки, копулятивных органов нет, на их месте бугорок, сквозь его кутикулу видны очертания формирующейся эпигины; ad.♀ – половозрелые самки, копулятивные органы есть; subad.♂ – предполовозрелые самцы, копулятивных органов нет, конечный членик пальп шаровидной формы с заострением в передней части; ad.♂ – половозрелые самцы, копулятивные органы есть; Lct и Wct – длина и ширина карапакса; Lti – длина голени первой ноги; (*) – возраст пауков и длина голени первой ноги особей из Узбекистана, по: Мариковский, 1956.

тикулой с мелкими щетинками, характерными для неполовозрелых особей, отчетливо видна бугорчатая новая кутикула с крупными щетинками, характерными для половозрелых особей 9 возраста (рис. 1, 7–9; 2, 2). При этом хорошо видно, что старая кутикула отслаивается от всех частей тела, за исключением области эпигины (рис. 1, 10). В случае, если половозрелая самка готовится линять в 7-м возрасте, а не в 8-м, удвоенную кутикулу на теле заметить очень сложно, но эпигина не покрыта линяющей кутикулой (рис. 1, 4), а в эндогине не обнаружено удвоение кутикулы. Т.е. копулятивные органы этих самок не линяют и, таким образом, сохраняются в себе сперму после спаривания, состоявшегося до линьки (рис. 1, 5). Такое же явление отмечено для трех видов энтелидных пауков – *Nephila pilipes* (Fabricius 1793) (Kuntner et al., 2012) и двух видов рода *Latrodectus* Walckenaer 1805 (Kaston, 1968: 120).

Известно, что число возрастов у самок и самцов некоторых представителей рода *Latrodectus* может колебаться (McCrone, Levi, 1964; Эргашев, 1990: 167). Этот факт подтверждается новыми данными по каракуртам из Крыма, некоторые самки которых, став половозрелыми на 1–2 возраста раньше, могут продолжать рост и линять. Линька на половозрелой стадии у видов рода *Latrodectus* – явление очень редкое. Из многих сотен исследованных черных вдов в Северной Америке были зарегистрированы всего 3 самки *L. hespersus* Chamberlin et Ivie 1935 и 3 самки *L. mactans* (Fabricius 1775), перелинявшие на половозрелой стадии (Kaston, 1968; 1970: 75). В Евразии подобные линьки половозрелых особей рода *Latrodectus* ранее отмечены не были.

В исследуемой выборке из Крыма доля половозрелых самок каракуртов, готовившихся к линьке, составила 15.6% от общего количества половозрелых самок. Доля перелинявших в половозрелом состоянии самок *N. pilipes* была значительно больше – 67.5%. По предположениям некоторых авторов, данное явление способствует развитию гигантизма у самок *N. pilipes*, что в свою очередь благоприятствует повышению плодовитости (Kuntner et al., 2012). Среди половозрелых самок каракуртов, находившихся в последнем возрасте постэмбрионального развития (9-й возраст, с крупными щетинками на брюшке, рис. 1, 12–15; 2, 3), не обнаружено ни одной особи, готовившейся к линьке. Поэтому, скорее всего, случай линьки каракуртов на половозрелой стадии не связан с эволюцией гигантизма, как у *N. pilipes*. Эргашев (1990: 165) установил в эксперименте, что на скорость развития и число возрастов самок *L. dahli* Levi 1959 влияет температура: чем выше температура воздуха, тем быстрее проходит развитие и тем меньше возрастов необходимо самке для достижения половозрелой стадии.

Таким образом, можно предположить, что неоднородность рельефа западного Крыма обуславливает разнообразие микроклиматических условий. Это, в свою очередь, сказывается на скорости развития и длительности периода размножения самок *L. tredecimguttatus*. В результате часть самок становится половозрелой на 1–2 возраста раньше, а значит и раньше начинает размножаться. При этом их рост и линька продолжают до последнего возраста постэмбрионального развития, что способствует продлению периода размножения и увеличению плодовитости.

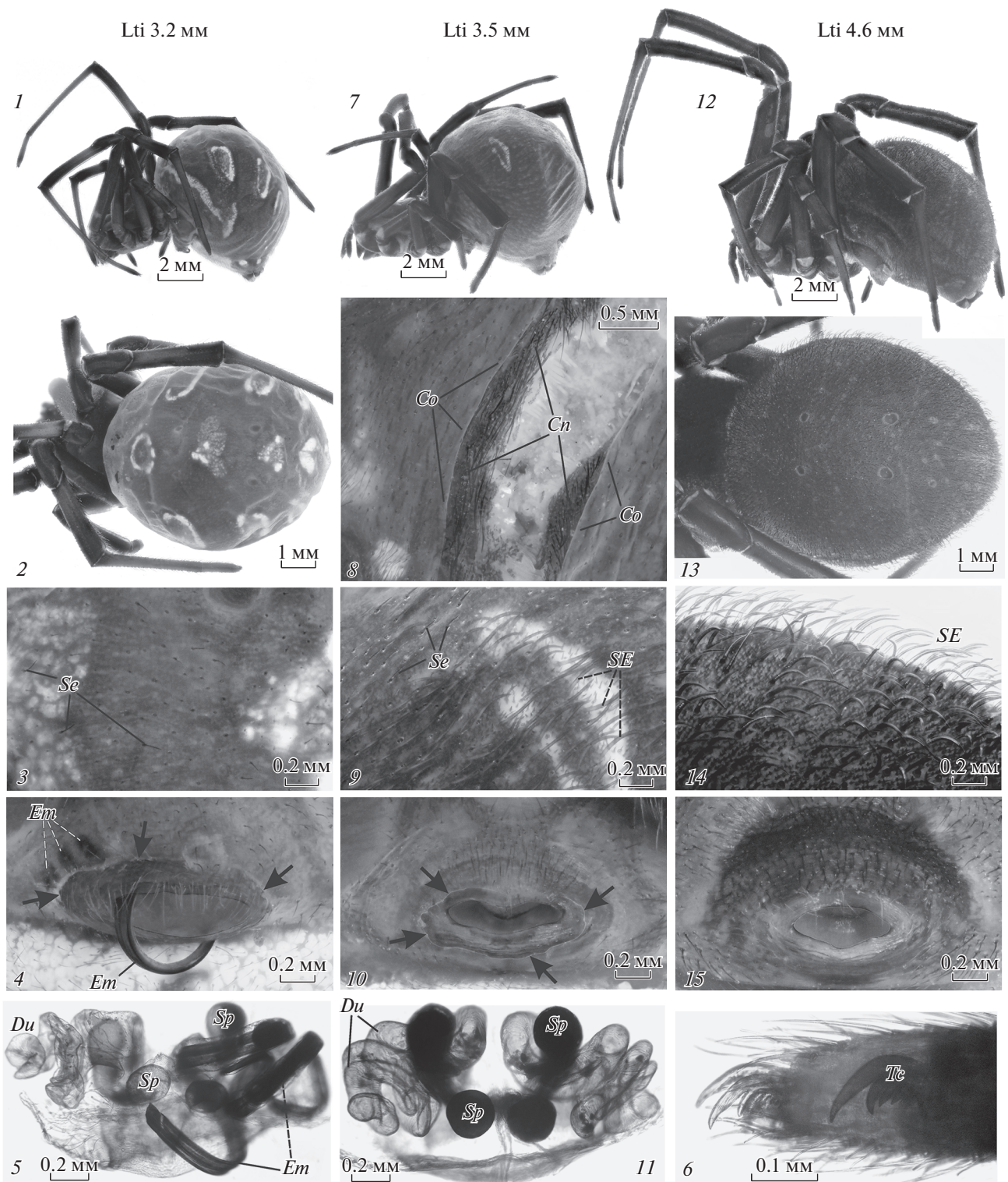


Рис. 1. Половозрелые самки *Latrodectus tredecimguttatus* разных возрастов: 1–6 – самка седьмого возраста в состоянии линьки; 7–11 – самка восьмого возраста в состоянии линьки; 12–15 – самка девятого возраста. 1, 7 и 12 – тело, латерально; 2 и 13 – брюшко, дорсально; 3 и 14 – фрагмент дорсальной поверхности брюшка; 4, 10 и 15 – эпигина, вентрально; 5 и 11 – эндогина, дорсо-каудально и дорсально; 6 – лапка первой ноги в состоянии линьки; 8 – разрез на латеральной поверхности брюшка со старой и новой кутикулой; 9 – дорсальная поверхность брюшка со старой и новой кутикулой; Cn – новая кутикула; Co – старая кутикула; Du – копулятивный канал; Em – отломанный эмболюс самца, застрявший в копулятивном канале эндогины после спаривания; Lti – длина голени первой ноги; Se и SE – мелкие и крупные щетинки на брюшке; Sp – сперматека; Tc – новый коготок лапки, видимый сквозь старую кутикулу. Стрелками отмечены края старой кутикулы, окаймляющей эпигину.

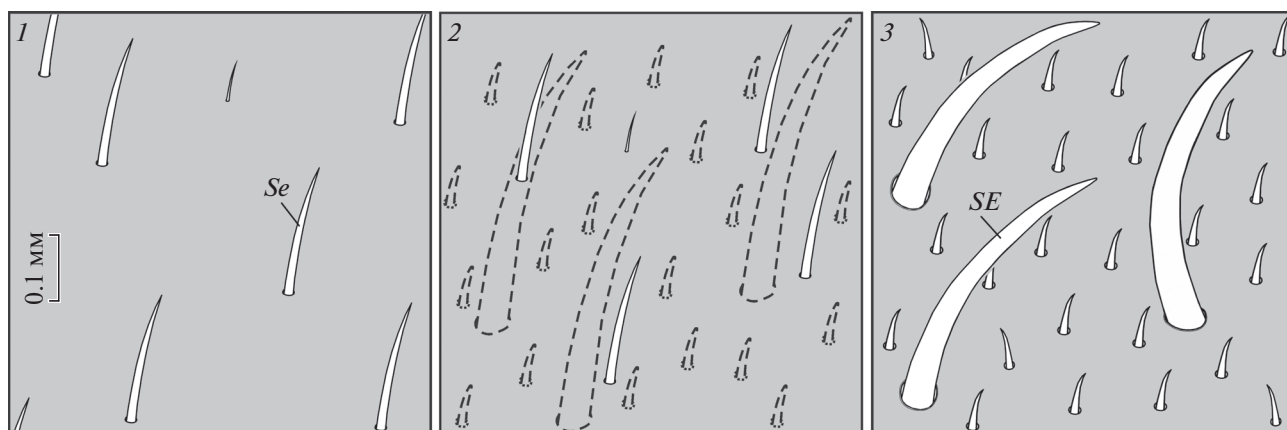


Рис. 2. Схема строения кутикулы брюшка половозрелых самок *Latrodectus tredecimguttatus* разных возрастов: 1–3 – самки 7, 8 и 9 возрастов, соответственно; Se и SE – мелкие и крупные щетинки. Пунктирными линиями отмечены контуры щетинок новой кутикулы, залегающей под старой кутикулой.

БЛАГОДАРНОСТИ

Выражаю свою признательность М.А. Ковалевой (Севастополь), Н.М. Ковблюку (Симферополь), рецензенту К.Г. Михайлову (Москва) и редакторам журнала за внимание к рукописи данной публикации.

Работа выполнена в соответствии с гос. заданием Института морских биологических исследований им. А.О. Ковалевского РАН (№ гос. регистрации АААА-А18-118020890074-2).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Иванов А.В., 1965. Пауки, их строение, образ жизни и значение для человека. Ленинград: Издательство Ленинградского университета. 304 с.
- Мариковский П.И., 1956. Тарантул и каракурт. Фрунзе: Издательство АН Киргизской ССР. 280 с.
- Эргашев Н.Э., 1990. Экология ядовитых пауков Узбекистана. Ташкент: Издательство “ФАН” Узбекской ССР. 190 с.
- Foelix R.F., 2011. Biology of Spiders. New York: Oxford University Press. 419 p.
- Kaston B.J., 1968. Remarks on black widow spiders, with an account of some anomalies // Entomological news. V. 79. № 2. P. 113–124.
- Kaston B.J., 1970. Comparative biology of American black widow spiders // Transactions of the San Diego Society of Natural History. V. 16. № 3. P. 33–82.
- Kuntner M., Zhang Sh., Gregoric M., Li D., 2012. *Nephila* female gigantism attained through post-maturity molting // The Journal of Arachnology. V. 40. P. 345–347.
- McCrone J.D., Levi H.W., 1964. North American widow spiders of the *Latrodectus curacaviensis* group (Araneae: Theridiidae) // Psyche, Cambridge. V. 71. P. 12–27.

AGE-SPECIFIC TRAITS AND A POST-MATURATION MOLT IN BLACK WIDOW SPIDERS (ARANEI, THERIDIIDAE, *LATRODECTUS TREDECIMGUTTATUS*)

A. A. Nadolny*

Institute of Marine Biological Research, Russian Academy of Sciences, Sevastopol 299011, Russia

*e-mail: nadolnyanton@mail.ru

Age-specific traits of the black widow spiders from Crimea have been studied. A post-maturation molt in black widow females has been proven for the first time. Somatic traits (body size and cuticle structure) in some adult females are identical to those of juvenile specimens. Some of the females in the studied spider population become mature 1–2 stages earlier than the other females, continuing their growth and molting when mature.

Keywords: Araneomorphae, karakurt, post-embryonic development, exoskeleton