

УДК 595.44

О. Ф. Дели, ассистент

Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова,
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина, e-mail: delijka@mail.ru

**НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ
PARDOSA LUGUBRIS (WALCKENAER, 1802)
(ARANEI, LYCOSIDAE) В ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ**

Впервые получены данные по фенологии паука *Pardosa lugubris* (Walkenaer, 1802) на территории Одесской области (период встречаемости половозрелых самок, размер коконов, количество яиц в коконе). Установлены различия абсолютных величин общегабитуальных параметров (веса и длины тела) *P. lugubris*. Различия в изменчивости отдельных морфометрических признаков единичны.

Ключевые слова: Lycosidae, *Pardosa lugubris*, коконы, фенология, Одесская область.

В настоящее время существуют многочисленные данные, раскрывающие распространение, временную динамику фаунистического состава пауков различных территорий. В литературе хорошо представлены данные по биотопическому и пространственному распределению, идентификации и классификации пауков [17, 19, 22].

Фенология, биология и изменчивость видов пауков зависит от множества факторов [1, 10, 18, 24]. Вклад каждого из этих факторов, на сегодняшний день, недостаточно изучен. Для уточнения этого вопроса, был выбран в качестве модельного вида паук *Pardosa lugubris* семейства Lycosidae, одного из наиболее крупных семейств в мире [21].

Целью работы явилось определение особенностей биологии *Pardosa lugubris* в условиях Одесской области.

Материалы и методы исследований

Сбор материала проводился в апреле-октябре 2008-2010 гг. в Измаильском и Беляевском районах Одесской области. Отлов пауков проводили в одни и те же календарные сроки по стандартным методикам [5, 6].

Всего собрано 240 самок и 60 самцов *Pardosa lugubris*. Отлов пауков *Pardosa lugubris* проводили на трех биотопах: участок № 1 – окрестности с. Богатое – искусственное лесонасаждение шириной 70 метров с изреженным невысоким травостоем, незначительным (фрагментарным) присутствием кустарниковой растительности вблизи о. Катлабух. В летний период характерно выгорание растительности. Участок № 2 – в окрестностях с. Маяки – пойменный лес

р. Днестр. Основные структурообразующие древесные породы представлены ивой, тополем, кленом. В нижнем ярусе характерно развитие густой кустарниковой растительности, низкого травостоя. Вдоль кромки леса со стороны р. Днестр отмечены фрагментарные участки тростника *Phragmites australis*. Участок № 3 – с. Дачное – искусственное лесонасаждение шириной около 100 метров, сформированные белой акацией, тополем, ивой, травянистый ярус высокий. Этот биотоп характеризуется высокой захламленностью отмершими ветками деревьев и кустарников.

Исследуемые участки в соответствии с геоботаническим районированием, предложенным Д. В. Дубыной и Ю. Р. Шеляг-Сосонко [2] относятся к Дунайской (участок № 1) и Днестровской (участки № 2–3) степным подобластям.

Все измерения проведены с помощью окуляр-микрометра на бинокуляре МБС–9 и приведены в миллиметрах. Сегменты ног и пальп измерялись после отделения их от головогруды по дорзальной стороне сегментов. Длину и ширину головогруды и брюшка измеряли после их разделения. Длину тела измеряли от переднего края наличника до конца брюшка (без паутинных бородавок). Хелицеры не отделяли и измеряли по переднему краю. При выборе параметров остановились на тех, которые отражают функциональные анатомо-морфологические особенности пауков: вес тела (P , мг), длина тела (L), длина головогруды ($D_{\text{гол}}$), ширина головогруды ($Ш_{\text{гол}}$), длина основного членика хелицер (D_x), длина бедра (B), длина колена (K), длина голени (G), длина предлапки (Π), длина лапки каждой пары ног ($Л$). Номер конечности обозначали индексом (K_1, K_2); сокращениями B_n, K_n, G_n, L_n обозначены соответствующие сегменты педипальп. Взвешивание пауков проводили на торсионных весах (перед взвешиванием лишнюю влагу убирали фильтровальной бумагой).

Статистическая обработка материала включала процедуру проверки результатов измерения на соответствие закону нормального распределения с помощью критерия Шапиро-Уилки, как одного из наиболее адекватных методов в решении этой задачи [23]. В последующем это определяло выбор параметрических (критерий Стьюдента) или непараметрических (критерий Манна-Уитни, Краскела-Уоллиса) методов анализа. При попарном сравнении исследуемых групп вычисляли критерий Стьюдента с обязательной проверкой однородности дисперсий (критерий Левена) или критерий Манна-Уитни (U).

Абсолютную изменчивость оценивали по среднему квадратическому отклонению (стандартному отклонению — σ), а относительную — по коэффициенту вариации (CV) [3]. Для проведения статистического анализа использован пакет прикладных программ Stadia 7.0.

Результаты и обсуждение

В Украине отмечено 79 видов пауков семейства Lycosidae [19]. Одним из наиболее распространенных видов этого семейства является *P. lugubris*.

Изучению биологии, фенологии этого вида посвящено немало статей в мире [4, 7, 20].

Представителям рода *Pardosa* для полного развития необходимо от 7 до 9 месяцев [24]. В исследуемом регионе самцы регистрировались в мае-июле, самки появлялись в апреле и отмечались по сентябрь. Такие же пики активности (с апреля по сентябрь) отмечают и румынские исследователи [11]. По нашим данным в Одесской области у *P. lugubris* наблюдались два пика сезонной активности, которые были отмечены в мае и сентябре. В Крыму пик активности был отмечен в мае-июне для самцов, а в июне-июле – для самок [20]. Пауки *P. lugubris* из Дунайской степной подобласти появляются на неделю раньше, чем пауки из Днестровской степной подобласти.

По нашим данным, самки *P. lugubris* с коконами на территории Одесской области регистрировались в июне и сентябре, а в Румынии [11] самки с коконами были отмечены в июне-июле. В осенних кладках района исследования количество яиц в коконе меньше – $30 \pm 1,0$.

В Румынии [11] диаметр коконов *P. lugubris* был равен 4 мм, а количество яиц – 25–30 шт. Диаметр кокона *P. lugubris* в исследуемом нами регионе приблизительно такой же, как и в Румынии, а количество яиц на 26 больше. Диаметр кокона составлял $4,01 \pm 0,08$ мм, вес – $18,2 \pm 0,91$ мг, количество яиц – $56 \pm 2,0$ (табл. 1).

Таблица 1

**Размерно-весовые характеристики кокона самок *P. lugubris* (n=20)
в исследуемом регионе**

Вид	Статистические Показатели	Вес кокона (мг)	Диаметр кокона (мм)	Количество яиц (шт.)
<i>P. lugubris</i>	M $\pm$ m	18,2 $\pm$ 0,91	4,01 $\pm$ 0,08	56 $\pm$ 2,0
	Cv	22,0	9,2	26,5

Примечание: Cv – коэффициент изменчивости.

Среднее число яиц в коконе в различных частях ареала *P. lugubris* достаточно широко варьирует (табл. 2).

Таблица 2

Плодовитость *P. lugubris* в различных частях их ареалов

Источник	Регион	Количество яиц <i>P. lugubris</i>
Kessler, 1973	Нидерланды	33,9 $\pm$ 6,1
Graefe, 1964	Германия	24
Funh, Niculescu-Burlacu, 1971	Румыния	25–30
Наши данные	Исследуемый регион	56 $\pm$ 2,0

В результате наших исследований установлено, что у пауков *P. lugubris* проявляется половой диморфизм не только в отношении структурных элементов, образующих отдельные части тела, но и соматических показателей (веса и длины тела).

Самки *P. lugubris* характеризуются более крупными размерами тела (интервал коэффициента вариации 2,8–5,0) и в свою очередь в целом имеют более длинные ноги, чем особи противоположного пола ($t = 3,28 - 9,02$ при $P < 0,05 - 0,001$). При этом последовательный ряд, отсортированный по мере уменьшения длины ног, как у самцов, так и у самок, может быть представлен структурной формулой вида $4 > 1 > 3 > 2$. Большие размеры всех ходильных ног у самок определяются длиной 3-х из 5-ти сегментов, исключая лапку и колено (Л, К). Структурные элементы конечности у самок имеют статистически значимо большие размеры на всех ногах по сравнению с самцами ($U_1 = 98$, $U_2 = 96$, $U_3 = 99$ и $U_4 = 104$ при $P = 0,02 - 0,004$). Такая длина ног, возможно, связана с образом жизни. Пауки-волки не строят ловчих сетей, они догоняют свою жертву, самка носит кокон на себе и ухаживает за потомством.

Обобщая имеющиеся данные за весь период исследования по всему региону, можно говорить о колебании длины тела самок от 5,5 до 9 мм. Изменчивость длины тела самцов – 4,5–5 мм. Следует отметить, что пауки Дунайской степной подобласти достоверно отличаются ($P < 0,05$) по размерно-весовым характеристикам от пауков Днестровской степной подобласти.

Молодые пауки до взрослой стадии растут минимум 15 дней при температуре 22 °C [24]. При наступлении такой температуры, паук проходит определенное количество линек. Если температура воздуха не достигает 22 °C, то вероятно паук может пропустить одну из линек или она наступит позже.

Возможно, пауки из Дунайской степной подобласти проходят линьку раньше, так как температура воздуха там на 3–4 °C выше, чем в Днестровской. Ранее Lang [18] показал, что на каждом этапе развития между линьками формируется определенный уровень изменчивости. С другой стороны количество линек зависит от внешних факторов среды, например, температуры и влажности [1, 8, 10]. Одним из важнейших факторов роста является наличие кормовой базы. Возможно, в Дунайской степной подобласти для исследуемых группировок *P. lugubris* кормовая база более богатая, что в комплексе с температурными показателями приводит к более быстрым темпам роста.

Анализ результатов, полученных с использованием метода Краскела-Уоллиса, показывает на определенное влияние (при $P < 0,01 - 0,001$) условий местообитания на морфометрические параметры самок. Это возможно, следует связывать с различным качеством местообитаний Дунайской и Днестровской степных подобластей. Наибольшие различия отмечаются среди элементов конечностей, прежде всего длина колена ($K_2 - K_4$, $\chi^2_{2,4} = 9,5 - 40,6$ при $P < 0,01 - 0,001$).

В Дунайской степной подобласти (участок № 1) статистические различия в уровне выраженности изучаемых признаков единичны (май – B_1 , K_1, B_3 , K_3 , B_4 , K_4 ; июнь – P , K_1 , Γ_1 , K_3 , B_3 ; при $P < 0,05$).

Устойчивые различия морфологических признаков во всех сопоставляемых парах участков Днестровской подобласти в этот период характерны для веса и длины тела, несколько реже самки различаются по длине колена (K_3), ширине и длине головогруды ($Ш_{гол}$ – $Д_{гол}$).

Характер и величина варьирования линейных признаков пауков на участке № 1 (Дунайская степная подобласть) существенно различается от участка № 3 (Днестровская степная подобласть) (рис. 1). Наиболее стабилен участок № 2, здесь существенных различий морфометрических параметров не обнаружено.

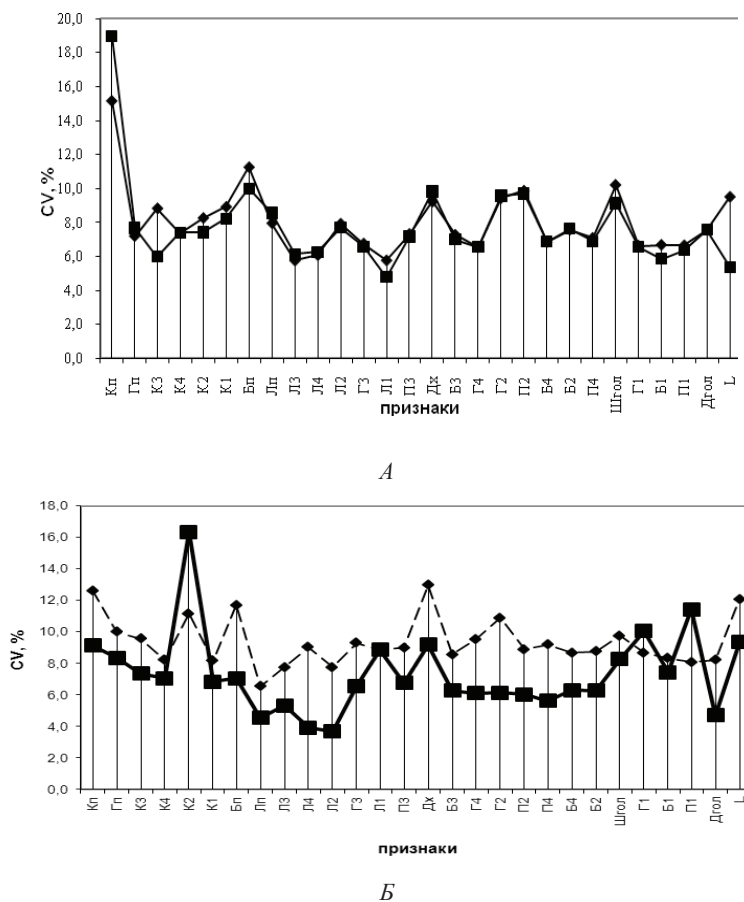


Рис. 1. Относительная изменчивость морфометрических параметров самок *P. lugubris* в различных районах Одесской области: А) – Дунайская степная подобласть (с. Богатое – участок №1); Б) – Днестровская степная подобласть (с. Дачное – участок № 3); ♦ – май; ■ – июнь.

Изменчивость признаков на участках Днестровской степной подобласти проявляется сильнее. Особенно это становится заметно в июне, когда увеличивается число статистически значимых различий σ морфометрических параметров самок *P. lugubris* из участка № 3.

Межгрупповые различия абсолютной изменчивости Дунайской и Днестровской степных подобластей в наибольшей степени проявляются между пауками участков № 1 и 3. Прежде всего, это относится к лапкам ходильных ног (L_1 , L_3 , L_4). У самок *P. lugubris* в районе с. Дачное (участок № 3) варьирование элементов первой ноги пауков, за исключением колена (K_1), существенно отличается от изменчивости аналогичных элементов у пауков южных районов (участок № 1). Примерно 2/3 этих различий формируется за счет элементов первой и третьей ходильных ног. Разная изменчивость линейных показателей может быть связана с их вкладом в обеспечение движения паука и механизмом разгибания ноги.

Из 26 морфометрических параметров пауков *P. lugubris*, с точки зрения изменчивости, наиболее стабильны: длина хелицер и предлапки. Наиболее подвержены влиянию изменчивости: вес и длина тела, а также отдельные элементы конечностей (бедро, колено, лапка).

Выводы

Установлено, что самки *P. lugubris* с коконами на территории Одесской области встречаются исключительно в июне и сентябре. В осенних кладках количество яиц в коконе $30 \pm 1,0$. Диаметр кокона *P. lugubris* составляет $4,01 \pm 0,08$ мм, вес кокона $18,2 \pm 0,91$ мг, количество яиц $56 \pm 2,0$. *P. lugubris* делает две кладки летом и осенью. Установлены различия абсолютных величин общегабитуальных параметров (веса и длины тела). Вариабельность величины изменчивости признаков слабее выражена на участке № 2.

Список использованной литературы

1. Дели О. Ф. Изменчивость *Linyphia triangularis* (Clerck, 1758) (Aranei, Linyphiidae) степной зоны крайнего юго-запада Украины / О. Ф. Дели, Ю. Н. Олейник // Вісті Харківського ентомологічного товариства. – 2013. – Вип. 2. – С. 45–56.
2. Дубина Д. В. Плавни Причерноморья / Д. В. Дубина, Ю. Р. Шеляг-Сосонко. – К.: Наукова думка, 1989. – 269 с.
3. Емельянов И. Г. Количественные методы в зооэкологии / И. Г. Емельянов, В. А. Межжерин, О. А. Михайлич // Вестник зоологии. – 1986. – № 3. – С. 46–57.
4. Зюзин А. А. Таксономическое изучение палеарктических пауков рода *Pardosa* C.L. Koch (Aranei, Lycosidae). 1 Таксономическая структура рода / А. А. Зюзин // Энтомологическое обозрение. – 1979. – Т. LVIII, вып. 2. – С. 431–447.
5. Марусик Ю. М. Пауки Сибири и Дальнего Востока России / Ю. М. Марусик, Н. М. Ковблюк. – Москва: КМК Scientific Press, 2011. – 352 с.
6. Тыщенко В. П. Определитель пауков европейской части СССР / В. П. Тыщенко. – М.: Наука, 1971. – 280 с.
7. Edgar W. D. The life cycle of the wolf spider *Pardosa lugubris* in Holland / W. D. Edgar // J. Zool., London. – 1972. – 168. – P. 1–7.

8. Elgar M. A. Sexual dimorphism in leg length among orb-weaving spiders: a possible role for sexual cannibalism / M. A. Elgar, N. Ghaffar, A. F. Read // Journal of Zoology. – 1990. – № 222. – P. 455–470.
9. Framenau V. W. Gender specific differences in activity and home range reflect morphological dimorphism in wolf spider (Araneae, Lycosidae) / V. W. Framenau // Journal of Zoology. – 2005. – № 33. – P. 334–346.
10. Framenau V. W. Cohort dependent life history traits in a wolf spider (Araneae, Lycosidae) with bimodal life cycle / V. W. Framenau, M. A. Elgar // Journal of Zoology. – 2005. – № 265. – P. 179–188.
11. Fuhn E. Fauna Republicii Socialiste România. Arachnida. Vol. 5. Fasc. 3. Fam. Lycosidae / E. Fuhn, F. Niculescu-Burlacu. – Bucuresti, 1971. – P. 256.
12. Fujii Y. Ecological studies on wolf spiders (Araneae: Lycosidae) in a northwest area of Kanto plain, Central Japan: diel activity and habitat preferens observed by pitfall trapping / Y. Fujii // Acta arachnol. – 1997. – V. 46, № 1. – P. 5–18.
13. Gasnier T. R. Adult size of eight hunting spider species in central Amazonia: temporal variations and sexual dimorphism / T. R. Gasnier, Azevedo de C. S., M. P. Torres-Sanchez // Journal of Arachnology. – 2002. – № 30. – P. 146–154.
14. Graefe G. Die Brutfürsorge bei *Pardosa lugubris* (Walk.) (Aranei, Lycosidae) / G. Graefe. – München, 1964. – P. 54–56.
15. Gunnarsson B. Melanism in the spider *Pityohyphantes phrygianus* (C. L. Koch): the genetics and the occurrence of different color phenotypes in a natural population / B. Gunnarsson // Heredity (London), 1987. – № 59. – P. 55–61.
16. Kessler A. A comparative study of production of eggs in eight *Pardosa* species in the field (Aranea: Lycosidae) / A. Kessler // Tijds. Entomol. – 1973. – № 116. – P. 23–41.
17. Kovblyuk N. M. [Catalogue of spiders (Arachnida:Aranei) of the Crimea. Ver.1.0.] 2011. online at <http://arachnology.kz/Crimea/mainCrimea.htm>
18. Lang Gary H. P. Sexual size dimorphism and juvenile growth rate in *Linyphia triangularis* (Linyphiidae, Araneae) / Gary H. P. Lang // Journal of Arachnology. – 2001. – 29. – P. 64–71.
19. Mikhailov K. G. The spiders (Arachnida: Aranei) of Russia and adjacent countries: a non-annotated checklist / K. G. Mikhailov // Arthropoda Selecta. – Moscow: KMK Scientific Press, 2013. – Supplement № 3. – 264 p.
20. Nadolny A. A. Members of *Pardosa amentata* and *P. lugubris* species groups in Crimea and Caucasus with notes on *P. abagensis* (Aranei: Lycosidae) / A. A. Nadolny, N. M. Kovblyuk // Arthropoda Selecta. – 2012. – Vol. 21, No. 1. – P. 67–80.
21. Platnick N. L. The World Spider Catalog. Version 14.5. American Museum of Natural History. 2014. [Электронный ресурс] Available on the Internet: <http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog/>
22. Polchaninova N. Yu. Catalogue of the spiders (Arachnida:Aranei) of Left-Bank Ukraine / N. Yu. Polchaninova, E. V. Procopenko // Arthropoda Selecta. – Moscow: KMK Scientific Press, 2013. – Supplement № 2. – 268 p.
23. Razali N. M. Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests / N. M. Razali, Y. B. Wah // J. of Statistical Modeling and Analytics. – 2011. – Vol. 2. – № 1. – P. 21–33.
24. Samu F. Are two cohorts responsible for bimodal life history pattern in the wolf spider *Pardosa agrestis* in Hungary / F. Samu, J. Ne'meth, F. To'th, E'. Szita, B. Kiss & C. Szineta'r // Proceedings 17th European Colloquium of Arachnology. – 1998. – P. 215–221.

Статья поступила в редакцию 15.06.2014

О. Ф. Делі

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,
кафедра зоології,
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна

ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ *PARDOSA LUGUBRIS* (WALCKENAER, 1802) (ARANEI, LYCOSIDAE) В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Резюме

Вперше отримані дані з фенології павука *Pardosa lugubris* (Walkenaer, 1802) на території Одеської області (період зустрічальності статевозрілих самок, розмір коконів, кількість яєць у коконі). Встановлені відмінності абсолютної мінливості загальногабітуальних параметрів (вага і довжина тіла) *P. lugubris*. Відмінності в окремих показниках несуттєві.

Ключові слова: Lycosidae, *Pardosa lugubris*, кокони, фенологія, Одеська область.

O. F. Deli

Odesa National Mechnykov University,
Department of Zoology,
2, Dvoryanska Str., Odesa, 65082, Ukraine

SOME BIOLOGICAL FEATURES OF *PARDOSA LUGUBRIS* (WALCKENAER, 1802) (ARANEI, LYCOSIDAE) IN ODESA REGION

Summary

For the first time there were obtained data on the phenology of *Pardosa lugubris* (Walkenaer, 1802) in Odesa region (the period of activity, size of cocoons, number of eggs). The essential different in absolute value of general habit characters (weight and body length) is established for *P. lugubris*. The differences in the variability of the individual characters, with a few exceptions are unessential.

Keywords: Lycosidae, *Pardosa lugubris*, cocoons, phenology, Odesa region.