

RESEARCH ARTICLE

UDC 595.4

## Spider (Aranei) steppe community in a ravine with fescue-feather-grass petrophytic vegetation

E.V. Prokopenko<sup>1</sup>, A.V. Zhukov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Donetsk National University, Shchorsa Str. 46, Donetsk 83112 Ukraine,

E-mail: [helen\\_procop@mail.ru](mailto:helen_procop@mail.ru)

<sup>2</sup>Oles Gonchar Dnipro National University, Gagarina Av. 72, Dnipro 49010 Ukraine,

E-mail: [zhukov\\_dnepr@rambler.ru](mailto:zhukov_dnepr@rambler.ru)

There are 40 spider species from 13 families were collected by the Barber pitfall traps in the steppe ravine in Osokorovka Village (Novovorontsovsky District, Kherson Region, Ukraine). The maximal species richness registered for the families Gnaphosidae (14 species), Lycosidae (10 species) and Thomisidae (7 species). A biotope in the bottom of the ravine was characterized by the maximal species richness, the maximal number of specific species and the maximal dynamic density. This biotope serves as a refuge for mesophilous species. The spider community composition in this biotope was significantly different from surrounding steppe habitats.

**Key words:** spiders; Aranei; fauna; steppe ravine

## Степное сообщество пауков (Aranei) в балке с типчаково-ковыльной петрофильной растительностью

Е.В. Прокопенко<sup>1</sup>, А.В. Жуков<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Донецкий национальный университет, ул. Щорса 46, Донецк 83112 Украина,

E-mail: [helen\\_procop@mail.ru](mailto:helen_procop@mail.ru)

<sup>2</sup>Днепропетровский национальный университет им. Олеса Гончара,

пр. Гагарина 72, Днепр 49010 Украина, E-mail: [zhukov\\_dnepr@rambler.ru](mailto:zhukov_dnepr@rambler.ru)

В степной балке в окрестностях с. Осокоровка (Нововоронцовский район Херсонской области, Украина) почвенными ловушками Барбера собрано 40 видов пауков, относящихся к 13 семействам. Наибольшим количеством видов характеризуются семейства Gnaphosidae (14 видов), Lycosidae (10 видов) и Thomisidae (7 видов). Максимальное видовое богатство, количество специфических видов и уловистость пауков отмечены в тальвеге балки. Этот биотоп служит рефугиумом для мезофильных видов, значительно отличаясь по составу аранеокомплекса от окружающих степных местообитаний.

**Ключевые слова:** пауки, Aranei, фауна, степная балка

### Введение

Овражно-балочные системы являются характерным элементом степного ландшафта. На современном этапе развития сельского хозяйства в степной зоне Украины оставшиеся нераспаханными участки степей вне

заповедных территорий принадлежат именно к овражно-балочным системам и являются «станциями переживания» для всех видов степной флоры и фауны (Savchenko, Ronkin, 2006). С геоморфологической и микроклиматической точки зрения балка представляет собой довольно сложный комплекс. Так, тальвег отличается большей влажностью, менее выраженными перепадами температур. Микроклиматические условия различаются и на склонах различной экспозиции: наиболее теплообеспеченные – южные склоны, затем идут западные, восточные и северные (Belgard, 1971). Эти условия отражаются на составе растительности и особенностях почвообразовательного процесса, которые закономерно изменяются по профилю степной балки – от верхних частей склонов, граничащих с плакором, до аккумулятивной позиции в тальвежной части. Состав и структура животного населения балок (показано на примере насекомых) могут значительно уклоняться от характерных для степных плакорных сообществ (Arnoldi, 1956). Причем наибольшие отличия от зонального типа прослеживаются в тальвегах балок, имеющих местами луговой характер и включающих отдельные лесные виды. С другой стороны, со склонами южной экспозиции связаны даже более ксерофильные группировки, чем на плакоре (Arnoldi, 1956).

Фауна и структура населения пауков степных балок изучались нами ранее в пределах Днепропетровской и Донецкой областей (Zhukov et al., 2008; Kunakh et al., 2008; Prokopenko, 2003; Prokopenko, Zhukov, 2009, 2011; Prokopenko et al., 2009, 2010). Настоящая работа посвящена исследованию пауков в южном варианте степной овражно-балочной системы.

## Материал и методы исследований

Материал собран в степной балке в 3,8 км на северо-запад от с. Осокоровка (47°27'46,54'' С. Ш. и 33°52'50,80'' В.Д.) (Нововоронцовский р-н, Херсонская область, Украина). Почвы балки сформированы на мергелистых известняках, не пригодны для сельскохозяйственного возделывания, в связи с чем хорошо сохранилась естественная степная растительность. Балка расположена в направлении с запада на восток и упирается в залив, который возник после поднятия уровня вод в р. Днепр после его зарегулирования. Склон южной экспозиции очень крутой, покров высшей растительности фрагментарный, присутствуют эпилитные лишайники и мхи. Склон юго-восточной экспозиции более пологий, изрезан водороедами, имеет степной растительный покров, в водороедах произрастает степной кустарник. В средней и нижней трети склона балки северной и южной экспозиции и в тальвеге наряду со степной растительностью имеются лесные насаждения с преобладанием орешника и вяза.

Сбор материала осуществлялся с 16 апреля по 26 июня 2008 г. с помощью почвенных ловушек (0,5 л. стеклянные банки с 2%-м раствором формалина). Пробы отобраны в следующих местообитаниях: 1) северная экспозиция средняя треть, искусственное акациевое насаждение (СА); 2) тальвег, орешник (ТО); 3) юго-восточная экспозиция нижняя треть, кустарник (вяз) (ЮВк); 4) юго-восточная экспозиция нижняя треть, лесное насаждение (вяз) (ЮВ); 5) юго-восточная экспозиция верхняя треть, петрофитная степь (ЮПс); 4) южная экспозиция верхняя треть, крутой склон, петрофитная степь (Юск).

В 2009 г. (с 22 июня по 5 июля) пауков дополнительно собирали на крутом склоне южной экспозиции: была выставлена 21 ловушка с насыщенным раствором поваренной соли в качестве фиксатора (этот материал не включен в общий анализ структуры населения, а использовался только для оценки общего видового богатства исследованного локалитета).

Уловистость пауков приведена в количестве экземпляров, собранных за 100 ловушко-суток (экз./100 лов.-сут.).

Кластерный анализ сообществ пауков выполнен с помощью программы Statistica 10.0.

## Результаты и обсуждение

Всего зарегистрировано 40 видов пауков, относящихся к 13 семействам (табл. 1). В таблицу не внесены *Atypus muralis* Bertkau, 1890, *Xerolycosa miniata* (C. L. Koch, 1834), *Oxyopes lineatus* Latreille, 1806, *Civizelotes caucasius* (L. Koch, 1866) и *Drassodes pubescens* (Thorell, 1856), собранные в 2009 г. на крутом склоне южной экспозиции.

Наибольшим количеством видов характеризуются семейства Gnaphosidae (14 видов), Lycosidae (10 видов) и Thomisidae (7 видов).

Преобладание Gnaphosidae в видовом списке характерно для открытых травянистых местообитаний юга степной зоны (Polchaninova, 2009). Семейство Linyphiidae, включающее на Левобережье Украины наибольшее количество видов (Polchaninova, Prokopenko, 2013, 2017), представлено единственным видом.

Видовое богатство аранеофаун степных балок в Днепропетровской, Донецкой и Херсонской областях (по результатам одногодичных учетов весной и в первую половину лета) колеблется в пределах 30-50 видов, не демонстрируя явной тенденции снижения или роста с севера на юг. Так, в двух байрачных лесах Днепропетровской области (Яцев Яр и байрак Войсковой) было собрано 48 и 31 вид, соответственно (Prokopenko et al., 2010), в байрачных лесах гг. Ясиноватая и Донецк – 44 и 37 видов, соответственно. Таким образом, аранеофауна балки Осокоровка характеризуется средним уровнем таксономического богатства в сравнении с овражно-балочными системами других областей степной зоны. Очевидно, что проведение повторных учетов (особенно осенью)

позволило бы расширить видовой список пауков. Например, в байрачном лесу г. Ясиноватая (учеты в последних декадах мая, июля и сентября) за 6 лет отмечен 71 вид пауков (Prokopenko, 2015).

**Таблица 1.** Видовой состав и уловистость пауков в исследованных биотопах

Вид	Биотопы					
	СА	ТО	ЮВк	ЮВ	ЮПс	Юск
<i>Eresus kollari</i> Rossi, 1846	-	1,1	-	-	-	-
<i>Harpactea azowensis</i> Charitonov, 1956	-	-	-	-	0,6	-
<i>Harpactea rubicunda</i> (C. L. Koch, 1838)*	-	4,5	1,5	-	1,1	-
<i>Asagena phalerata</i> (Panzer, 1801)	-	-	-	-	-	0,7
<i>Anguliphantes angulipalpis</i> (Westring, 1851)*	-	1,1	-	-	-	-
<i>Alopecosa farinosa</i> (Herman, 1879)	-	-	-	-	0,6	0,4
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (Clerck, 1757)	0,6	-	-	-	-	-
<i>Alopecosa sulzeri</i> (Pavesi, 1873)	-	2,2	-	-	-	-
<i>Alopecosa trabalis</i> (Clerck, 1757)	-	4,5	-	-	-	-
<i>Arctosa lutetiana</i> (Simon, 1876)	-	1,1	-	-	-	-
<i>Pardosa agrestis</i> (Westring, 1861)	-	0,6	-	-	-	-
<i>Pardosa lugubris</i> (Walckenaer, 1802)	3,4	18,9	-	-	-	-
<i>Trochosa ruricola</i> (De Geer, 1778)	-	0,6	-	-	-	-
<i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856	0,6	3,9	-	0,6	-	0,4
Lycosidae gen. sp., juv	-	3,4	0,4	0,6	-	1,5
<i>Pisaura novicia</i> (L. Koch, 1878)*	-	1,1	-	-	-	-
<i>Pisaura</i> sp., juv	-	2,2	-	-	-	-
<i>Tegenaria lapicidinarum</i> Spassky, 1934	-	1,1	-	-	-	-
Agelenidae gen. sp., juv	-	0,6	-	-	-	-
<i>Cheiracanthium erraticum</i> (Walckenaer, 1802)	-	-	-	-	-	0,4
<i>Berlandina cinerea</i> (Menge, 1872)	-	-	0,4	-	-	1,5
<i>Drassodes lapidosus</i> (Walckenaer, 1802)	-	1,1	0,4	-	1,7	0,7
<i>Drassylus praeficus</i> (L. Koch, 1866)	-	1,1	0,8	-	-	-
<i>Gnaphosa licenti</i> Shenkel, 1953*	-	-	-	-	0,6	-
<i>Gnaphosa lucifuga</i> (Walckenaer, 1802)	-	-	0,4	-	-	-
<i>Haplodrassus bohemicus</i> Miller et Buchar, 1977	-	1,1	-	-	-	1,9
<i>Haplodrassus dalmatensis</i> (L. Koch, 1866)	-	-	1,2	-	-	-
<i>Haplodrassus minor</i> (O. Pickard-Cambridge, 1879)	0,6	-	-	-	-	-
<i>Haplodrassus signifer</i> (C. L. Koch, 1839)	-	-	-	-	3,4	1,1
<i>Micaria dives</i> (Lucas, 1846)	-	-	0,4	-	-	-
<i>Trachyzelotes malkini</i> Platnick et Murphy, 1984	-	0,6	0,4	-	3,4	-
<i>Zelotes electus</i> (C. L. Koch, 1839)	-	1,1	-	-	-	-
Gnaphosidae gen. sp., juv	0,6	1,2	0,7	0,6	-	1,1
<i>Thanatus arenarius</i> L. Koch, 1872	-	1,1	0,7	-	-	2,6
Philodromidae gen. sp., juv	-	-	-	-	-	0,4
<i>Ozyptila praticola</i> (C. L. Koch, 1837)	-	5,6	-	-	-	-
<i>Ozyptila pullata</i> (Thorell, 1875)	-	-	-	-	0,6	-
<i>Ozyptila scabricula</i> (Westring, 1851)	-	-	0,8	0,6	-	-
<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1757)	-	-	0,4	-	-	-
<i>Xysticus kochi</i> Thorell, 1872	-	0,6	0,8	-	0,6	-
<i>Xysticus laetus</i> Thorell, 1875	-	1,2	-	-	-	-
<i>Xysticus luctator</i> L. Koch, 1870	-	5,6	-	-	-	-
<i>Aelurillus v-insignitus</i> (Clerck, 1757)	-	0,6	-	-	-	0,8
<i>Asianellus festivus</i> (C. L. Koch, 1834)	-	-	-	0,6	2,9	0,4
Видовое богатство	4	23	12	3	10	11
Уловистость, экз. на 100 лов.-сут.	5,6	67,2	9,3	2,8	15,1	13,8

Примечание: juv – ювенильный экземпляр; виды, отмеченные \*, указаны впервые для Херсонской области

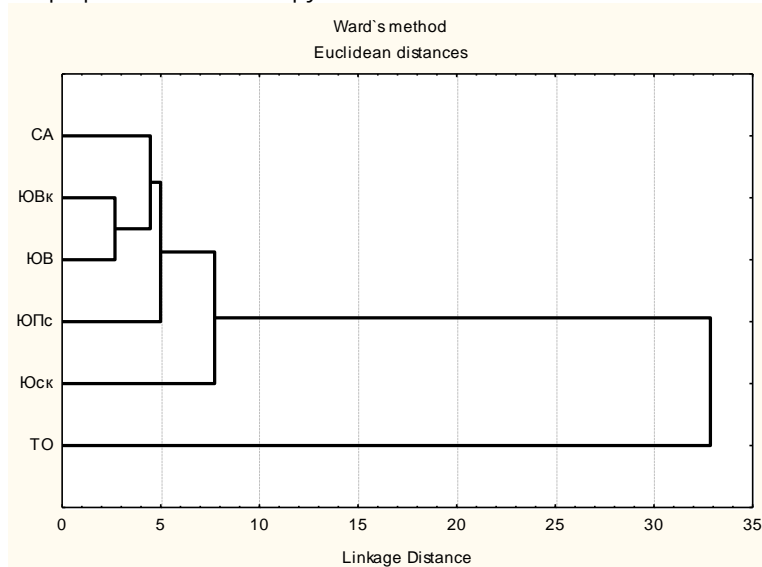
Наибольшее количество видов собрано в тальвеге балки – 23 вида из 10 семейств. Значительным видовым богатством характеризуется также петрофитная степь – на двух участках отмечено 20 видов из 7 семейств. В вязовой посадке и зарослях кустарников на юго-восточной экспозиции найдено 16 видов из 6 семейств. Всего 4 вида из 2 семейств собрано в акациевом насаждении на склоне северной экспозиции. Интересно, что в балках, расположенных севернее (Днепропетровская область) тальвег не является наиболее богатым видами сообществом (в Яцевом Яру и Войсковом в тальвеге отмечено 14 и 12 видов, соответственно, на склонах – от 6 до 23 видов) (Prokopenko et al., 2010).

Следствием контрастности условий в различных частях степной балки служит то, что ни один из видов не найден во всех исследованных биотопах. Причем 27 видов отмечены только в одном местообитании. Наиболее широкое распространение в пределах данной овражно-балочной системы имеют *Drassodes lapidosus* и *Trochosa terricola*, отловленные на четырех из шести пробных площадок. *D. lapidosus* широко распространен в степной зоне, предпочитая открытые травянистые местообитания (Polchaninova, Prokopenko, 2013, 2017). В балке Осокоровка вид имеет наибольшую уловистость в петрофитной степи и отмечен на обеих степных пробных площадках. *T. terricola*, политопный в степной зоне, на участке петрофитной степи единичен, а наибольшую уловистость имеет в тальвеге.

Наибольшим своеобразием видового состава пауков характеризуется орешник в тальвеге балки – 13 видов (почти 57% видового списка) отмечены только здесь. Сообщество пауков этого местообитания имеет довольно пестрый состав, включая как лесные (*Anguliphantes angulipalpis*, *Xysticus luctator*), так и типично степные (*Eresus kollari*) формы. Отметим, что в Осокоровке специфичность видового состава пауков в тальвеге выше, чем в балках Днепропетровской области, расположенных севернее (доля специфичных видов в тальвеге Яцева Яра – 14,3%, байрака Войсковой – 16,7%).

Только в петрофитной степи отмечено 7 видов пауков (*Harpactea azowensis*, *Asagena phalerata*, *Cheiracanthium erraticum*, *Alopecosa farinosa*, *Gnaphosa licenti*, *Haplodrassus signifer* и *Ozyptila pullata*), что составляет 35% видов, собранных в этом биотопе. В нижней трети южного склона отмечено 5 «специфических» видов – это четверть видового состава (*Xysticus cristatus*, *Ozyptila scabricula*, *Micaria dives*, *Haplodrassus dalmatensis*, *Gnaphosa lucifuga*). На склоне северной экспозиции только *Haplodrassus minor* и *Alopecosa pulverulenta* могут быть отнесены к специфичным для этого местообитания.

Наибольшим сходством видового состава и структуры населения характеризуются аранеокомплексы древесных насаждений на склонах балки, причем в один кластер объединяются сообщества южной и северной экспозиций (рис. 1). Наряду с аранеокомплексом тальвега, о своеобразии которого говорилось выше, значительные отличия от остальных исследованных местообитаний демонстрирует сообщество пауков разреженной петрофитной степи на крутом склоне балки.



**Рис. 1.** Дендрограмма сходства аранеокомплексов исследованных биотопов (метод Ворда, Евклидова дистанция)

максимальную уловистость демонстрируют на крутом каменистом склоне (9,1 экз./100 лов.-сут.), как и пауки-скаунчики Salticidae (2,9 экз./100 лов.-сут.) и Philodromidae (4,8 экз./100 лов.-сут.).

Относительная уловистость семейств пауков существенно различается в древесных сообществах, с одной стороны, и в кустарниковом и травянистых, с другой. Повышение относительной уловистости Eresidae, Gnaphosidae и Philodromidae, присутствие Theridiidae и Eutichuridae характерно для открытых местообитаний в пределах исследованной балки. Рост относительной уловистости Lycosidae, присутствие Linyphiidae, Pisauridae и Agelenidae маркирует древесные сообщества.

Максимальные значения уловистости пауков отмечены в тальвеге балки (67,2 экз./100 ловушко-суток). Уловистость на остальных позициях в разы ниже – в петрофитной степи в среднем 14,5 экз./100 лов.-сут., на нижних третях южного склона – в среднем 6,1 экз./100 лов.-сут. и на склоне северной экспозиции (акациевое насаждение) – 5,6 экз./100 лов.-сут. Уловистость пауков в «северных» степных балках колебалась также в широких пределах по позициям склона, но в целом была выше: в Яцевом Яру – от 20,7 до 97,0 экз./100 лов.-сут., в байраке Войсковом – от 32,3 до 73,2 экз./100 лов.-сут (Prokopenko et al., 2010). Причем наивысшие показатели уловистости также были в тальвеге.

Пауки-волки Lycosidae наибольшей уловистостью характеризуются в тальвеге (35,2 экз./100 лов.-сут.), как и представители семейств Thomisidae (13,0 экз./100 лов.-сут.) и Dysderidae (4,5 экз./100 лов.-сут.). Linyphiidae, Pisauridae и Agelenidae отмечены только здесь. Gnaphosidae

В тальвеге балки и на северном склоне по уровню уловистости преобладает мезофильный *Pardosa lugubris* (в тальвеге он составляет более трети собранных экземпляров – 31,3%). На южном склоне этот вид не отмечен. Кроме того, в тальвеге статус эвдоминантов имеют мезофильные *Ozyptila praticola* и *X. luctator* (по 9,3%). Политопный *T. terricola* (6,5%) и ксеро-мезофильный *Alopecosa trabalis* (7,5%) выступают здесь доминантами.

В вызовом насаждении южного склона балки наиболее обильны политопные и ксеро-мезофильные виды – *T. terricola*, *Ozyptila scabricula*, *Asianellus festivus*. На участках петрофитной степи преобладают ксерофильные и ксеро-мезофильные виды – *Trachyzelotes malkini*, *Thanatus arenarius*, *A. festivus*.

Таким образом, как видовое богатство и количество специфических видов, так и уловистость пауков наибольшие в тальвеге балки в сравнении с позициями на ее склонах. Этот биотоп служит рефугиумом для мезофильных видов, значительно отличаясь по составу аранеокомплекса от окружающих степных местообитаний.

## References

Arnoldy, K. V. (1956). An outline of entomofauna and characteristics of entomocomplexes of forest litter in the region of Derkul. *Trudy Instituta lesa*, 30, 279-342 (in Russian).

Belgard, A. L. (1971). *Steppe forestry*. M.: Lesnaya promyshlennost (in Russian).

Kunakh, O. N., Zhukov, A. V., Prokopenko, E. V., & Balyk, Yu. A. (2008). Ecological structure of the animal population of the Yatsev Yar Ravine. *Bulletin of Dnepropetrovsk University. Biology. Ecology*, 16(2), 74-85 (in Russian).

Polchaninova, N. Yu. (2009). Fauna and spider population of the Potiivsky area of the Black Sea Biosphere Reserve (Kherson Region, Ukraine). *Readings of the memory of A. P. Krapivnyi. Materials of the International scientific Conference (December 4-5, Kharkov, 2009)*, 61-71 (in Russian).

Polchaninova, N. Yu., & Prokopenko, E. V. (2013). Catalogue of the spiders (Arachnida, Aranei) of Left-Bank Ukraine. *Arthropoda Selecta*, Supplement 2. M.: KMK Scientific Press Ltd., 1-268.

Polchaninova, N. Yu., & Prokopenko, E. V. (2017). Catalogue of the spiders (Arachnida, Aranei) of Left-Bank Ukraine. Addendum 1. 2013 – 2016. *Arthropoda Selecta*, Supplement 4. M.: KMK Scientific Press Ltd., 1-115.

Prokopenko, E. V. (2003). Population structure of spiders (Aranei) of the tree plantations in Donetsk. *Vestnik zoologii*, Supplement 16, 108-110 (in Russian).

Prokopenko, O. V., Kunakh, O. M., Zhukov, O. V., & Pakhomov, O. E. (2010). *Biological diversity of Ukraine. Dnipropetrovsk region. Spiders (Aranei)*. Dnipropetrovsk: Izdatelstvo of Dnipropetrovsk National University (in Ukrainian).

Prokopenko, E. V., Pakhomov, A. E., Kunakh, O. N., & Zhukov, A. V. (2009). Ecological structure of the spider community (Araneae) in Voiskovaya Ravine *Bulletin of Dnepropetrovsk University. Biology. Ecology*, 1(17), 183-192 (in Russian).

Prokopenko, E. V., & Zhukov, A. V. (2009). Structure of spider population (Araneae) of the birch forests of Dnipropetrovsk Region. *Problems of ecology and nature protection of the technogenic region*. Donetsk: DonNU, 9, 124-130 (in Russian).

Prokopenko, E. V., & Zhukov, A. V. (2011). The population structure of spiders (Aranei) of the bayrak katena. *Bulletin of Donetsk University. Ser. A. Natural sciences*, 2, 145-150 (in Russian).

Savchenko, G. A., & Ronkin, V. I. (2006). Effect of primary and induced heterogeneity for the complexity of steppe ecosystem in the North-eastern Ukraine. *Materials of the scientific conference of the biological faculty of Kharkov National University named after V. N. Karazin, dedicated to the 100th anniversary of G. I. Semenenko*, 3(729), 185-192 (in Russian).

Zhukov, A. V., Kunakh, O. N., Prokopenko, E. V., & Balyk, Yu. A. (2008). Ecological diversity and organization of the animal population of Yatsev Yar Ravine. *Bulletin of Dnepropetrovsk University. Biology. Ecology*, 16(2), 51-59 (in Russian).

### Citation:

Prokopenko, E.V., Zhukov, A.V. (2018). Spider (Aranei) steppe community in a ravine with fescue-feather-grass petrophitic vegetation. *Acta Biologica Sibirica*, 4 (1), 17–21.

Submitted: 23.11.2017. Accepted: 20.01.2018

**crossref** <http://dx.doi.org/10.14258/abs.v3i3.2184.3922>



© 2018 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).