

УДК 595.44: 595.762.12
doi: 10.17223/19988591/34/8

Л.А. Триликаускас, Р.Ю. Дудко

Институт систематики и экологии животных СО РАН, г. Новосибирск, Россия

О поздневесеннем аспекте населения пауков (Arachnida, Aranei) и жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) в хвойных лесах юго-востока Западно-Сибирской равнины (Новосибирская область)

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ
(грант № 15-04-07591).

Представлены результаты изучения поздневесеннего аспекта населения пауков и жуужелиц в кедровнике и сосняке на юго-востоке Западно-Сибирской равнины (Новосибирская область). Всего учтено 79 экземпляров пауков и 185 экземпляров жуков. В рассматриваемом сезонном аспекте представлено не менее чем 25 видов пауков и 20 видов жуужелиц. В кедровнике отмечено 17 видов пауков и 9 видов жуужелиц, в сосняке – 12 видов пауков и 15 видов карабид. По индексу Бергера–Паркера представители обеих групп хищных членистоногих более разнообразны в сосняке. Наиболее многочисленными видами пауков в кедровнике были *Centromerus clarus* (L. Koch, 1879), *Trochosa spinipalpis* (F.O. Pickard-Cambridge, 1895) и *Pardosa* cf. *lugubris* (Walckenaer, 1802); в сосняке – *Trochosa terricola* Thorell, 1856, *Pachygnatha listeri* Sundevall, 1830 и *Anguliphantes cerinus* (L. Koch, 1879). Среди жуужелиц самыми массовыми видами в обоих типах лесов оказались *Carabus aeruginosus* Fischer, 1822, *Pterostichus dilutipes* (Motschulsky, 1844) и *Pterostichus oblongopunctatus* Linnaeus, 1758. Динамическая плотность пауков в кедровнике была выше, чем в сосняке, в то время как у жуужелиц – наоборот. Этот показатель для жуков в целом был значительно выше в обоих местообитаниях. В двух исследованных местообитаниях встречаются преимущественно транспалеарктические виды пауков и центральнопалеарктические виды жуужелиц, населяющие бореальную зону. *Notiophilus fasciatus* Maklin, 1855 и *Pterostichus dilutipes* впервые отмечены для Новосибирской области. *Artanes marusiki* (Marusik, 1991) ранее был известен только из Тувы, Хакасии, Алтая и Горной Шории.

Ключевые слова: доля в населении; разнообразие; доминантные комплексы; динамическая плотность.

Введение

Пауки Западно-Сибирской равнины изучены неравномерно как в таксономическом [1–7], так и в географическом плане [8, 9]. Приходится констатировать, что Новосибирская область, расположенная на юге Западно-

Сибирской равнины, в арахнологическом отношении все еще остается одним из слабо изученных районов Западной Сибири. Напротив, по фауне жуков-жужелиц Новосибирская область является одной из наиболее подробно изученных территорий Сибири [10–12], однако ее северные районы остались едва охваченными сборами.

Нельзя не отметить, что, будучи экологически близкими группами напочвенных членистоногих, пауки и жужелицы представляют особый интерес в сравнительном плане при синхронном изучении синэкологических параметров их населения. Однако такие исследования в регионе немногочисленны и известны пока лишь из окрестностей соленых озер юга Новосибирской области [13]. Монография Б.Р. Стригановой и Н.М. Порядиной [14], посвященная животному населению почв бореальных лесов Западно-Сибирской равнины, является на сегодняшний день одним из наиболее основательных исследований мезофауны Западной Сибири. Однако в этой работе применялись иные методы количественного учета беспозвоночных и сбор материала проводился на территории Тюменской области на юго-западе Западно-Сибирской равнины. Примеры синхронного изучения различных аспектов экологии пауков и жуков-жужелиц в иностранной литературе, напротив, получили широкое распространение [15, 16].

Целью нашего исследования было установление состава и параметров поздневесеннего аспекта населения пауков и жужелиц в двух вариантах хвойных лесов и сравнительный анализ полученных данных.

Материалы и методики исследования

Исследования проводились в подзоне южной тайги Западно-Сибирской равнины в окрестностях с. Большая Черная Болотнинского района Новосибирской области. Материал был собран в мае 2015 г. в двух типах хвойных лесов – сосняке разнотравном и кедровнике хвощево-папоротниковом. Краткие описания растительных сообществ приведены ниже.

Сосняк разнотравный (далее – сосняк). 166 м над ур. моря, 55°58,071' с.ш., 84°24,916' в.д. Древостой образован сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) с участием березы повислой (*Betula pendula* Roth) и сосны сибирской (*Pinus sibirica* Du Tour). Сомкнутость крон 0,5. Высота 16–18 м. Кустарниковый ярус (сомкнутость крон 0,3) образован черемухой (*Padus avium* Miller), боярышником (*Crataegus sanguinea* Pallas), рябиной (*Sorbus sibirica* Hedl.). Травяно-кустарничковый ярус с проективным покрытием 70% образован борщевиком (*Heracleum dissertum* Ldb.), крапивой (*Urtica* sp.), лютиком одностолбным (*Ranunculus monophyllus* Ovcz.) и другими видами.

Кедровник хвощево-папоротниковый (далее – кедровник). 146 м над ур. моря, 55°58,146' с.ш., 84°26,866' в.д. Древостой образован сосной сибирской с участием ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.). Сомкнутость крон 0,3. Высота 25 м. Кустарниковый ярус (сомкнутость крон 0,2) образован малиной обыкновенной.

венной (*Rubus idaeus* L.) с участием черемухи и рябины. В подлеске подрост ели, черемухи, рябины. Травяно-кустарничковый ярус (проективное покрытие 80%) образован кочедыжником женским (*Athyrium filix femina* (L.)) и хвощем луговым (*Equisetum pratense* L.) с участием видов таежного мелкотравья.

В районе исследований в этот период наблюдалось массовое цветение первоцветов (хохлатки, медуница) и разворачивание листвы на деревьях и кустарниках. К моменту снятия ловушек наблюдалось массовое разворачивание вай у папоротников, цветение купальницы азиатской (*Trollius asiaticus* L.). Фенологически период наблюдений соответствует разгару весны [17]. В работе данный фенологический отрезок назван поздневесенним аспектом. В это время разнообразие и количественные характеристики представителей обеих исследуемых групп достигают максимума.

С помощью почвенных ловушек проведен половушечный учет напочвенных пауков и жуужелиц. В обоих местообитаниях установлено по 10 ловушек (пластиковые стаканчики объемом 200 мл), которые работали с 16 по 31 мая и проверялись однократно. Сохранность материала хорошая. В качестве фиксатора использовался тосол (этиленгликоль) в соотношении с водой 1:5. В результате проведенных сборов добыто 185 экземпляров жуужелиц и 79 экземпляров пауков.

К видам доминантного комплекса отнесены виды, доля которых в учетах не ниже 5%. Разнообразие таксоценов оценивалось вычислением величины, обратной индексу Бергера–Паркера ($D = N/N_{max}$). Типология ареалов приводится по работе Р.Ю. Дудко и И.И. Любечанского [10]. В таблицах использованы следующие обозначения групп ареалов: ТР – транспалеарктическая, ЕР – восточно-палеарктическая, WP – западно-палеарктическая (по долготной составляющей); СР – центральнопалеарктическая; В – бореальная, Р – полизональная, SH – суббореально-гумидная (по широтной составляющей); ME – горный эндемик.

Результаты исследования и обсуждение

Результаты проведенного учета пауков и жуужелиц в кедровнике и сосняке представлены в табл. 1 и 2.

В общей сложности выявлено 25 видов пауков, относящихся к 25 родам 5 семейств. В связи со слабой изученностью пауков Новосибирской области не имеет большого смысла обсуждать новые для этого региона находки среди пауков. Однако стоит отметить находку *Artanes marusiki*, который ранее был известен только из Тувы, Хакасии, Алтая и Горной Шории [18–20].

В поздневесеннем аспекте кедровника обнаружено 17 видов пауков, сосняка – 12 видов. При этом по индексу Бергера–Паркера пауки в сосняке оказались более разнообразны ($D = 5,2$), чем в кедровнике ($D = 4,5$). В обоих типах хвойных лесов доминирующие виды подстилочных тенетников-линифид в рассматриваемом сезонном аспекте составляют около 30% от общего числа особей. В сосняке это *Agyneta mollis* и *Anguliphantes cerinus*, а в кедров-

нике – *Centromerus clarus* и *Oryphantes geminus*. Доля бродячих пауков-волков (сем. Lycosidae) в доминантном комплексе кедровника оказалась выше, чем в сосняке, хотя в обоих типах леса самыми массовыми видами бродячих пауков оказались представители рода *Trochosa*, но относящиеся к разным видам. *Pardosa* cf. *lugubris* и *Pachygnatha listeri* вошли в комплекс доминантов в обоих местообитаниях. Стоит отметить, что в доминантных комплексах и кедровника, и сосняка оказались представители всех отмеченных семейств.

Динамическая плотность пауков в исследованных типах лесах в период, когда у них, как правило, наблюдается высокая активность, у отдельных видов оказалась невысокой. В кедровнике она едва превысила значения 7 экземпляров на 100 ловушко-суток, а в сосняке максимальный показатель был на уровне лишь 4 экземпляра на 100 ловушко-суток. Общая динамическая плотность пауков в кедровнике была примерно в полтора раза выше, чем в сосняке (см. табл. 1).

Изучение поздневесеннего аспекта населения жужелиц в двух типах хвойных лесов юго-востока Западно-Сибирской равнины позволило выявить 20 видов жуков-карабид, относящихся к 7 родам. *Notiophilus fasciatus* и *Pterostichus dilutipes* впервые отмечены в Новосибирской области и оба здесь находятся на южной границе распространения. Первый вид в Западной Сибири был известен из лесотундры, а также северной и средней тайги [19–21]. Населяет таёжные леса, где встречается под моховыми дернинами. *Pterostichus dilutipes* в Западной Сибири обычен от юга тундровой зоны до средней тайги [21, 23, 24]. На юге Западной Сибири известен из предгорий Кузнецкого Алатау в Кемеровской области [25].

В поздневесеннем аспекте кедровника обнаружено 9 видов Carabidae, сосняка – 15 видов. При этом по индексу Бергера–Паркера жужелицы в сосняке оказались также более разнообразны ($D = 3,4$), чем в кедровнике ($D = 1,9$). Доминантный комплекс обнаружил большое сходство по составу. В обоих типах лесов в него вошли *Carabus aeruginosus*, *Pterostichus dilutipes* и *Pterostichus oblongopunctatus*. В комплекс доминантов сосняка вошел также *Carabus regalis*, который в кедровнике был немногочисленным. Доля наиболее массового вида *Carabus aeruginosus* в кедровнике оказалась почти вдвое выше, чем в сосняке, и превысила 50%. Роды *Carabus* и *Pterostichus* в сосняке были представлены значительно большим числом видов, чем в кедровнике. Сравнительно немногочисленные по числу представленных видов роды *Agonum* и *Notiophilus* общих для кедровника и сосняка видов не имеют.

Динамическая плотность жужелиц в сосняке была значительно выше, чем в кедровнике (см. табл. 2), и составила 78,7 экземпляра на 100 ловушко-суток. В кедровнике этот показатель был на уровне 44,8 экземпляра на 100 ловушко-суток. При этом динамическая плотность самых массовых видов в этих типах лесов была примерно одинакова (см. табл. 2).

Сравнение пауков и жужелиц в исследуемых типах леса показало, что таксономическое разнообразие населения пауков выше в кедровнике, а жужелиц – в сосняке. Однако динамическая плотность жуков была выше в обоих типах леса.

Т а б л и ц а 1 [Table 1]

Параметры населения пауков (Arachnida, Aranei) в хвойных лесах юго-востока Западно-Сибирской равнины (поздневесенний аспект) и ареалы видов
[Indices of the spider population (Arachnida, Aranei) in coniferous forests of south-eastern part of the West-Siberian Plain (last spring aspect) and species distribution]

Вид [Species]	Кедровник [<i>Pinus sibirica</i> forest]		Сосняк [<i>Pinus sylvestris</i> forest]		Группа ареала [Habitat group]	
	Доля в сборах [Share], %	D	Доля в сборах [Share], %	D	Долготная [Longitudinal]	Широтная [latitudinal]
Linyphiidae						
<i>Agyneta mollis</i> (O. Pickard-Cambridge, 1871)	–	–	12,9	2,7	TP	B
<i>Agyneta subtilis</i> (O. Pickard-Cambridge, 1863)	–	–	3,4	0,7	TP	B
<i>Anguliphantes cerinus</i> (L. Koch, 1879)	2,1	0,7	15,7	3,3	EP	B
<i>Bathyphantes eumenis</i> (L. Koch, 1879)	2,1	0,7	–	–	TP	B
<i>Bathyphantes parvulus</i> (Westring, 1851)	–	–	3,4	0,7	WP	B
<i>Centromerus arcanus</i> (O. Pickard-Cambridge, 1873)	2,1	0,7	–	–	TP	B
<i>Centromerus clarus</i> (L. Koch, 1879)	22,1	7,3	3,4	0,7	TP	B
<i>Centromerus incilium</i> (L. Koch, 1881)	–	–	3,4	0,7	WP	B
<i>Ceratinella brevis</i> (Wider, 1834)	4,0	1,3	–	–	TP	P
<i>Decipiphantes decipiens</i> (L. Koch, 1879)	2,1	0,7	–	–	TP	B
<i>Diplostyla concolor</i> (Wider, 1834)	2,1	0,7	–	–	TP	B
<i>Genus sp.</i>	2,1	0,7	–	–	?	?
<i>Gonatium rubellum</i> (Blackwall, 1841)	2,1	0,7	–	–	TP	B
<i>Macrargus multesimus</i> (O. Pickard-Cambridge, 1875)	–	–	3,4	0,7	TP	B
<i>Oryphantes geminus</i> (Tanasevitch, 1982)	8,2	2,7	–	–	WP	B
<i>Panamomops dybowskii</i> (O. Pickard-Cambridge, 1873)	2,1	0,7	–	–	WP	B
<i>Walckenaeria antica</i> (Wider, 1834)	–	–	3,4	0,7	TP	B
<i>Zornella cultrigera</i> (L. Koch, 1879)	2,1	0,7	–	–	TP	B
Lycosidae						
<i>Acantholycosa norvegica</i> (Thorell, 1872)	2,1	0,7	–	–	TP	B
<i>Pardosa cf. lugubris</i> (Walckenaer, 1802)	14,2	4,7	6,3	1,3	CP	SH
<i>Trochosa spinipalpis</i> (F.O. Pickard-Cambridge, 1895)	20,2	6,7	–	–	TP	B
<i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856	–	–	19,2	4,0	TP	P
Philodromidae						
<i>Artanes utotchkini</i> (Marusik, 1991)	2,1	0,7	–	–	EP	B
Tetragnathidae						
<i>Pachygnatha listeri</i> Sundevall, 1830	8,2	2,7	19,2	4,0	TP	B
Thomisidae						
<i>Ozyptila praticola</i> (C.L. Koch, 1837)	–	–	6,3	1,3	TP	P
Параметры населения в сумме	100,0	33,1	100,0	20,8	–	–

Примечание. Здесь, а также далее в табл. 2: D – динамическая плотность, экз. на 100 ловушко-суток; группы ареалов: TP – транспалеарктическая, WP – западно-палеарктическая, EP – восточно-палеарктическая; CP – центрально-палеарктическая; B – бореальная, P – полизональная, SH – суббореальная гумидная, ME – горных эндемиков. *Genus sp.* – неустановленный вид, представленный единственной самкой.

[Notes. Here and further in the tabl. 2: D - Dynamical density, specimens per 100 trap-nights; TP - Transpalaearctic; WP - Westpalaearctic; EP - Eastpalaearctic; B - Boreal; P - Polyzoal; SH - Subboreal humid; ME - Mountainous endemics. *Genus sp.* - unknown species, presented by female only].

Т а б л и ц а 2 [Table 2]

Параметры населения жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) в хвойных лесах юга Западно-Сибирской равнины (поздневесенний аспект) и ареалы видов
[Indices of the ground-beetles population (Coleoptera, Carabidae) in coniferous forests of south-eastern part of West-Siberian Plain (last spring aspect) and species distribution]

Вид [Species]	Кедровник [<i>Pinus sibirica</i> forest]		Сосняк [<i>Pinus sylvestris</i> forest]		Группа ареала [Habitat group]	
	Доля в сборах [Share], %	D	Доля в сборах [Share], %	D	Долготная [Longitudinal]	Широтная [Latitudinal]
<i>Agonum alpinum</i> Motschulsky, 1844	1,6	0,7	—	—	CP	B
<i>Agonum bellicum</i> Lutschnik, 1934	—	—	0,9	0,7	EP	SH
<i>Agonum fuliginosum</i> (Panzer, 1809)	1,6	0,7	—	—	TP	B
<i>Agonum gracilipes</i> (Duftschmid, 1812)	—	—	0,9	0,7	TP	P
<i>Calathus micropterus</i> (Duftschmid, 1812)	1,6	0,7	—	—	TP	B
<i>Carabus aeruginosus</i> Fischer, 1822	53,6	24,0	29,7	23,3	CP	B
<i>Carabus granulatus</i> Linnaeus, 1758	—	—	0,9	0,7	TP	P
<i>Carabus henningi</i> Fischer, 1817	—	—	5,0	4,0	CP	B
<i>Carabus regalis</i> Fischer, 1822	1,6	0,7	11,0	8,7	CP	B
<i>Carabus schoenherri</i> Fischer, 1822	—	—	0,9	0,7	CP	B
<i>Harpalus laevipes</i> Zetterstedt, 1828	—	—	0,9	0,7	TP	B
<i>Notiophilus fasciatus</i> Maeklin, 1855	1,6	0,7	—	—	TP	B
<i>Notiophilus jakovlevi</i> Tschitscherine, 1903	—	—	0,9	0,7	ME	ME
<i>Platynus krynickii</i> (Sperk, 1835)	1,6	0,7	—	—	WP	B
<i>Pterostichus dilutipes</i> (Motschulsky, 1844)	20,8	9,3	29,6	23,3	CP	B
<i>Pterostichus magus</i> (Mannerheim, 1825)	—	—	4,1	3,2	CP	B
<i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger, 1798)	—	—	1,6	1,3	WP	SH
<i>Pterostichus niger</i> (Schaller, 1783)	—	—	0,9	0,7	TP	P
<i>Pterostichus ? nigrita</i> (Paykull, 1790)	—	—	0,9	0,7	TP	P
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> Linnaeus, 1758	16,0	7,2	11,8	9,3	WP	B
Параметры населения в сумме [Population indices in total]	100,0	44,8	100,0	78,7	—	—

Анализ долготной составляющей ареалов (см. табл. 1) собранных видов пауков показал, что в обоих исследованных местообитаниях значительно преобладают виды, распространенные по всей Палеарктике (8 видов из 12 – в сосняке, 11 видов из 17 – в кедровнике). Доля транспалеарктических видов и в кедровнике, и в сосняке составила около 70%. По широтной составляющей ареалов в обоих местообитаниях наблюдается преобладание видов бореального комплекса.

У жуужелиц анализ долготной составляющей ареалов (см. табл. 2) выявил преобладание центральнопалеарктических видов, доля которых в обоих исследованных местообитаниях оказалась на уровне 76–77%. Транспалеарктических видов выявлено больше в сосняке, при этом доля их в обоих лесах оказалась близка к 4%. При анализе широтной составляющей установлено, что среди жуужелиц, как и среди пауков, преобладают бореальные виды.

Различия в составе и структуре населения кедровника и сосняка у пауков были более выражены, чем у жуков. Лесная подстилка в сосняке представляет собой умеренно увлажненный, плотный и однородный по структуре слой сосновой хвои. В кедровнике подстилка отличалась значительной влажностью, рыхлостью и неоднородной структурой с участием мхов. В доминантный комплекс кедровника, в частности, вошел характерный для сырых и заболоченных лесов *Trochosa spinipalpis*. Такая среда, очевидно, более благоприятна для напочвенно-подстилочных форм пауков. Их население в кедровнике оказалось более многочисленным и разнообразным в таксономическом плане. Более крупные и подвижные карабиды, по-видимому, находят для себя более благоприятные условия в сосняке, где их динамическая плотность и таксономическое разнообразие были выше. Однако структура доминантных комплексов у жужелиц в сосняке и кедровнике имеет большое сходство вследствие отсутствия у доминирующих видов жестких требований к структуре подстилки.

Зоогеографические особенности населения обоих групп типичны для таежных местообитаний Сибири.

Заключение

Проведенные исследования показали, что в поздневесеннем аспекте населения членистоногих в хвойных лесах на юго-востоке Западно-Сибирской равнины представлено не менее 25 видов пауков и 20 видов жужелиц, при этом в кедровнике отмечено 17 видов пауков и 9 видов жужелиц, а в сосняке – 12 видов пауков и 15 видов жужелиц. В обоих типах хвойных лесов доминирующие виды подстилочных тенетников-линифицид в рассматриваемом сезонном аспекте составляют около 30% от общего числа особей, а доля бродячих пауков-волков в доминантном комплексе кедровника оказалась выше, чем в сосняке. В кедровнике наиболее многочисленными среди пауков были *Centromerus clarus*, *Trochosa spinipalpis* и *Pardosa cf. lugubris*, в сосняке – *Trochosa terricola*, *Pachygnatha listeri* и *Anguliphantes cerinus*. Среди жужелиц самыми массовыми видами в обоих типах лесов были *Carabus aeruginosus*, *Pterostichus dilutipes* и *Pterostichus oblongopunctatus*. Динамическая плотность пауков в кедровнике была выше, чем в сосняке, в то время как жужелиц – наоборот.

В зоогеографическом плане установлено, что в двух исследованных местообитаниях встречаются преимущественно транспалеарктические виды пауков и центральнопалеарктические виды жужелиц, населяющие бореальную зону.

Литература

1. Лобанова Т.В. Распределение пауков-волков (Aranei, Lycosidae) в ландшафтных зонах Новосибирской области // Вопросы энтомологии Сибири. Новосибирск : Наука, 1974. С. 51–52.

2. Лобанова Т.В. О видовом составе пауков-волков (Aranei, Lycosidae) Западной Сибири // Фауна гельминтов и членистоногих Сибири. Труды Биологического института Сиб. отд. АН СССР / отв. ред. Г.С. Золотаренко. Новосибирск : Наука, 1976. Вып. 18. С. 47–66.
3. Рябикова Т.П. К фауне пауков-кругопрядов (Aranei, Araneidae) юга Западной Сибири // Пауки и насекомые Сибири. Новосибирск : Новосибирск. пед. ин-т, 1985. С. 9–13.
4. Рябикова Т.П. О зональном размещении пауков-кругопрядов (Aranei, Araneidae) в равнинной части Западной Сибири // Экология и география членистоногих Сибири : материалы 6-го совещания энтомологов Сибири. Новосибирск, 22–24 января 1985 г. Новосибирск : Наука, 1987. С. 99–100.
5. Рябикова Т.П. Видовой состав и биология пауков-кругопрядов (Aranei, Araneidae) юга Западной Сибири // Фауна, экология и зоогеография позвоночных и членистоногих. Новосибирск : Новосиб. пед. ин-т, 1989. С. 135–149.
6. Logunov D.V., Marusik Yu.M. Catalogue of the jumping spiders of northern Asia (Arachnida, Araneae, Salticidae). Moscow : KMK. Sci. Press Ltd., 2000. 299 p.
7. Tanasevitch A.V. Linyphiid spiders of the West Siberian Plain (Arachnida, Aranei) // Arthropoda selecta. 2005. Vol. 14, № 1. P. 33–88.
8. Федоров И.В., Триликаускас Л.А. Население пауков новообразованной экосистемы осушной зоны соленого озера в Кулунде Западной Сибири // Евразийский энтомологический журнал. 2013. Т. 12, вып. 3. С. 233–242.
9. Eskov K.Yu., Marusik Yu.M. New data on the taxonomy and faunistics of North Asian linyphiid spiders (Aranei, Linyphiidae) // Arthropoda selecta. 1994. Vol. 2, № 4. P. 41–79.
10. Дудко Р.Ю., Любечанский И.И. Фауна и зоогеографическая характеристика жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) Новосибирской области // Евразийский энтомологический журнал. 2002. Т. 1, вып. 1. С. 30–45.
11. Дудко Р.Ю., Иванов Е.А. Новые находки жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) в Новосибирской области // Энтомологические исследования в Западной Сибири. Труды Кемеровского отделения Русского энтомологического общества. Кемерово, 2006. Вып. 4. С. 15–18.
12. Беспалов А.Н., Дудко Р.Ю., Любечанский И.И. Дополнения к фауне жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) Новосибирской области: южные виды расселяются к северу? // Евразийский энтомологический журнал. 2010. Т. 9, вып. 4. С. 625–628.
13. Мордкович В.Г., Дудко Р.Ю., Триликаускас Л.А., Любечанский И.И. Жуужелицы (Coleoptera, Carabidae) и пауки (Aranei) в составе зооцдафона осушной зоны соленого озера в Южной Сибири // Евразийский энтомологический журнал. 2015. Т. 14, вып. 5. С. 447–454.
14. Стриганова Б.Р., Порядина Н.М. Животное население почв бореальных лесов Западно-Сибирской равнины. М. : Товарищество научных изданий КМК, 2005. 234 с.
15. Pearce J.L., Venier L.A. The use of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) and spiders (Araneae) as bioindicators of sustainable forest management: A review // Ecological indicators. 2006. Vol. 6, is. 4. P. 780–793.
16. Gardiner M.M., Landis D.A., Gratton C., Schmidt N., O'Neal M., Mueller E., Chason J., Heimpel G.E. Landscape composition influences the activity density of Carabidae and Arachnida in soybean field // Biological control. 2010. Vol. 55, is. 1. P. 11–19. doi: 10.1016/j.biocontrol.2010.06.008.
17. Шульц Г.Э. Общая фенология. Л. : Наука, 1981. 188 с.
18. Logunov D.V. Taxonomic notes on some Central Asian philodromid species (Aranei Philodromidae) // Arthropoda selecta. 1997. Vol. 6, № 1/2. P. 99–104.
19. Trilikauskas L.A. On the fauna of spiders and harvestmen (Arachnida: Aranei et Opiliones) of Gornaya Shoriya, South Siberia // Eurasian entomological journal. 2013. Vol. 12, № 5. P. 438–450.
20. Fomichev A.A. New data on the spiders (Arachnida: Aranei) from Altai Territory, Russia // Arthropoda selecta. 2016. Vol. 25, № 1. P. 119–126.

21. Ломакин Д.Е., Зиновьев Е.В. Фауна жужелиц (Coleoptera, Carabidae) полуострова Ямал // Материалы по истории и современному состоянию фауны севера Западной Сибири. Институт экологии растений и животных УрО РАН. Челябинск, 1997. С. 13–15.
22. Зиновьев Е.В., Козырев А.В. К фауне жужелиц (Coleoptera: Trachypachidae, Carabidae) среднего течения р. Оби // Плейстоценовые и голоценовые фауны Урала : сб. научных трудов. Челябинск : Рифей, 2000. С. 154–165.
23. Акоюн Э.К. Карабойдные (Insecta, Coleoptera, Caraboidea) Ханты-Мансийского автономного округа – Югры : дис. ... канд. биол. наук. Томск, 2015. 160 с.
24. Мордкович В.Г., Любечанский И.И., Березина О.Г., Марченко И.И., Андриевский В.С. Зооэдафон западно-сибирской северной тайги: Пространственная экология населения почвообитающих членистоногих естественных и нарушенных местообитаний. М. : Товарищество научных изданий КМК, 2014. 168 с.
25. Еремеева Н.И., Ефимов Д.А. Жуки-жужелицы (Coleoptera, Carabidae) естественных и урбанизированных территорий Кузнецкой котловины. Новосибирск : Наука, 2006. 107 с.

*Поступила в редакцию 12.04.2016 г.; повторно 10.05.2016 г.;
принята 11.05.2016 г.; опубликована 23.06.2016 г.*

Сведения об авторах:

Триликаускас Лаймонас Альбертович – канд. биол. наук, н.с. лаборатории систематики беспозвоночных животных Института систематики и экологии животных СО РАН (г. Новосибирск, Россия).

E-mail: laimont@mail.ru

Дудко Роман Юрьевич – канд. биол. наук, с.н.с. лаборатории филогении и фауногенеза Института систематики и экологии животных СО РАН (г. Новосибирск, Россия).

E-mail: rdudko@mail.ru

Trilikauskas LA, Dudko RYu. On late spring aspect of spiders (Arachnida, Aranei) and ground beetles (Coleoptera, Carabidae) population in coniferous forests of the south-east of the West-Siberian Plain (Novosibirsk region). *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya – Tomsk State University Journal of Biology*. 2016;2(34):114-125. doi: 10.17223/19988591/34/8 In Russian, English summary

Laimonas A. Trilikauskas, Roman Yu. Dudko

Institute of Systematics and Ecology of Animals, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation.

On late spring aspect of spiders (Arachnida, Aranei) and ground beetles (Coleoptera, Carabidae) population in coniferous forests of the south-east of the West-Siberian Plain (Novosibirsk region)

The paper presents the results of a survey of late spring communities of ground beetles (Carabidae) and spiders (Araneae) in two pine forest kinds of the south-eastern part of West Siberia (Novosibirsk oblast): the *Pinus sibirica* and *Pinus silvestris* forests.

We collected the material by pitfall traps (in tens in both habitats) from 15 to 31 May, 2015. In total, we collected 79 specimens of spiders and 185 species of carabid-beetles. Dominant complex types include those types, whose share is not less than 5 % in records. Taxocene variety was estimated by calculating the value reciproco to Berger-Parker index ($D = N/N_{max}$). Habitat typology was conducted according to RYu Dudko and II Lyubechanskiy.

The studied communities consist of at least 25 spider and 20 carabid species. Of them, we recorded 9 spider and 17 carabid species from the *P. sibirica* forest, and

12 spider and 15 carabid species from the *P. silvestris* forest. Basing on the Berger-Parker index, both groups of predatory invertebrates are more diverse in the *P. silvestris* forest. The most abundant spider species were: *Centromerus clarus*, *Trochosa spinipalpis* and *Pardosa cf. lugubris* in the *P. sibirica* forest, and *Trochosa terricola*, *Pachygnatha listeria* and *Anguliphantes cerinus* in the *P. silvestris* forest. Of the ground beetles, the most abundant species in both pine forests were *Carabus aeruginosus*, *Pterostichus dilutipes* and *Pterostichus oblongopunctatus*. The dynamic density of spiders was higher in the *P. sibirica* forest, whereas that of the ground beetles in the *P. silvestris* forest. Overall, in both habitats, this parameter was significantly higher for the ground beetles. Zoogeographically, basing on the longitudinal component of species ranges, in both habitats trans-Palaeartic spider species and central-Palaeartic carabid species predominate. Basing on the latitudinal component of species ranges, in both habitats, boreal species predominate both in spiders and in the carabids. We recorded *Nottiophilus fasciatus* and *Pterostichus dilutipes* from Novosibirsk oblast for the first time. *Artanes marusiki* was hitherto known from Tuva, Khakassia, Mountain Shoria and Altai region only.

Funding: This work was supported by the Russian Foundation for Basic Research (grants No 15-04-07591).

The article contains 2 Tables, 25 References.

Key words: part of the population; diversity; dominants complexes; dynamical density.

References

1. Lobanova TV. Raspreделение paukov-volkov (Aranei, Lycosidae) v landshaftnykh zonakh Novosibirskoy oblasti [Distribution of wolf spiders (Aranei, Lycosidae) among the landscape zones of Novosibirsk oblast]. In: *Voprosy entomologii Sibiri* [Questions of entomology of Siberia]. Cherepanov AI, editor. Novosibirsk: Nauka, Siberian Branch Publ.; 1974. pp. 51-52. In Russian
2. Lobanova TV. O vidovom sostave paukov-volkov (Aranei, Lycosidae) v Zapadnoy Sibiri [On the species composition of the wolf spiders (Aranei, Lycosidae) in West Siberia]. In: *Fauna gel'mintov i chlenistonogikh Sibiri* [Fauna of helminthes and arthropoda of Siberia]. Zolotareno GS, editor. *Trudy Biologicheskogo Instituta AN SSSR*. Novosibirsk: Nauka, Siberian Branch Publ.; 1976. Vol. 18. pp. 47-66. In Russian
3. Ryabikova TP. K faune paukov-krugopryadov (Aranei, Araneidae) yuga Zapadnoy Sibiri [On the fauna of orb-weaving spiders (Aranei, Araneidae) in the south of West Siberia]. In: *Pauki i nasekomye Sibiri* [Spiders and insects of Siberia]. Zolotareva GS, Petrova VP et al, editors. Novosibirsk: Novosibirsk Pedagogic Institute Publ.; 1985. pp. 9-13. In Russian
4. Ryabikova TP. O zonal'nom razmeshchenii paukov-krugopryadov (Aranei, Araneidae) v ravninnoy chasti Zapadnoy Sibiri [On zonal distribution of orb-weaving spiders (Aranei, Araneidae) in the plain part of West Siberia]. In: *Ekologiya i geografiya chlenistonogikh Sibiri* [Ecology and geography of the arthropoda of Siberia]. Cherepanov AI, Violovich NA et al, editors. Novosibirsk: Nauka, Siberian Branch Publ.; 1987. pp. 99-100. In Russian
5. Ryabikova TP. Vidovoy sostav i biologiya paukov-krugopryadov (Aranei, Araneidae) yuga Zapadnoy Sibiri [Species composition and biology of the orb-weaving spiders (Aranei, Araneidae) in the south of West Siberia]. In: *Fauna, ekologiya i zoogeografiya pozvonochnykh i chlenistonogikh* [Fauna, ecology and zoogeography of vertebrates and arthropoda]. Novosibirsk: Pedagogic Institute Publ.; 1989. pp. 135-149. In Russian
6. Logunov DV, Marusik YuM. Catalogue of the jumping spiders of northern Asia (Arachnida, Araneae, Salticidae). Ravkin YuS, editor. Moscow: KMK. Sci. Press Ltd.; 2000. 299 p.

7. Tanasevitch AV. Linyphiid spiders of the West Siberian Plain (Arachnida, Aranei). *Arthropoda selecta*. 2005;14(1):33-88.
8. Fyodorov IV, Trilikauskas LA. Spiders population of neogenic ecosystem of salt lake arid zone in Kulunda, West Siberia, Russia. *Euroasian Entomological Journal*. 2013;12(3):233-242. In Russian, English Summary
9. Eskov KYu, Marusik YuM. New data on the taxonomy and faunistics of North Asian linyphiid spiders (Aranei, Linyphiidae). *Arthropoda selecta*. 1994;2(4):41-79.
10. Dudko RYu, Lyubechanskii II. Faunal and Zoogeographic analysis of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of Novosibirsk Oblast'. *Euroasian Entomological Journal*. 2002;1(1):30-45. In Russian, English Summary
11. Dudko RYu, Ivanov EA. Novye nakhodki zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae) v Novosibirskoy oblas'ti [New records of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in Novosibirsk Oblast]. In: *Entomologicheskie issledovaniya v Zapadnoi Sibiri. Trudy Kemerovskogo otdeleniya Russkogo entomologicheskogo obshchestva* [Entomological investigations in West Siberia. Proceedings of the Kemerovo branch of the Russian Entomological Society]. Ereemeeva NI, Sushchev DV, editors. Kemerovo: Kemerovo State University Publ.; 2006. Vol. 4. pp. 15-18. In Russian
12. Bespalov AN, Dudko RYu, Lyubechanskii II. Additions to the ground beetle fauna (Coleoptera, Carabidae) of the Novosibirsk Oblast: do the southern species spread to the north? *Euroasian Entomological Journal*. 2010;9(4):625-628. In Russian
13. Mordkovich VG, Dudko RYu, Trilikauskas LA, Lyubechanskii II. Carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) and spiders (Aranei) are a part of soil fauna on the shore of a salt lake in South Siberia, Russia. *Euroasian Entomological Journal*. 2015;14(5):447-454. In Russian, English Summary
14. Striganova BR, Poryadina NM. Soil animal population in boreal forests of West-Siberian Plain. Moscow: KMK Scientific Press Ltd.; 2005. 234 p. In Russian
15. Pearce JL, Venier LA. The use of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) and spiders (Araneae) as bioindicators of sustainable forest management: A review. *Ecological indicators*. 2006;6(4):780-793. doi: [10.1016/j.ecolind.2005.03.005](https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2005.03.005)
16. Gardiner MM, Landis DA, Gratton C, Schmidt N, O'Neal M, Mueller E, Chason J, Heimpel GE. Landscape composition influences the activity density of Carabidae and Arachnida in soybean field. *Biological control*. 2010;55(1):11-19. doi: [10.1016/j.biocontrol.2010.06.008](https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2010.06.008)
17. Schults GE. Obshchaya fenologiya [General phenology]. Leningrad: Nauka Publ.; 1981. 188 p. In Russian
18. Logunov DV. Taxonomic notes on some Central Asian philodromid species (Aranei Philodromidae). *Arthropoda selecta*. 1997;6(1/2):99-104.
19. Trilikauskas LA. On the fauna of spiders and harvestmen (Arachnida: Aranei et Opiliones) of Gornaya Shoriya, South Siberia. *Euroasian Entomological Journal*. 2013;12(5):438-450.
20. Fomichev AA. New data on the spiders (Arachnida: Aranei) from Altai Territory, Russia. *Arthropoda selecta*. 2016;25(1):119-126.
21. Lomakin DE, Zinoviev EV. Fauna zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae) poluostrova Yamal [Fauna of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of the Yamal Peninsula]. In: *Materialy po istorii i sovremennomu sostoyaniyu fauny severa Zapadnoy Sibiri* [The materials on the history and present state of the fauna of the north of West Siberia]. Kosintsev PA, editor. Chelyabinsk: Rifei Publ.; 1997. pp. 3-14. In Russian
22. Zinoviev EV, Kozyrev AV. K faune zhuzhelits (Coleoptera: Trachypachidae, Carabidae) [On the fauna of ground beetles (Coleoptera: Trachypachidae, Carabidae) middle stream of the Ob' River]. In: *Pleistotsenovye i golotsenovye fauny Urala* [Fauna of the Pleistocene and the Holocene in the Urals]. Kosintsev PA, editor. Chelyabinsk: Rifei Publ.; 2000. pp. 154-165. In Russian

23. Akopyan EK. *Karaboidnye (Insecta, Coleoptera, Caraboidea) Khanty-Man'siyskogo avtonomnogo okruga-Yugra* [Carabidae (Insecta, Coleoptera, Caraboidea) of Khanty-Mansi Autonomous Okrug–Yugra. CandSci. Dissertation, Biology]. Tomsk: Tomsk State University; 2015. 222 p. In Russian
24. Mordkovich VG, Lyubechanskii II, Berezina OG, Marchenko II, Andrievskii VS. Zooedafon zapadno-sibirskoy severnoy taygi: Prostranstvennaya ekologiya naseleniya pochvoobitayushchikh chlenistonogikh estestvennykh i narushennykh mestoobitaniy [Zooedaphon of West Siberian taiga: spatial ecology of soil living arthropods population in natural and disturbed habitats]. Moscow: KMK-Press; 2014. 168 p. In Russian
25. Ereemeeva NI, Efimov DA. Zhuki-zhuzhelitsy (Coleoptera, Carabidae) yestestvennykh i urbanizirovannykh territoriy Kuznetskoy kotloviny [Ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of natural and urbanized territories of the Kuznetsk Depression]. Novosibirsk: Nauka, Siberian Branch Publ.; 2006. 107 p. In Russian

*Received 12 April 2016; Revised 10 May 2016;
Accepted 11 May 2016; Published 23 June 2016.*

Author info:

Trilikauskas Laimonas A, Cand. Sci. (Biol.), Researcher, Laboratory of Systematics of Invertebrates, Institute of Systematics and Ecology of Animals, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 11 Frunze Str., Novosibirsk 630091, Russian Federation.

E-mail: laimont@mail.ru

Dudko Roman Yu, Cand. Sci. (Biol.), Senior researcher, Laboratory of Phylogeny and Faunogenesis, Institute of Systematics and Ecology of Animals, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 11 Frunze Str., Novosibirsk 630091, Russian Federation.

E-mail: rdudko@mail.ru