

Структура и сезонная динамика населения сенокосцев (Arachnida, Opiliones) в черневой тайге Шорского национального парка

Structure and dynamics of a harvestmen population (Arachnida, Opiliones) in chernevaya taiga of the Shorskii Nature National Park, Russia

Л.А. Триликаускас
L.A. Trilikauskas

Институт систематики и экологии животных СО РАН, ул. Фрунзе 11, Новосибирск 630091 Россия. E-mail: laimont@mail.ru.
Institute of Systematics and Ecology of Animals, Russian Academy of Science, Siberian Branch, Frunze Str. 11, Novosibirsk
630091 Russia.

Ключевые слова: сенокосцы, структура, динамика, население, динамическая плотность, сезон активности.

Key words: harvestmen, structure, dynamics, population, dynamic density, season of activity.

Резюме. На территории Шорского национального парка (Горная Шория) в черневой тайге в 2014–16 гг. изучалась структура и сезонная динамика населения сенокосцев. Установлено обитание 5 видов. Основу населения Opiliones в герпетобии составляют *Oligolophus tridens* (C.L. Koch, 1836) и *Sabacon sergeidedicatum* Martens, 1989. *Acanthomegabunus sibiricus* Tsurusaki, Tchemeris et Logunov, 2000, *Mitopus morio* (Fabricius, 1779) проводят на поверхности почвы лишь часть жизненного цикла. В течение всего периода активности для сенокосцев характерны высокие значения динамической плотности и доли в общей структуре населения напочвенных членистоногих. Среднее значение динамической плотности за все время наблюдений составило 293,6 экземпляра на 100 л.-с. Средняя доля в общей структуре населения напочвенных членистоногих за время работ составила 54,5 %. Сезон активности Opiliones в районе исследований начинается до полного схода снежного покрова и продолжается до выпадения снега.

Сезонная динамика сенокосцев в черневой тайге представляет собой процесс смены доминантов, основанный на различиях в жизненном цикле населяющих её видов и их пространственном распределении. В начале сезона активности основу населения сенокосцев составляют перезимовавшие взрослые особи *Sabacon sergeidedicatum* и вышедшая из яиц молодь *Mitopus morio*. К середине лета в герпетобии более половины населения сенокосцев составляет молодь перезимовавшего на стадии яйца *Oligolophus tridens*. Осенью население сенокосцев состоит в основном из взрослых особей *Oligolophus tridens* и *Sabacon sergeidedicatum*.

Abstract. The structure and seasonal dynamics of a harvestmen population was studied in the chernevaya taiga of the Shorskii National Park (Gornaya Shoriya) in 2014–2016. Collection and quantification of harvestmen was carried out by pit-fall traps. More than 1300 trap-days were undertaken and more than 3000 individuals of harvestmen were collected. Five species of inhabit the chernevaya taiga of the study

area. The ground-living harvestmen population is essentially *Oligolophus tridens* (C.L. Koch, 1836) and *Sabacon sergeidedicatum* Martens, 1989. *Acanthomegabunus sibiricus* Tsurusaki, Tchemeris et Logunov, 2000 and *Mitopus morio* (Fabricius, 1779) are found for only a part of their life cycle on the soil surface, the former also found on tree trunks and the adult stage of the latter inhabiting grass and the crowns of shrubs. During the whole period of activity of the harvestmen, high values of dynamic density and share in the general population structure of ground arthropods are observed. The average value of the dynamic density for the entire period of observation was 293.6 individuals per 100 trap-days. The average proportion in the general population structure of ground-living arthropods during the work was 54.5 %. The season of Opiliones activity in the study area begins before the snow is completely melted and continues until the snow falls again.

In the chernevaya taiga, the seasonal dynamics of harvestmen is represented by a process of dominant species change based on differences in life cycles and spatial distribution of the species occurring there. At the beginning of seasonal activity, the overwintered adult specimens of *Sabacon sergeidedicatum* and the juvenile *Mitopus morio* formed the basis of the harvestmen population. By the middle of summer more than half of the herpetobiont harvestmen population is young *Oligolophus tridens* that have emerged from overwintered eggs. In autumn, the population of harvestmen consists mainly of adult specimens of *Oligolophus tridens* and *Sabacon sergeidedicatum*.

Введение

Сенокосцы — отряд паукообразных, представители которого освоили самые разнообразные местообитания, где нередко весьма многочисленны. Несмотря на хорошую таксономическую изученность, широкое распространение и высокую численность Opiliones в умеренных широтах, количе-

ство работ по их экологии невелико и значительно уступает объему публикаций по таким группам, как жужелицы и пауки. Обзор литературы по экологии сенокосцев можно найти в работе Д. Кёртиса и Г. Маchado [Curtis, Machado, 2007]. Наиболее основательные экологические исследования по этой группе в лесах умеренных широт к настоящему времени выполнены в Великобритании [Phillipson, 1959; Curtis, 1978; Docherty, Leather, 1997], Австрии [Freudenthaler, 1994; Komposch, 1996] и Германии [Bliss et al., 1981; Schaefer, 1986]. Из работ по экологии азиатских сенокосцев следует упомянуть статью Н. Цурусакки [Tsurusaki, 2003]. Работ, в которых рассматривались бы различные аспекты экологии сенокосцев таежных местообитаний, всё ещё крайне мало. В качестве немногих примеров можно привести исследование канадских арахнологов Айчисона и Сазерлэнда [Aitchison, Sutherland, 2000], выполненное в провинции Манитоба, и работу автора о таксоценозах сенокосцев в темнохвойных лесах Шорского национального парка [Trilikauskas, 2016]. Публикаций, в которых так или иначе были бы затронуты вопросы сезонной динамики и фенологии отдельных видов, к настоящему времени опубликовано более двух десятков. Жизненные циклы широко ареальных видов, таких как *Mitopus morio* (Fabricius, 1779) и *Oligolophus tridens* (C.L. Koch, 1836), рассматриваемых и в данной работе, изучались в ряде стран Европы [Slagsvold, 1976; Adams, 1984; Komposch, 1996] и на севере Западной Сибири [Esyunin, Korobeinikov, 1988]. В зоне южной тайги Сибири и азиатской части России в целом вопросы сезонной динамики этих видов остаются практически неизученными. Сезонная динамика сенокосцев рода *Sabacon* рассматривается только в уже упоминавшейся публикации Н. Цурусакки [2003], посвящённой некоторым видам этого рода в фауне Японии, и в совместной с А. Чемерисом работе автора о *Sabacon imamurai* Suzuki, 1964 [Tchemeris, Trilikauskas, 2016], обитающем на юге Дальнего Востока.

Цель данного исследования: дать характеристику состава и структуры населения сенокосцев в черневой тайге Шорского национального парка, где она представлена наиболее типично, а также показать особенности сезонных изменений в составе и структуре населения сенокосцев на основе материалов, полученных в разные годы.

Материал и методы

Материал для работы собран на территории Шорского национального парка в окрестностях пос. Верхний Таймет Таштагольского района Кемеровской области в 2014–2016 гг. Сбор и количественный учёт сенокосцев проводился почвенными ловушками, которые устанавливались в количестве 10–12 штук и проверялись преимущественно через 10–15 дней. Ловушки (прозрачные пластиковые стаканчики диаметром 6 см) экспонировались в разные отрезки

сезона активности сенокосцев. В общей сложности работами охвачен период с начала мая до начала октября. Отработано более 1300 л.-с., собрано более 3 000 экз. сенокосцев. Сроки работ и результаты учётов ловушками представлены в таблице 1.

Дополнительно применялся разбор растительных остатков на поверхности почвы с ранней весны до поздней осени и ручной сбор сенокосцев в травостое, кронах кустарников и на поверхности стволов деревьев вручную. Собранные экземпляры помещались в 70 % этанол. В процессе камеральной обработки устанавливалась видовая принадлежность и пол собранных экземпляров. Учитывались и неполовозрелые особи, которые также определялись до вида. По результатам учётов рассчитывалась динамическая плотность каждого вида (число экземпляров на 100 л.-с.) и представителей отряда в целом, доля каждого вида в общей структуре таксоценоза (%) и доля сенокосцев в общей структуре населения почвенных членистоногих (пауки (Aranei), жужелицы (Carabidae), стафилины (Staphilinidae), муравьи (Formicidae), многоножки (Chilopoda) и Diplopoda).

Черневая тайга, как известно, имеет разорванный ареал и распространена от Юго-Западного Алтая до северных склонов Хамар-Дабана. Наиболее типично выражена в Горной Шории [Кгаривкина, 2009], где и расположен Шорский национальный парк. «Общими чертами ценотической структуры черневой тайги Горной Шории следует считать преобладание в древостое пихты и осины, которые находят здесь свой экологический оптимум, и присутствие в качестве примеси кедра и берёзы; развитие подлеска из крупных кустарников, в состав которого входит рябина сибирская, калина обыкновенная, карагана древовидная, смородина красная (колосистая), черёмуха обыкновенная, бузина сибирская и др.; развитие высокотравного покрова с господством крупнотравья и папоротников, под пологом которого произрастают таёжные тенелюбы; присутствие в составе травянистых неморальных реликтов, а в древостое единственной широколиственной древесной породы — липы сибирской (последняя отсутствует на территории Шорского национального парка); слабое развитие или отсутствие мохового покрова» [Кгаривкина, 2009].

Таблица 1. Параметры учётов сенокосцев в черневой тайге

Table 1. Parameters of quantifications of the harvestmen in the chernevaya taiga

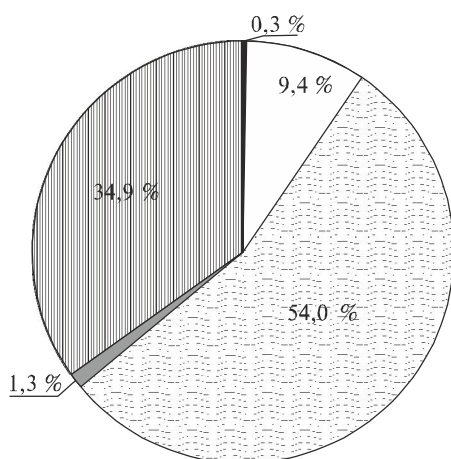
Годы	Сроки работ	Кол-во л.-с.	Число собранных экземпляров сенокосцев
2014	20.07–07.08	252	1001
2015	25.05–22.06	336	660
	13.07–21.07	96	728
	28.09–09.10	121	53
2016	09.06–19.06	110	322
	29.07–11.08	130	245
	08.09–11.10	318	115
Итого		1363	3124

Модельный участок черневой тайги, где проводились работы, расположен на периферийном отроге хребта Бийская Грива у горы Кайбынь в 1 км к северу от посёлка Верхний Таймет, 52°26,309' с.ш., 88°17,695' в.д., 733 м н.у.м. Геоботанически он может быть описан как пихтово-берёзово-осиновый высокоотравный лес с отдельными кедром. Формула леса 1К 4П 4О (соотношение в древостое кедр (К), пихты (П) и осины (О), сомкнутость крон древесного полога 0,6–0,8. Высота пихт 10–20 м, высота берёз 20–25 м, высота осин 25 м. Имеется подрост высотой 1,5–2,0 м, образованный пихтами, изредка кедром. Кустарниковый ярус средней сомкнутости образован *Sorbus sibirica* Hedl., *Padus avium* Miller, *Caragana arborescens* L., *Spiraea media* Franz Schmidt, *Viburnum opulus* L. Травяной покров сложен *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod., *Heracleum dissectum* Ledeb., *Aconitum septentrionale* Koelle, *Cirsium heterophyllum* (L.) Hill, *Urtica dioica* L., *Geranium sylvaticum* L. и другими видами. Моховое покрытие занимает 5–10 % площади.

Расчеты и графические построения выполнены в программах Statistica 6.1 и Excel. Средние значения динамической плотности и доли сенокосцев в структуре населения членистоногих герпетобия рассчитаны за всё время наблюдений (2014–2016 гг.).

Результаты и обсуждение

Установлено, что в черневой тайге Шорского национального парка обитает 5 видов сенокосцев, относящихся к двум семействам и 4 родам: семейство Phalangiiidae: *Acanthomegabunus sibiricus* Tsurusaki, Tcherneris et Logunov, 2000, *Mitopus morio* (Fabricius, 1779), *Oligolophus tridens* (C.L. Koch, 1836); семей-



Условные обозначения:
 Oligolophus tridens
 Acanthomegabunus sibiricus
 Mitopus morio
 Sabacon crassipalpe
 Sabacon sergeiededicatum

Рис. 1. Структура населения сенокосцев в герпетобии черневой тайги.

Fig. 1. Structure of the ground-living harvestmen population in the chernevaya taiga.

ство Sabaconidae: *Sabacon crassipalpe* L. Koch, 1879 и *Sabacon sergeiededicatum* Martens, 1989. Структура населения сенокосцев в герпетобии по результатам сборов ловушками в 2014–16 гг. представлена на рисунке 1. Основу населения напочвенных Opiliones составляют 2 вида — *Oligolophus tridens* и *Sabacon sergeiededicatum*. Это некрупные, сравнительно коротконогие формы, живущие в толще растительных остатков или мхов. Доля второго вида рода *Sabacon* (*Sabacon crassipalpe*) очень мала, и условия обитания в черневой тайге для этого вида, очевидно, далеки от оптимума. Два других вида сенокосцев не являются облигатными обитателями подстилки и проводят в ней лишь часть жизненного цикла. *Mitopus morio* на стадии имаго населяет преимущественно травостой и кроны кустарников, а *Acanthomegabunus sibiricus* в районе исследований является в большей степени дендробионтом, населяя стволы крупных хвойных деревьев (пихт и кедров). Образ жизни этого эндемичного для Алтае-Саян и сравнительно недавно описанного вида нуждается в специальных исследованиях.

Сезон активности Opiliones начинается до полного схода снежного покрова. Разбор растительных остатков на поверхности почвы показал, что ранней весной основу населения сенокосцев в герпетобии составляют взрослые перезимовавшие особи рода *Sabacon sergeiededicatum*. Доля молодых особей в это время незначительна, как и доля *Sabacon crassipalpe*. В таблице 2 представлены изменения половозрастной структуры населения сенокосцев герпетобия черневой тайги. По данным учёта почвенными ловушками, в мае в герпетобии преобладают взрослые перезимовавшие экземпляры *Sabacon sergeiededicatum*. После схода снежного покрова и установления положительных суточных температур начинается выход из яиц личинок *Mitopus morio* — самого крупного вида в районе исследований, развитие которого от яйца до имаго требует больше времени, чем у других видов. Зимующий, как и митопусы, на стадии яйца *Oligolophus tridens* покидает оболочку яйца позднее. Первые ранние нимфы этого вида отмечены только с третьей декады мая. Визуальные наблюдения показали, что в первой декаде июня появляются первые имаго митопусов. Во второй декаде месяца в ловушках они преобладают, и к концу месяца ювенильные экземпляры этого вида в ловушках крайне редки (табл. 2). К началу августа динамическая плотность *Mitopus morio* заметно снижается, так как взрослые особи живут преимущественно в травостое, где встречаются до октября.

К началу ухода митопусов в верхние ярусы растительности другой представитель семейства Phalangiiidae, *Oligolophus tridens*, оказывается представлен уже ювенильными особями поздних возрастов. Первые взрослые экземпляры этого вида отмечаются с конца июля — начала августа. В 2016 году в первой декаде августа в ловушках уже преобладали взрослые самки и даже появились самцы (табл. 2).

Таблица 2. Динамика половозрастной структуры населения сенокосцев в черневой тайге (число особей на 100 л.-с.)
Table 2. Dynamics of the gender and age structure of harvestmen population in the chernevaya taiga (individuals per 100 trap-days)

Вид	Сроки сборов			
	2014 г.			
	20.07–26.07		26.07–07.08	
<i>Mitopus morio</i>	5♂♂, 8♀♀		1♂, 5♀♀	
<i>Oligolophus tridens</i>	529 юв.		5♀♀, 244 юв.	
<i>Sabacon sergeidedicatum</i>	42♂♂, 48♀♀		12♂♂, 6♀♀, 8 юв.	
	2015 г.			
	25.05–07.06	7.06–22.06	13.07–21.07	28.09–09.10
<i>Acanthomegabunus sibiricus</i>	–	1 юв.	1♂, 6♀♀	–
<i>Mitopus morio</i>	34 юв.	34 юв.	1♂, 27♀♀, 9 юв.	–
<i>Oligolophus tridens</i>	5 юв.	32 юв.	468 юв.	15♂♂, 7♀♀
<i>Sabacon crassipalpe</i>	1♂, 3 юв.	6 юв.	1♂, 2 юв.	–
<i>Sabacon sergeidedicatum</i>	64♂♂, 45♀♀, 5 юв.	73♂♂, 80♀♀, 5 юв.	104♂♂, 135♀♀, 5 юв.	11♂♂, 10♀♀, 2 юв.
	2016 г.			
	9.06–19.06	29.07–11.08	8.09–20.09	20.09–11.10
<i>Acanthomegabunus sibiricus</i>	–	–	1 юв.	< 1 юв.
<i>Mitopus morio</i>	110 юв.	2♂♂, 6♀♀, 1 юв.	1♀	–
<i>Oligolophus tridens</i>	35 юв.	10♂♂, 87♀♀, 53 юв.	12♂♂, 15♀♀, 1 юв.	8♂♂, 2♀♀, 1 юв.
<i>Sabacon crassipalpe</i>	3 юв.	12 юв.	–	2 юв.
<i>Sabacon sergeidedicatum</i>	76♂♂, 64♀♀, 16 юв.	5♂♂, 9♀♀, 5 юв.	6♂♂, 9♀♀, 9 юв.	5♂♂, 7♀♀, 1 юв.

Единично молодь олиголёфусов отмечается до выпадения снега. По-видимому, такие особи погибают, не успев принять участие в размножении.

Взрослые особи зимующего, как было сказано выше, на стадии имаго *Sabacon sergeidedicatum* встречаются в течение всего периода активности. Таким образом, можно говорить о том, что у этого вида эврихронный жизненный цикл. Данные, полученные за три сезона, позволяют предположить, что пик активности этого вида приходится на 2–3-ю декады июля. В это время в ловушках наблюдается наибольшее количество самцов и самок этого вида сабаконов.

О жизненном цикле второго представителя этого рода по причине его малочисленности в черневой тайге говорить затруднительно. Отметим только, что взрослые самцы этого вида регистрировались и в конце мая, и в конце июля. Ювенильные особи — в течение всего периода активности.

Встречающийся как в подстилке, так и на стволах деревьев *Acanthomegabunus sibiricus* в ловушках отмечается нестабильно. Визуальные наблюдения показали, что максимум активности этого вида имеет место в июле. В это время взрослые самцы акантомегабунусов довольно многочисленны на стволах пихт. В 2015 году во второй декаде июля этот вид отмечен в ловушках в наибольшем количестве. В 2016 году нимфы раннего возраста собраны в почвенные ловушки после выпадения первого снега, когда уже наблюдались устойчивые заморозки. Это даёт основание полагать, что вышедшие из яиц ним-

фы этого вида зимуют под снегом в верхнем слое почвы.

Период активности сенокосцев заканчивается в октябре. В зависимости от условий конкретного года — в середине месяца или третьей декаде. Первый снег в районе исследований выпадает обычно в конце сентября–начале октября. Как показали наблюдения, видовой состав сенокосцев в герпетобии в это время может включать разное количество видов, но основу населения *Orioliones* поздней осенью составляют взрослые экземпляры *Oligolophus tridens* и *Sabacon sergeidedicatum*.

На рисунке 2 представлены значения динамической плотности сенокосцев в различные временные отрезки на протяжении всего периода исследований. Уже в начале периода активности сенокосцев их динамическая плотность превышает 200 особей на 100 л.-с. В июле этот параметр достигает максимальных значений и может превышать 700 экземпляров на 100 л.-с., что является чрезвычайно высоким показателем для лесов умеренных широт (неопубл. данные автора). Максимум динамической плотности сенокосцев в герпетобии черневой тайги совпадает с максимумом динамической плотности *Oligolophus tridens* и *Sabacon sergeidedicatum* — самых многочисленных видов сенокосцев-герпетобионтов черневой тайги Шорского национального парка (рис. 2, 4). Со второй декады этого месяца в жизненном цикле сенокосцев семейства Phalangidae происходят важные изменения, о которых было сказано выше. Они отражаются на

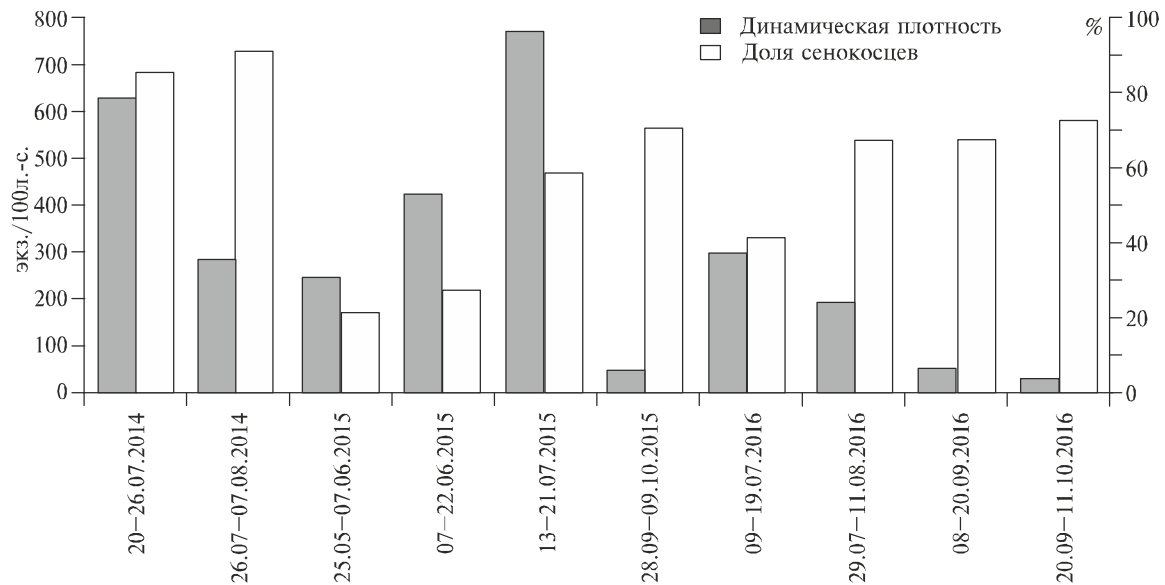


Рис. 2. Изменения динамической плотности и доли сенокосцев в структуре населения напочвенных членистоногих черневой тайги по данным наблюдений 2014–2016 гг.

Fig. 2. Changes of dynamic density of harvestmen and the proportion of harvestmen in structure of ground living arthropods according to observation data in 2014–2016.

структуре населения *Opiliones* в целом и их пространственном распределении и касаются, прежде всего, видов, перезимовавших на стадии яйца: *Mitopus morio* и *Oligolophus tridens*. У первого вида происходит массовый переход на имагинальную стадию, сопровождающийся уходом в травостой и резким, вследствие этого, снижением динамической плотности в герпетобии. У второго вида в третьей декаде июля в популяции преобладают нимфы позднего возраста и появляются первые взрослые самки. В это время двигательная активность особей этого самого многочисленного в черневой тайге вида очень высока и наблюдается пик его динамической плотности. В дальнейшем происходит быстрое снижение динамической плотности сенокосцев герпетобия.

Доля сенокосцев в структуре населения напочвенных членистоногих значительную часть сезона активности превышает 30 % и может достигать значений более 80 % (рис. 2). В первой половине лета высока активность жужелиц, которые также являются одной из самых массовых групп членистоногих черневой тайги. Поэтому в мае–июне доля сенокосцев не превышает 40 %. К середине июля этот параметр достигает очень высоких значений и сохраняется на высоком уровне до конца сезона активности, когда активность не только жужелиц, но и других герпетобиев почти прекращается.

Динамическая плотность *Opiliones* за все время наблюдений значительно меняется в разные отрезки сезона активности. Её среднее значение составило

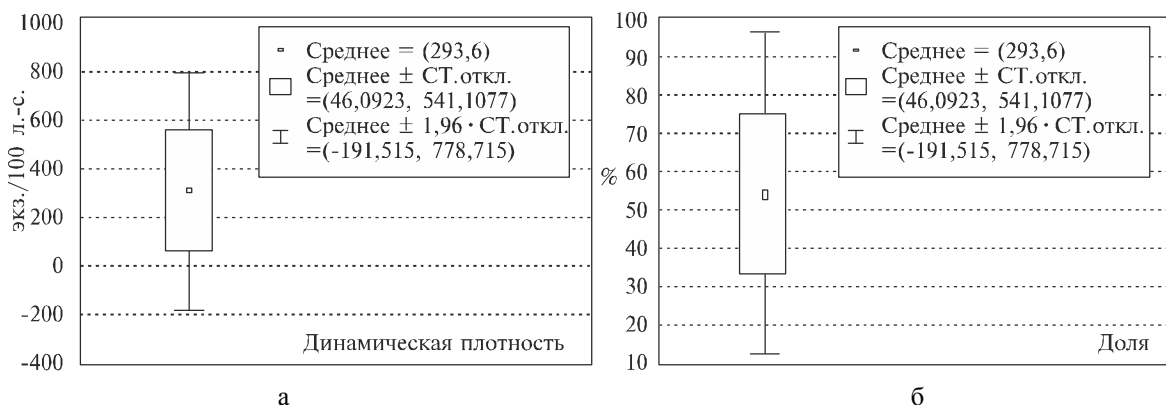


Рис. 3. Диаграмма мер варьирования динамической плотности (а) и доли (б) сенокосцев в структуре населения напочвенных членистоногих черневой тайги по данным 2014–2016 гг.

Fig. 3. Diagram reflecting the measures of variation of dynamic density (a) and harvestmen proportion (б) in ground living arthropods population of harvestmen in 2014–2016.

Таблица 3. Характеристики населения доминирующих групп напочвенных членистоногих в черневой тайге Шорского национального парка

Table 3. Characteristics of the dominant groups of ground-living arthropods population in the chervaya taiga of Shorsky National Park

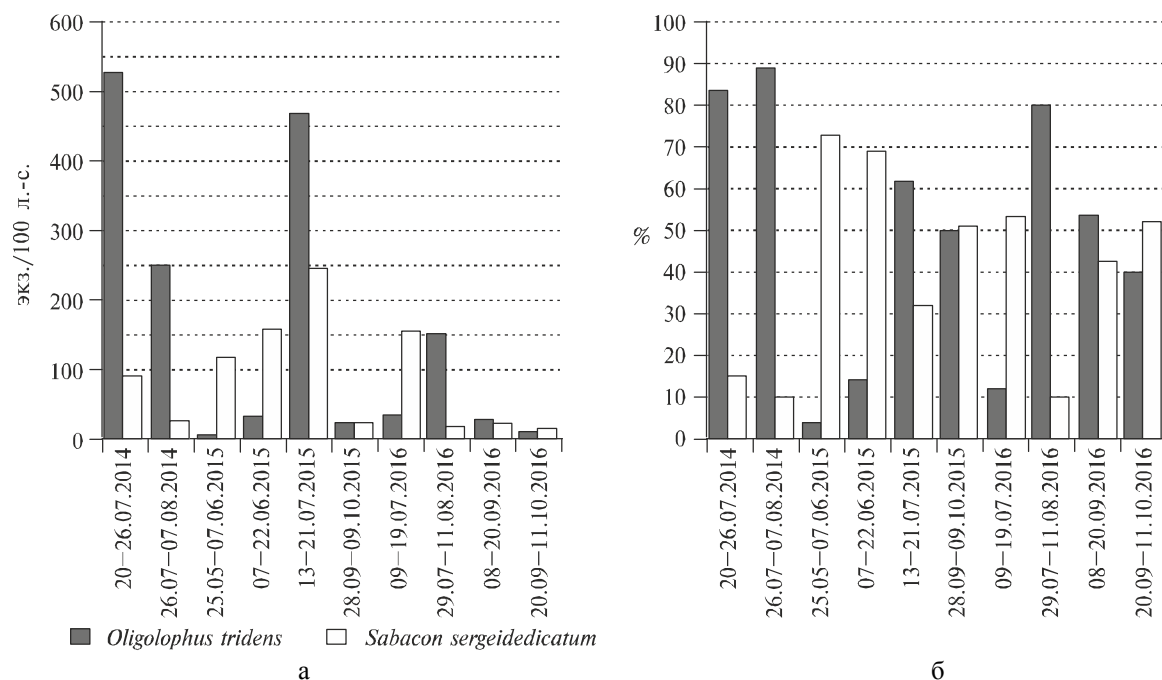
Группа	Динамическая плотность (число экз. на 100 л.-с.)		Доля, %	
	минимум	максимум	минимум	максимум
Carabidae	17	391	0	48,4
Opiliones	27	760	19,5	82,3

293,6 экземпляра на 100 л.-с. Представленные на рисунке 4а изменения динамической плотности массовых видов черневой тайги *Oligolophus tridens* и *Sabacon sergeiedicatum* показывают, что в первой половине сезона рассматриваемый параметр меняется у этих видов асинхронно — весной выше у сабакона и ниже у олиголёфуса, а к середине лета — наоборот. К осени динамическая плотность этих видов имеет почти равные значения. Однако на зимовку у этих видов уходят разные стадии — имаго и молодь у сабакона и яйца у олиголёфуса. Отмеченные выше особенности жизненных циклов этих экологически очень близких видов способствуют снижению топической и трофической конкуренции между ними.

Рисунок 2 иллюстрирует также изменение доли сенокосцев в структуре населения напочвенных членистоногих по данным 2014–16 гг. При значительном варьировании этой величины в среднем доля Opiliones составила более половины от всего населения членистоногих герпетобия. Таким образом, и

динамическая плотность, и доля сенокосцев в населении напочвенных членистоногих в районе исследований высоки при всей вариабельности в разные отрезки периода активности. Проведённые исследования показали, что именно сенокосцы, а также жу-желеицы (Carabidae) в черневой тайге являются наиболее многочисленными группами, однако Carabidae в целом уступают сенокосцам (табл. 3).

Анализ динамики доли самых массовых видов сенокосцев в структуре населения представителей этого отряда в целом (рис. 4а) показал, что конец июля — первая половина августа — это время, когда более половины всего населения Opiliones составляют особи *Oligolophus tridens*. В начале сезона активности доля этого вида невысока в связи со сравнительно поздним выходом нимф из яйца. Осенью доля особей олиголёфуса остаётся высокой до завершения периода активности, наряду с *Sabacon sergeiedicatum*, *Oligolophus tridens*, и составляет осеннее население сенокосцев в герпетобии черневой тайги.

Рис. 4. Изменения динамической плотности (а) и доли (б) *Oligolophus tridens* и *Sabacon sergeiedicatum* в структуре населения сенокосцев по данным наблюдений 2014–2016 гг.Fig. 4. Changes of dynamic density (a) and the proportion (б) of *Oligolophus tridens* and *Sabacon sergeiedicatum* according to observation data in 2014–2016.

Заключение

Проведённые исследования показали, что население сенокосцев черневой тайги Шорского национального парка включает 5 видов. Наиболее многочисленные виды в напочвенном ярусе — *Sabacon sergeiededicatum* и *Oligolophus tridens*.

Сенокосцы являются одной из доминирующих групп в герпетобии черневой тайги в течение всего периода активности напочвенных членистоногих. Для них характерны высокие показатели динамической плотности и доли в структуре населения напочвенных членистоногих.

Сезон активности Opiliones в районе исследования начинается до полного схода снежного покрова и продолжается до выпадения снега.

Сезонная динамика сенокосцев в черневой тайге представляет собой процесс смены доминантов, основанный на различиях в жизненном цикле населяющих её видов и их пространственном распределении. В начале сезона активности основу населения сенокосцев составляют перезимовавшие взрослые особи *Sabacon sergeiededicatum* и вышедшая из яиц молодь *Mitopus morio*. К середине лета в герпетобии более половины населения сенокосцев составляет молодь перезимовавшего на стадии яйца *Oligolophus tridens*. Осенью население сенокосцев состоит в основном из взрослых особей *Oligolophus tridens* и *Sabacon sergeiededicatum*.

Экологическая дифференциация отдельных видов связана с особенностями пространственного распределения особей на разных стадиях жизненного цикла и фенологией.

Благодарности

Работа выполнена при частичной поддержке Программы ФНИ РАН 2013–2020 гг., проект VI.51.1.7. (0311-2016-0007), а также Комплексной программы Сибирского отделения РАН. II.2, проект 0311-2015-0004.

Литература

- Adams J. 1984. The habitat and feeding ecology of woodland harvestmen (Opiliones) in England // *Oikos*. Vol.42. P.361–370.
- Aitchison C.W., Sutherland G.D. 2000. Diversity of forest upland arachnid communities in Manitoba taiga // *Canadian Field Naturalist*. Vol.114. P.636–651.

- Bliss P., Heimer S., Tiezer F. 1981. Zur Arthropodenfauna eines Flurgehölzes bei Halle/Saale (Arachnida: Opiliones, Araneae; Coleoptera: Carabidae) // *Hercynia*. N.F18. P.434–440.
- Curtis D.J. 1978. Community parameters of the ground layer araneid-opilionid taxocene of a Scottish Island // *Symposium of the Zoological society of London*. Vol.42. P.149–159.
- Curtis D.J., Machado G. 2007. Ecology // Pinto-da-Rocha R., Machado G., Giribet G. (Ed.): *Harvestmen: Biology of Opiliones*. Cambridge, Massachusetts, London: Harvard University Press. P.280–308.
- Docherty M., Leather S.R. 1997. Structure and abundance of arachnid communities in Scots and lodgepole pine plantation // *Forest Ecology and Management*. Vol.95. P.197–207.
- Esyunin S.L., Korobeinikov Yu.I. 1988. [To the biology and ecology of harvestman *Mitopus morio* Fabr. in the Southern Jamal Peninsula] // *Fauna i ekologiya paukoobraznykh: Mezhdvuzovskii sbornik nauchnykh trudov*. Perm. P.110–116. [In Russian].
- Freudenthaler P. 1994. Epigäische Spinnen und Weberknechte an zwei Standorten im Bereich der «Linzer Drofte». Oberösterreich (Arachnida: Aranei, Opiliones) // *Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz*. Vol.37/39. P.379–392.
- Komposch C. 1996. Arachnological investigations on primary succession of an artificial island in southern Austria (Arachnida: Opiliones, Araneae) // *Proceedings of the 13th International Congress of Arachnology*. Rev. suisse Zool. Vol. hors. Serie. P.327–334.
- Krapivkina E.D. 2009. [Nemoral relicts of the flora of the chern' taiga of gornaya Shoria] *Nemoral'nyje relikty vo flore chernevoy taigi Gornoy Shorii*. Novosibirsk: SO RAN. 229 p. [In Russian].
- Slagsvold T. 1976. The phenology of *Mitopus morio* (Fabr.) (Opiliones) in Norway // *Norwegian Journal of Entomology*. Vol.23. P.7–16.
- Phillipson J. 1959. Seasonal occurrence, life histories and fecundity of harvest-spiders (Phalangida, Arachnida) in the neighborhood of Durham city // *Entomologist's Monthly Magazine*. Vol.95. P.134–138.
- Schaefer M. 1986. Studies on the role of opilions as predators in a beech wood ecosystem // *Proceedings of the 9th International Congress of Arachnology*. Smithsonian Institution Press. Washington. P.255–260.
- Tchemeris A.N., Trilikauskas L.A. 2016. A contribution to the knowledge of *Sabacon imamurai* Suzuki, 1964 (Arachnida: Opiliones: Sabaconidae) // *Acta Biologica universitatis Daugavpiliensis*. Vol.16. No.2. P.247–255.
- Trilikauskas L.A. 2016. [On taxocenoses of harvestmen (Arachnida: Opiliones) in dark coniferous forests of the Shoskii National Park] *O taksotsenakh senokostsev v temnokhvoinykh lesakh Shorskogo natsional'nogo parka* // *Nauchnye issledovaniya v zapovednikakh i nacionalnykh parkakh Yuzhnoi Sibiri*. Novosibirsk. Vol.5. P.59–64. [In Russian].
- Tsuruskaki N. 2003. Phenology and Biology of harvestmen in and near Sapporo, Hokkaido, Japan, with some taxonomic notes on *Nelima suzukii* n.sp. and allies (Arachnida: Opiliones) // *Acta Arachnologica*. Vol.52. No.1. P.5–24.

Поступила в редакцию 31.08.2017