

УДК 595.799:591.9 (470.13)

doi: 10.31140/j.vestnikib.2019.1(208).6

ЛОКАЛЬНАЯ ФАУНА ШМЕЛЕЙ (HYMENOPTERA, APIDAE, BOMBUS LATR.) КОМПЛЕКСНОГО ЗАКАЗНИКА «АДАК» (КРАЙНЕСЕВЕРНАЯ ТАЙГА, РЕСПУБЛИКА КОМИ)

Н.И. Филиппов

Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук, Сыктывкар
E-mail: filippov@ib.komisc.ru

Аннотация. Данная публикация является продолжением серии работ, посвященных локальным фаунам шмелей европейского северо-востока России. Представлены результаты исследований шмелей в комплексном заказнике «Адак», расположенном в Интинском районе Республики Коми. Здесь отмечено 15 видов шмелей. Структура населения нетипична для подзоны крайнесеверной тайги. Спектр посещаемых шмелями растений очень обширен.

Ключевые слова: локальная фауна, шмели, консорционные связи, комплексный заказник

Введение

Опылители являются ключевым компонентом глобального биологического разнообразия, именно они во многом обеспечивают устойчивость наземных экосистем, в которых имеются растительные сообщества (Global pollinator ..., 2010). Но в большинстве исследований, посвященных опылителям, речь идет о пчеле медоносной (*Apis mellifera*) как важнейшем опылителе и производителе ценных ресурсов. В то же время существует значительное число иных насекомых-опылителей, которые также оказывают существенное влияние на экосистемы. На Севере на первый план выходят шмели, которые являются основными опылителями энтомофильных растений в данных климатических условиях.

Одним из самых важных факторов, определяющих распространение различных видов шмелей, является наличие кормовых растений, так как пищей для них служат нектар и пыльца (Радченко, 1994). Поэтому анализ консорционных связей является важной предпосылкой для понимания характера распространения и численности этих насекомых.

На территории Республики Коми шмели играют заметную роль и в сохранении энтомофильных растений, занесенных в региональную Красную книгу. Данных по опылителям этих растений в условиях Севера практически нет, а роль в жизнеспособности популяций редких растений даже больше, так как их популяции, как правило, либо более разреженные, либо их численность сравнительно невелика, поэтому ценность такого рода исследований бесспорна. Многие крупные популяции охраняемых растений сосредоточены на особо охраняемых природных территориях (ООПТ) различного статуса – от памятника природы до заповедника, где в основном и проводили исследования.

Материал и методы

Исследования фауны и экологии шмелей проводили в июле 2015 и 2018 гг. на территории ком-

плексного заказника «Адак», который располагается в среднем течении р. Усы в крайнесеверной подзоне тайги. В охраняемой зоне имеются выходы скальных пород, а также сероводородные источники, которые влияют на окружающую их растительность. По систематической структуре флора территории занимает промежуточную позицию между флорами северной тайги и лесотундры, что вполне объяснимо ее географическим положением. Необходимо отметить, что здесь произрастает заметное число редких и охраняемых на территории Республики Коми растений (Комплексный ..., 2015).

Шмелей собирали по общепринятой методике вылова всех встреченных особей на выбранном участке, предназначенной для сбора насекомых-опылителей (Песенко, 1982). Исследования проводили в четырех типах местообитаний: ельник зеленомошный, пойменный разнотравный луг, скальные обнажения южной экспозиции и скальные обнажения северной экспозиции.

Результаты и обсуждение

На данный момент на европейском северо-востоке России отмечено 36 видов шмелей из 10 подродов (Филиппов, 2016), на территории комплексного заказника «Адак» выявлено 15 видов из шести подродов (см. таблицу), что составляет примерно 42 % от региональной фауны и является высоким показателем для крайнесеверной подзоны тайги.

Наибольшим уровнем видового разнообразия отличаются скальные обнажения южной экспозиции, которые расположены вдоль правого берега р. Усы. При этом уровень видового богатства все же заметно выше на пойменных разнотравных лугах, что объясняется благоприятными условиями в этих местообитаниях. На скальных обнажениях северной экспозиции и в ельнике зеленомошном количество видов и численность шмелей были низкими, что характерно для большинства местообитаний такого типа на европейском северо-востоке России.

Состав, баллы обилия и показатели видового разнообразия шмелей в заказнике «Адак»

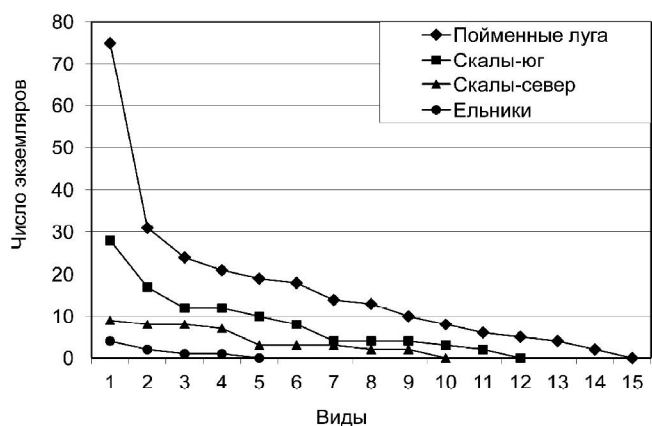
№ п/п	Вид шмелей	Пойменный луг			Скальные обнажения – север			Скальные обнажения – юг			Ельник зеленомошный		
		N, экз.	Id, %	B, балл	N, экз.	Id, %	B, балл	N, экз.	Id, %	B, балл	N, экз.	Id, %	B, балл
1	<i>Bombus (Subterraneobombus) distinguendus</i> Morawitz, 1869	2	0.8	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	<i>Bombus (Megabombus) consobrinus</i> Dahlbom, 1832	13	5.2	3	3	6.7	–	4	3.8	2	–	–	–
3	<i>Bombus (Mg.) hortorum</i> (Linnaeus, 1761)	21	8.4	3	2	4.4	–	8	7.7	3	–	–	–
4	<i>Bombus (Thoracobombus) pascuorum</i> (Scopoli, 1763)	31	12.4	4	7	15.6	–	–	–	–	2	25	–
5	<i>Bombus (Th.) schrencki</i> Morawitz, 1881	18	7.2	3	2	4.4	–	4	3.8	2	–	–	–
6	<i>Bombus (Th.) veteranus</i> (Fabricius, 1793)	6	2.4	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–
7	<i>Bombus (Psithyrus) flavidus</i> Eversmann, 1852	14	5.6	3	8	17.8	–	12	11.5	3	1	12.5	–
8	<i>Bombus (Ps.) norvegicus</i> (Sparre-Schneider, 1918)	4	1.6	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
9	<i>Bombus (Ps.) sylvestris</i> (Lepelletier, 1832)	5	2	1	–	–	–	2	1.9	1	–	–	–
10	<i>Bombus (Pyrobombus) jonellus</i> (Kirby, 1802)	19	7.6	3	9	20	–	12	11.5	3	1	12.5	–
11	<i>Bombus (Pr.) hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)	10	4	2	3	6.7	–	3	2.9	2	–	–	–
12	<i>Bombus (Pr.) lapponicus</i> (Fabricius, 1793)	–	–	–	3	6.7	–	–	–	–	–	–	–
13	<i>Bombus (Pr.) pratorum</i> (Linnaeus, 1761)	24	9.6	3	8	17.8	–	10	9.6	3	4	50	–
14	<i>Bombus (Bombus s. str.) lucorum</i> (Linnaeus, 1761)	75	30	5	–	–	–	28	26.9	4	–	–	–
15	<i>Bombus (Bo. s. str.) sporadicus</i> Nylander, 1848	8	3.2	2	–	–	–	4	3.8	2	–	–	–
Всего		250			45			104			8		
Число видов, S		14			9			11			4		
Индекс Шенона, H'		1.68			–			2.17			–		
Индекс Маргалефа, D _{Mg}		2.35			–			2.15			–		
Индекс Бергера-Паркера, D _{B-P}		0.3			–			0.27			–		
Индекс Симпсона, D _{Sm}		0.64			–			0.91			–		

В различных местообитаниях доминантный комплекс видов отличается, что естественно, так как условия обитания существенно разнятся. На пойменных разнотравных лугах доминирует *Bombus lucorum*, к числу субдоминантов относятся *B. pascuorum* и *B. pratorum*, что нетипично для крайнесеверной подзоны тайги, где основу доминантного комплекса составляют *B. jonellus* и *B. lapponicus*, иногда со значительной долей *B. flavidus*. На скальных обнажениях южной экспозиции в доминантный комплекс входит *Bombus lucorum*, субдоминантный комплекс представляют *B. jonellus* и *B. flavidus*, что хоть и отличается от имеющихся данных по всей подзоне, но не столь кардинально. Структура населения шмелей скальных обнажений северной экспозиции и ельника зеленомошного сходна с таковой по всей крайнесеверной тайге.

На графике распределения видов по обилию (см. рисунок) видно, что во всех типах местообитаний кривые схожи с логарифмической и лог-нормальной моделями распределения, что гово-

рит о малой степени нарушенности территории на современном этапе, хотя в начале советского периода истории и вплоть до середины XX в. эта территория подвергалась активному антропогенному воздействию.

На луговых участках, расположенных в рамках заказника, отмечено очень высокое обилие шмелей. Их численность столь велика, что разнотравные пойменные луга с высоким обилием цветущих растений не могут удовлетворить потребность шмелей в пище. Вследствие этого шмелей в этих биотопах отмечали на осоках и злаках. В условиях Севера довольно часто встречаются луговые местообитания, где имеется значительное количество цветущих растений, в том числе энтомофильных, но при этом практически отсутствуют шмели. Это связано с отсутствием или малым числом мест, подходящих для основания гнезд. При продвижении на север значимость этого фактора возрастает. На территории комплексного заказника «Адак» благодаря его рельефу и микроклимату имеется большое число под-



Ранговое распределение видов шмелей в различных местообитаниях комплексного заказника «Адак».

ходящих для основания колоний мест, что выводит «пищевой фактор» на первый план. Именно по этой причине структура населения шмелей в заказнике более типична для территорий средней или южной тайги.

Также в ходе исследований прослеживали консорционные связи шмелей с растениями. Отмечено опыление растений семейств *Ariaceae*, *Astergaceae*, *Sapriofoliaceae*, *Сурегасеae*, *Ericaceae*, *Fabaceae*, *Geraniaceae*, *Lamiaceae*, *Onagraceae*, *Orchidaceae*, *Роасеae*, *Polygonaceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Scrophulariaceae*, *Urticaceae*, *Valerianaceae*. Необходимо отметить, что спектр опыляемых растений очень широк, шмелей отмечали практически на всех без исключения цветущих растениях.

Заключение

Видовой состав шмелей в комплексном заказнике «Адак» в целом типичен для подзоны крайнесеверной тайги, но структура населения и показатели обилия более характерны для подзон средней и южной тайги. К отличительным особенностям следует отнести необычно широкий спектр растений, на которых питаются шмели,

только здесь они были отмечены на представителях семейств *Роасеae* и *Сурегасеae*. В ходе исследований установлены опылители некоторых охраняемых видов растений: *Cypripedium calceolus*, *Epipactis atrorubens*, *Thymus talijevii*. На территории заказника отмечено обитание двух видов шмелей: *Bombus schrencki* и *B. sporadicus*, занесенных в Красную книгу Республики Коми (2009).

Работа выполнена в рамках госбюджетной темы НИР отдела экологии животных «Распространение, систематика и пространственная организация фауны и населения наземных и водных животных таежных и тундровых ландшафтов и экосистем европейского северо-востока России», регистрационный номер НИОКТР АААА-А17-117112850235-2, дата регистрации 28/11/2017, при частичной финансовой поддержке программы УрО РАН 18-4-4-37 «Биоразнообразие беспозвоночных в экстремальных природно-климатических условиях Субарктики (Урала и Предуралья)»

ЛИТЕРАТУРА

Комплексный (ландшафтный) заказник «Адак» / А. И. Антошкина, С. В. Вавилова, С. В. Денева, Г. В. Железнова, А. Н. Королев, Т. П. Митюшева, Н. А. Морозов, Е. Н. Патова, В. И. Пономарев, Т. Н. Пыстина, Н. П. Селиванова, А. С. Стенина, Б. Ю. Тетерюк, Л. В. Тетерюк, Л. Г. Хохлова, П. П. Юхтанов. – Сыктывкар, 2015. – 201 с. – (Биологическое разнообразие особо охраняемых природных территорий Республики Коми ; вып. 8).

Красная книга Республики Коми / под ред. А. И. Таскаева. – Сыктывкар, 2009. – 792 с.

Песенко, Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю. А. Песенко. – Москва : Наука, 1982. – 287 с.

Радченко, В. Г. Биология пчел (Hymenoptera, Apoidea) / В. Г. Радченко, Ю. А. Песенко. – Санкт-Петербург, 1994. – 350 с.

Филиппов, Н. И. К фауне шмелей (Hymenoptera, Apidae, Bombus Latr.) таежной зоны Республики Коми / Н. И. Филиппов // Вестник Института биологии Коми НЦ УрО РАН. – 2016. – № 3. – С. 12–18.

Global pollinator declines: trends, impacts and drivers / S. G. Potts, J. C. Biesmeijer, C. Kremen, P. Neumann, O. Schweiger, W. E. Kunin // Trends in Ecology and Evolution. – 2010. – Vol. 25, N 6. – P. 345–353. – DOI: 10.1016/j.tree.2010.01.007

LOCAL FAUNA OF BUMBLEBEES (HYMENOPTERA, APIDAE, BOMBUS LATR.) OF THE ADAK COMPLEX RESERVE

N.I. Filippov

Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktывkar

Summary: This publication continues a series of studies on local faunas of bumblebees in the European North-East of Russia. There are study results on bumblebees of the Adak complex reserve located in the Intinsky district of the Komi Republic. The studies were conducted in 2015 and 2018. 15 species of bumblebees belonging to six sub-genera are registered on the territory of the reserve. The southern ledge rocks and floodplain meadows have a high level of bumblebees' species diversity. The species diversity is low on the northern ledge rocks and in green-moss spruce forest. The population structure is not typical of the north-taiga sub-zone. Floodplain meadows are dominated by *Bombus lucorum*, *B. pascuorum* and *B. pratorum*. The southern ledge rocks normally include *Bombus lucorum* with *B. jonellus* and *B. flavidus* as sub-dominants. The rank-abundance distribution graphs are similar to the logarithmic and lognormal models indicating the low disturbance level of these habitats in the current historical period. The population structure of bumblebees on the northern ledge rocks and in green-moss spruce forest is similar to that in the whole sub-zone. Bumblebees feed on a wide number of plants from the Poaceae and Cyperaceae families. We have identified pollinators of several Red Booked plants as *Cypripedium calceolus*, *Epipactis atrorubens*, and *Thymus talijevii*. Two bumblebee species *Bombus schrencki* and *B. sporadicus* included into the Red Book of the Komi Republic inhabit the area of the reserve.

Key words: local fauna, bumblebees, consort relations, complex reserve