

ORIGINAL ARTICLE

Food specialization of bumblebees (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latreille) of the Sredneobsky lowlands

A.T. Demidova¹, Z.I. Tyumaseva², E.V. Guskova³

¹ "SurgutNIPIneft", Entuziastov 50, Surgut, RU-628406, Russia. E-mail: luny13@list.ru

² South Ural State Humanitarian Pedagogical University

Lenina 69, Chelyabinsk, RU-454080, Russia. E-mail: tyumasevazi@mail.ru

³ Altai State University, Lenina 61, Barnaul, RU-656049, Russia. E-mail: guskovael@mail.ru

Submitted: 12.01.2018. Accepted: 23.03.2018

For 14 species of bumblebees, *Bombus distinguendus*, *B. hortorum*, *B. consobrinus*, *B. muscorum*, *B. pascuorum*, *B. schrencki*, *B. bohemicus*, *B. hypnorum*, *B. pratorum*, *B. jonellus*, *B. sporadicus*, *B. lucorum*, *B. sichelii* and *B. semenoviellus* in the conditions of Sredneobsky lowlands, we have revealed trophic connections with 83 species of metasperrms belonging to 68 genera of 25 families.

Key words: bumblebees; *Bombus*; Food specialization; Hymenoptera; pollinators; Sredneobsky lowlands.

Пищевая специализация шмелей (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latreille) Среднеобской низменности

А.Т. Демидова¹, З.И. Тюмасева², Е.В. Гуськова³

¹ Сургутский научно-исследовательский и проектный институт нефтяной промышленности «СургутНИПИнефть», ул. Энтузиастов 50, Сургут, 628406 Россия

E-mail: luny13@list.ru

² Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, пр. Ленина 69, Челябинск,

454080, Россия E-mail: tyumasevazi@mail.ru

³ Алтайский государственный университет, пр. Ленина 61, Барнаул, 656049, Россия

E-mail: guskovael@mail.ru

Submitted: 12.01.2018. Accepted: 23.03.2018

Для шмелей 14 видов *Bombus distinguendus*, *B. hortorum*, *B. consobrinus*, *B. muscorum*, *B. pascuorum*, *B. schrencki*, *B. bohemicus*, *B. hypnorum*, *B. pratorum*, *B. jonellus*, *B. sporadicus*, *B. lucorum*, *B. sichelii*, *B. semenoviellus* в условиях Среднеобской низменности выявлены трофические связи с покрытосеменными растениями 83 видов, относящихся к 68 родам из 25 семейств.

Ключевые слова: пищевая специализация; шмели; опылители; растения; Среднеобская низменность; *Bombus*, Hymenoptera.

Введение

Изучение экологических и эволюционных связей между растениями и животными приобретает в настоящее время актуальное значение в связи с проблемой сохранения биологического разнообразия и рационального природопользования. Модельными группами могут выступать растения и насекомые опылители. Одними из наиболее активных и надежных опылителей покрытосеменных растений являются шмели, играющие важную роль во многих экосистемах умеренного климата, особенно в лесной зоне. Самки и рабочие особи собирают и переносят нектар и пыльцу, тем самым осуществляя перекрестное опыление растений и влияют на продуктивность, видовое и генетическое разнообразие фитоценозов (Radchenko, Pesenko, 1994). Все виды шмелей являются полилектами, т.е. собирают пыльцу и нектар с растений, принадлежащих к разным ботаническим семействам (Radchenko, Pesenko,

1994). Однако каждый вид шмелей имеет определенный спектр опыляемых растений, среди которых есть круг излюбленных, и набор растений, которые посещаются менее охотно и не часто.

Цель нашего исследования заключается в изучении пищевой специализации шмелей (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latr.) Среднеобской низменности.

Материал и методы

Исследования видового разнообразия и экологии шмелей проводились в весенне-летне-осенние периоды с 2004 по 2016 годы в различных биотопах, расположенных в Среднеобской низменности (Ханты-Мансийский автономный округ, Томская область). Для исследований трофических связей выбирались биотопы с разнообразной растительностью, на которых отмечались наиболее часто посещаемые растения в определенные часы по стандартной методике (Fasulati, 1971). Для учетов выбирались дни со сходными погодными условиями, которые находились на уровне оптимума (температура воздуха 19–24° С, ветер – 2–5 м/с, освещение от 50 до 75 Клк). Видовая принадлежность кормовых растений устанавливалась по определителю растений Ханты-Мансийского автономного округа (2006).

Результаты и обсуждение

В Среднеобской низменности в настоящее время зарегистрировано 26 видов шмелей рода *Bombus* Latr. (Demidova, Tyumaseva, 2008, 2011) В результате изучения экологических особенностей шмелей выявлена пищевая специализация для 14 видов (54% от общего количества шмелей региона). Установлено, что в спектр кормовых растений этих видов шмелей входят покрытосеменные растения 83 видов из 68 родов и 25 семейств (таблицу 1).

Таблица 1. Пищевая специализация шмелей в Среднеобской низменности

Виды растений	Виды шмелей													
	<i>Bombus distinguendus</i>	<i>B. hortorum</i>	<i>B. consobrinus</i>	<i>B. muscorum</i>	<i>B. pascuorum</i>	<i>B. schrencki</i>	<i>B. bohemicus</i>	<i>B. hypnorum</i>	<i>B. pratorum</i>	<i>B. jonellus</i>	<i>B. sporadicus</i>	<i>B. lucorum</i>	<i>B. sichelii</i>	<i>B. semenoviellus</i>
Ивовые (Salicaceae)														
<i>Salix triandra</i> L. – Ива трехтычинковая				+		+						+		
<i>S. caprea</i> L. – И. козья						+						+		
<i>S. viminalis</i> L. – И. корзиночная												+		
<i>Populus tremula</i> L. – Тополь дрожащий, осина												+		
Гвоздичные (Caryophyllaceae)														
<i>Stellaria graminea</i> L. – Звездчатка злаковая					+									+
<i>Oberna behen</i> L. – Хлопушка обыкновенная														+
<i>Silene nutans</i> L. – Смолевка поникшая				+				+						+
Маревые (Chenopodiaceae)														
<i>Chenopodium album</i> L.s.l. – Марь белая														+
Лютиковые (Ranunculaceae)														
<i>Aconitum septentrionale</i> Koelle – Борец северный	+	+		+	+			+	+	+	+	+	+	+
<i>Ranunculus repens</i> L. – Лютик ползучий				+	+					+				
<i>Caltha palustris</i> L. – Калужница болотная														+
<i>Thalictrum flavum</i> L. – Василисник желтый					+					+				
<i>Th. minus</i> L. – В. малый														+
<i>Th. simplex</i> L. – В. простой					+									
Розоцветные (Rosaceae)														
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim. – Лабазник вязолистный				+	+			+	+	+	+	+	+	+

<i>Fragaria vesca</i> L. – Земляника лесная													+
<i>Padus avium</i> Mill. – Черёмуха уединенная													+
<i>Rosa acicularis</i> Lindl. – Шиповник иглистый	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>R. majalis</i> Herrm. – Ш. майский	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Comarum palustre</i> L. – Сабельник болотный							+						+
<i>Sanguisorba officinalis</i> L. – Кровохлебка лекарственная								+					+
<i>Potentilla anserina</i> L. – Лапчатка гусиная						+				+			+
<i>Sorbus sibirica</i> Hedl. – Рябина сибирская						+				+			+
<i>Rubus idaeus</i> L. – Малина обыкновенная		+	+		+	+	+	+	+				+
Бобовые (Fabaceae)													
<i>Trifolium hybridum</i> L. – Клевер гибридный						+	+	+	+	+	+	+	+
<i>T. repens</i> L. – К. ползучий	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>T. pratense</i> L. – К. луговой	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lathyrus pratensis</i> L. – Чина луговая	+	+		+	+	+				+	+	+	+
<i>Medicago falcata</i> L. – Люцерна серповидная				+	+					+	+		+
<i>M. sativa</i> L. – Л. посевная	+				+								+
<i>Melilotus albus</i> Medik. – Донник белый					+	+		+			+	+	+
<i>M. officinalis</i> (L.) Pall. – Д. лекарственный						+				+			+
<i>Vicia cracca</i> L. – Горошек мышиный	+				+	+		+	+	+	+	+	+
<i>V. sepium</i> L. – Г. заборный						+				+			+
<i>V. sylvatica</i> L. – Г. лесной	+					+	+			+			+
Кипрейные (Onagraceae)													
<i>Chamerion angustifolium</i> (L.) Holub. – Иванчай	+				+	+		+			+		+
<i>Epilobium palustre</i> L. – Кипрей болотный	+					+							+
Дербенниковые (Lythraceae)													
<i>Lythrum salicaria</i> L. – Дербенник иволистный							+				+		+
Зонтичные (Apiaceae)													
<i>Angelica decurrens</i> (Ledeb.) B. Fedtsch. – Дудник низбегающий							+			+	+	+	+
<i>Cicuta virosa</i> L. – Вех ядовитый													+
<i>Carum carvi</i> L. – Тмин обыкновенный													+
<i>Conioselinum tataricum</i> Hoffm. – Гирчовник татарский							+				+		+
Бурчниковые (Borraginaceae)													
<i>Myosotis palustris</i> L. – Незабудка болотная													+
<i>Pulmonaria mollis</i> Wulf. ex Hornem. – Медуница мягенькая								+					+
Губоцветные (Lamiaceae)													
<i>Glechoma hederacea</i> L. – Будра плющевидная	+					+					+		
<i>Lamium album</i> L.s.l. – Яснотка белая, глухая крапива	+					+	+				+		+
<i>Prunella vulgaris</i> L. – Черноголовка обыкновенная	+				+	+	+	+	+		+	+	+
<i>Scutellaria galericulata</i> L. – Шлемник обыкновенный							+						+
<i>Mentha arvensis</i> L. – Мята полевая	+					+							+
Норичниковые (Scrophulariaceae)													
<i>Melampyrum pratense</i> L. – Марьянник луговой	+	+				+	+	+			+		+
<i>Euphrasia stricta</i> D. Wolff ex J. F. Lehm. – Очанка прямая							+						

<i>Rhinanthus serotinus</i> (Schoenh.) Oborny- Погремок поздний	+		+			+		+
<i>Veronica longifolia</i> L. – Вероника длиннолистная	+		+	+	+	+	+	+
Подорожниковые (Plantaginaceae)								
<i>Plantago major</i> L. – Подорожник большой	+			+		+		+
Жимолостные (Caprifoliaceae)								
<i>Lonicera pallasii</i> Ledeb. – Жимолость Палласа				+		+	+	+
Сложноцветные (Asteraceae)								
<i>Cichorium intybus</i> L. – Цикорий обыкновенный				+				+
<i>Cirsium heterophyllum</i> (L.) Hill – Бодяк разнолистный		+	+	+		+	+	+
<i>C. setosum</i> (Willd.) Bess. – Б. щетинистый				+	+	+	+	+
<i>C. vulgare</i> (Savi) Ten. – Б. обыкновенный	+			+		+		+
<i>Crepis tectorum</i> L. – Скерда кровельная							+	+
<i>Leontodon autumnalis</i> L. – Кульбаба осенняя								+
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. – Нивяник обыкновенный						+		+
<i>Matricaria recutita</i> L. – Ромашка ободранная				+	+		+	+
<i>Solidago virgaurea</i> L. – Золотарник обыкновенный, или Золотая розга	+		+	+		+	+	+
<i>Tanacetum vulgare</i> L. – Пижма обыкновенная				+		+		+
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.s.l. – Одуванчик обыкновенный				+	+	+	+	+
<i>Lactuca sibirica</i> (L.) Maxim. – Латук сибирский				+		+		
<i>Sonchus arvensis</i> L. – Осот полевой				+				
<i>Achillea millefolium</i> L. – Тысячелистник обыкновенный				+				+
<i>Artemisia vulgaris</i> L. – Полынь обыкновенная								+
<i>Tussilago farfara</i> L. – Мать-и-мачеха обыкновенная				+				+
Крыжовниковые (Grossulariaceae)								
<i>Ribes nigrum</i> L. – Смородина черная				+		+		+
Гераниевые (Geraniaceae)								
<i>Geranium pratense</i> L. – Герань луговая				+	+	+		+
<i>G. sylvaticum</i> L. – Г. лесная				+			+	+
Ландышевые (Convallariaceae)								
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W. Schmidt – Майник двулистный							+	+
Вересковые (Ericaceae)								
<i>Ledum palustre</i> L. – Багульник болотный						+		+
Гречишные (Polygonaceae)								
<i>Persicaria scabra</i> (Moench) Mold. – Горец шероховатый								+
Брусничные (Vacciniaceae)								
<i>Vaccinium myrtillus</i> L. – Черника								+
<i>V. vitis-idaea</i> L. – Брусника								+
Первоцветные (Primulaceae)								
<i>Lysimachia vulgaris</i> L. – Вербейник обыкновенный				+		+	+	
Фиалковые (Violaceae)								

Viola canina L. – Фиалка собачья + +

Крестоцветные (Brassicaceae)

Cardamine pratensis L. – Сердечник луговой +

Толстянковые (Crassulaceae)

Sedum telephium L. – Очиток обыкновенный + + + +

Число опыляемых растений: 22 5 8 15 58 14 13 32 15 31 10 74 13 10

Примечание: + – фуражирование шмелей на указанном виде растений.

Наибольшее число видов кормовых растений относится к семействам сложноцветных (16), бобовых (11) и розоцветные (10). Анализ пищевой специализации показал, что все шмели (14 видов) трофически связаны с растениями семейств Бобовые (Fabaceae) и Розоцветные (Rosaceae), 13 видов (93%) изученных шмелей предпочитают Сложноцветные (Asteraceae), по 10 видов (71%) питаются на Лютиковых (Ranunculaceae), Губоцветных (Lamiaceae) и Норичниковых (Scrophulariaceae).

Сходные тенденции отмечены в литературе (Тюмaseva, 1988; Vorobyova, Sedin, 2005; Eremeeva, Luzyanin, 2008). Наименьшее видовое разнообразие шмелей наблюдали на растениях семейств Маревые (Chenopodiaceae) – 7%, Гречишные (Polygonaceae) – 7%, Брусничные (Vacciniaceae) – 7%, и Крестоцветные (Brassicaceae) – 7%. Анализ спектра посещаемых шмелями растений показал, что наибольшая ширина спектра (22–74 опыляемых видов растений) характерна для шмелей пяти видов *B. distinguendus*, *B. pascuorum*, *B. hypnorum*, *B. jonellus*, *B. lucorum* (рис.1).

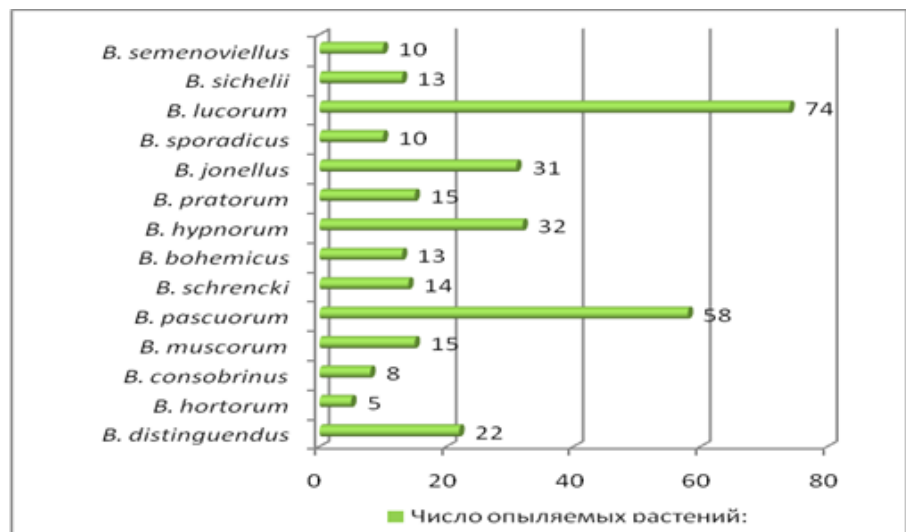


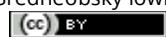
Рис. 1. Ширина спектра растений, посещаемых шмелями Среднеобской низменности

References

- Demidova, A.T., Tyumaseva, Z.I. (2008). Species composition and biotope distribution of bumblebees of the KHMО [Khanty-Mansi Autonomous Okrug]. Collection of scientific works of the Faculty of Biology, 5, Surgut State University, 124-130 (in Russian).
- Demidova, A.T., Tyumaseva, Z.I. (2011). Faunistic and zoogeographical analysis of bumblebees (Hymenoptera, Apidae, *Bombus* Latr.) of the Sredneobsky lowlands. The bulletin of Saratov State Agrarian University in honor of N.I. Vavilov, 10, 14-17 (in Russian).
- Determinant of the plants of the Khanty-Mansi Autonomous District. (2006). I.M. Krasnoborov (Ed.). Novosibirsk–Ekaterinburg: Publishing "Basco" (in Russian).
- Eremeeva, N.I., Luzyanin, S.L. (2008). Bumblebees (Hymenoptera, Apidae: *Bombus* Latreille and *Psithyrus* Lepeleier) of the Kuznetsk-Salair Mountain Area: fauna, landscape-biotope distribution and trophic connections. Proceedings of the Russian Entomological Society, 78 (2), 25–52 (in Russian).
- Fasulati, K.K. (1971). Polevoe izuchenie nazemnykh bespozvonochnykh. Moscow (in Russian).
- Radchenko, V.G. Pesenko, Yu.A. (1994). Biology of bees (Hymenoptera, Apoidea). St. Petersburg, Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences (in Russian).
- Tyumaseva, Z.I. (1988). Topical issues of insect protection in the Southern Urals. Chelyabinsk, 38–43 (in Russian).
- Vorobyova, O.V., Sedin, I.F. (2005). Bumblebees (Hymenoptera: Apidae) of the Belgorod region. The Kharkov Entomological Society Gazette, 12(1–2), 117–120 (in Russian).

Citation:

Demidova, A.T., Tyumaseva, Z.I., Guskova, E.V. (2018). Food specialization of bumblebees (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latreille) of the Sredneobsky lowlands *Ukrainian Journal of Ecology*, 8(2), 315–319.

 This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0. License