



Дарья Хвир,
аспирант НПЦ НАН Беларуси
по биоресурсам;
firefox5603@mail.ru

Шмели (*Bombus* Latreille, 1802) представляют достаточно четко морфологически обособленную группу пчелиных, которая насчитывает в мировой фауне около 290 видов из 37 подродов [14]. Род *Bombus* характеризуется практически всемирным распространением и проявляет максимальное видовое разнообразие в умеренном поясе Северного полушария. В частности, в алейке насчитывается более 250 его видов [11], включая шмелей-кукушек (подрод *Psithyrus* Lepeletier, 1833). Как известно, с позиций систематической принадлежности посещаемых растений большинство видов шмелей являются широкими политрофами: спектр предпочитаемых ими культур чаще всего достаточно обширен [10, 13]. Однако детали, касающиеся их связей с цветковыми растениями в условиях конкретных регионов Европы, до сих пор требуют скрупулезного изучения.



ТРОФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ ШМЕЛЕЙ (*BOMBUS* LATREILLE, 1802) С РАСТЕНИЯМИ В УСЛОВИЯХ МИНСКОЙ ОБЛАСТИ БЕЛАРУСИ

Аннотация. В статье рассмотрены трофические связи шмелей (*Bombus*, *Apidae*) с цветковыми растениями в условиях Минской области Беларуси. Установлено, что наиболее широким спектром кормовых растений отличаются *B. lucorum* (31 вид), *B. terrestris* (22 вида) и *B. pratorum* (19 видов).

Ключевые слова: шмели, опыление, энтомофильные растения, Беларусь.

Для цитирования: Хвир Д. Трофические связи шмелей (*Bombus* Latreille, 1802) с растениями в условиях Минской области Беларуси // Наука и инновации. 2025. №6. С. 80–83.

<https://doi.org/10.29235/1818-9857-2025-6-80-83>

Исследование экологии шмелей в Минской области ранее проводилось О.В. Прищепчиком в рамках выполнения кандидатской диссертации, посвященной одиночным и общественным пчелиным [7]. Некоторые дополнительные данные были получены рядом авторов [6] за последние 10–15 лет. Наиболее актуальные вопросы в текущих исследованиях – выявление мест гнездования шмелей на территории упомянутого выше административного региона, а также перечня их кормовых растений. Кроме того, учитывая, что эти насекомые, как и многие другие группы гнездостроящих пчел, выступают опылителями многих энтомофильных сельскохозяйственных культур, прежде всего клеверов, благодаря чему имеют важное практическое значение, стоит весьма актуальная задача составления каталога

кормовых растений шмелей с критическим обзором всех накопленных, в том числе разрозненных, литературных сведений.

Цель данной работы – изучение трофической специализации шмелей (*Hymenoptera: Apidae, Bombus* Latr.) в центральной части Беларуси.

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось в течение вегетативных сезонов 2016–2024 гг. Также были использованы коллекционные материалы, имеющиеся в зоологическом музее БГУ (сборы 1905–1980 гг.). Обработанный объем материала приведен в табл. 1.

Основное внимание уделено экологии шмелей, посещающих соцветия клеверов как в естественных

биоценозах, так и в условиях посевов сельскохозяйственных растений, включающих их как основные культуры в составе композитных агроценозов. В Беларуси такие угодья с различными видами клевера занимают 400 тыс. га в смесях трав и почти 200 тыс. га – в монокультуре [13]. В общей сложности шмели изучались в 16 биотопах (табл. 1). Их подразделение на зональные принято по В.В. Алехину (1951).

Места проведения сборов шмелей в 2016–2024 гг. представлены на рис. 1.

Выборка энтомологических материалов выполнялась в течение полевых сезонов в указанный период на территории центральной области Беларуси по стандартным методикам. Исследовались не только сельскохозяйственные посевы, но и различные естественные и нарушенные биотопы: овраги, осыпи, канавы, тропинки, берега ручьев. За время изысканий было отловлено 1313 представителей шмелей. Кроме этого, была проведена видовая идентификация под микроскопом пыльцевых зерен, полученных из обножек собранных экземпляров. Определение видов растений по пыльце осуществлялось по атласу Р.Г. Курманова и А.Р. Ишбирдина [15]. Анализу состава пыльцы обножки подвергались те виды шмелей, которые были отмечены как наиболее массовые в условиях региона экспедиционных работ (*Bombus pascuorum*, *B. sylvarum*, *B. terrestris*, *B. lapidarius*, *B. lucorum*).

Рис. 1. Локации сбора материала для исследований в 2016–2024 гг. Обзорная карта



Типы биотопов	Локализация	Пункт сборов	Объем сборов, экз.
Зональные	Опушки смешанных и елово-сосновых лесов	I – д. Негорелое	58
		II – д. Энергетиков	236
		III – г. Любань	102
		IV – д. Ляховка	105
		V – д. Дятковичи	85
		VI – д. Прилуки	68
	Поля с рудеральной растительностью	VII – д. Станьково	230
		VIII – д. Негорелое	55
		IX – д. Энергетиков	23
		X – д. Добринино	48
		XI – г.п. Радошковичи	60
		XII – г. Молодечно	17
		XIII – д. Саковщина	38
		XIV – к.п. Нарочь	96
Культурфитоценозы	Ботанический сад БГУ	XV	57
	ЦБС	XVI	35

Таблица 1. Объем сборов шмелей в отдельных биотопах в 2023–2024 гг.

Результаты и обсуждение

Род *Bombus*, включая шмелей-кукушек, на территории проведения исследований представлен, по нашим данным, 22 видами. Из них, как было установлено, наиболее массовыми являются 5: *Bombus pascuorum*, *B. sylvarum*, *B. terrestris*, *B. lapidarius*, *B. lucorum*. Пыльцевая обножка их предста-

вителей была проанализирована с помощью метода пыльцевого анализа, что позволяет максимально точно установить разновидности посещаемых насекомыми растений (рис. 2–4).

Ниже представлен уточненный спектр кормовых видов растений, посещаемых массовыми видами шмелей в условиях Минской области.

***Bombus pascuorum* F., 1787 – шмель полевой.** Обитает в лесной, лесостепной и степной зонах. Особи данного вида были отмечены на растениях семейств сложноцветные (Asteraceae) – *Cirsium vulgare* L., *Solidago virgaurea* L., *Sonchus arvensis* L., бобовые (Fabaceae) – *Astragalus cicer* L., *Vicia sativa* L., *Vicia cracca* L., *Vicia sepium* L., *Trifolium pratense* L., *Trifolium repens* L., *Trifolium medium* L., *Medicago falcata* L., *Medicago sativa*, *Melilotus albus* L., а также на некоторых растениях из семейств розоцветные (Rosaceae) – *Potentilla anserina* L., толстянковые

(Crassulaceae) – *Sedum acre* L., губоцветные (Lamiaceae) – *Lamium album* L., норичниковые (Scrophulariaceae) – *Melampyrum pratense* L., кипрейные (Onagraceae) *Chamerion angustifolium* (L.) Holub., жимолостные (Caryophyllaceae) – *Valeriana officinalis* L.

***Bombus sylvarum* L., 1761 – шмель лесной.** Вид встречается в лесостепной и степной зонах. В Беларуси фиксируется в лесных и луговых биотопах. Насекомые кормятся на растениях семейства бобовые (Fabaceae) – *Vicia sativa* L., *Vicia cracca* L., *Vicia sepium* L., *Trifolium pretense* L., *Trifolium repens* L., *Trifolium medium* L., *Medicago falcata* L., *Trifolium hybridum* L.; посещают и некоторых представителей семейств бурачниковые (Boraginaceae) – *Echium vulgare* L., губоцветные (Lamiaceae) – *Lamium album* L., сложноцветные (Asteraceae) – *Solidago virgaurea* L., зонтичные (Apiaceae) – *Angelica sylvestris* L.

***Bombus terrestris* L., 1757 – шмель земляной.** Этот житель лесостепей и степей в Беларуси встречается в лесных и луговых биотопах. Регистрировался на растениях, принадлежащих к семействам бобовые (Fabaceae) – *Vicia cracca* L., *Trifolium hybridum* L., *Trifolium pretense* L., *Chamaecytisus ruthenicus* Klas., *Trifolium medium* L., *Lathyrus pratensis* L., *Melilotus albus* L., зонтичные (Apiaceae) – *Eryngium plantum* L., семейств губоцветные (Lamiaceae) – *Lamium album* L., норичниковые (Scrophulariaceae) – *Melampyrum pratense* L., мальвовые (Malvaceae) – *Alcea rosea* L., крапивные (Urticaceae) – *Urtica dioica* L., липовые (Tiliaceae) – *Tilia cordata* Mill., бурачниковые (Boraginaceae) – *Echium vulgare* L., лютиковые (Ranunculaceae) – *Ranunculus repens* L., заразиховые (Orobanchaceae) – *Lathraea* L.,

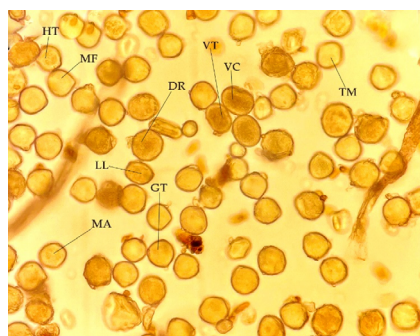


Рис. 2. Пыльцевые зерна некоторых видов растений, полученные в результате исследований: HT – *Hylotelephium triphyllum*, MF – *Medicago falcata*, VC – *Vicia sepium*, TM – *Trifolium montana*, DR – *Dracocephalum ruyschiana*, LL – *Lathyrus litvinovii*, GT – *Genista tinctoria*, MA – *Melilotus albus*

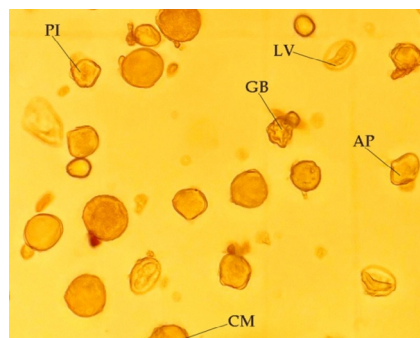


Рис. 3. Пыльцевые зерна некоторых видов растений, полученные в результате исследований: PI – *Potentilla impolita*, LV – *Lysimachia vulgaris*, GB – *Geranium bohemicum* L., AP – *Agrimonia pilosa*, CM – *Chelidonium majus*

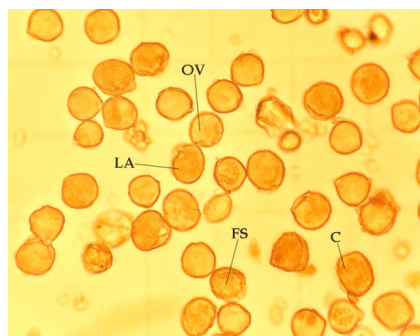


Рис. 4. Пыльцевые зерна некоторых видов растений, полученные в результате исследований: OV – *Origantum vulgare* L., LA – *Lamium album* L., FS – *Fumaria schleicheri*, C – деформированное пыльцевое зерно

жимолостные (Caryophyllaceae) – *Valeriana officinalis* L., сложноцветные (Asteraceae) – *Cichorium inthubus* L., *Solidago virgaurea* L. и на отдельных представителях семейств розоцветные (Rosaceae) – *Potentilla anserina* L., *Sanguisorba officinalis* L., крестоцветные (Brassicaceae) – *Cardamine pratensis* L.

***Bombus lapidarius* L., 1758 – шмель каменный.** На территории нашей страны выявлен в лесных и остепненных биотопах на растениях, относящихся к семействам бобовые (Fabaceae) – *Trifolium pretense* L., *Trifolium medium* L., *Trifolium hybridum* L., *Trifolium campestre* L., *Vicia cracca* L., *Vicia sepium* L., *Melilotus albus* L., лютиковые (Ranunculaceae) – *Thalictrum simplex* L., *Aconitum septentrionale* Koelle, *Ranunculus repens* L., зонтичные (Apiaceae) – *Bupleurum longifolium* L., губоцветные (Lamiaceae) – *Leonurus cardiaca* L., толстянковые (Crassulaceae) – *Sedum acre* L., розоцветные (Rosaceae) – *Sanguisorba officinalis* L. и сложноцветные (Asteraceae) – *Centaurea pseudophrygia* CA Mey.

***Bombus lucorum* L., 1761 – шмель норовый.** Обитает в лесной зоне. Обнаружен на растениях семейства бобовые (Fabaceae) – *Trifolium pretense* L., *Trifolium medium* L., *Trifolium hybridum* L., *Trifolium campestre* L., *Vicia sativa* L., *Vicia cracca* L., *Vicia sepium* L., *Melilotus albus* L., *Medicago falcata* L., *Medicago sativa* L., *Lathyrus pratensis* L., розоцветные (Rosaceae) – *Sanguisorba officinalis* L., *Potentilla anserina* L., кипрейные (Onagraceae) *Chamerion angustifolium* (L.) Holub., мальвовые (Malvaceae) – *Common hollyhock* L., заразиховые (Orobanchaceae) – *Lathraea* L., губоцветные (Lamiaceae) – *Lamium album* L., *Prunella vulgaris* L., лютиковые (Ranunculaceae) – *Thalictrum simplex* L., зонтичные

(Apiaceae) – *Bupleurum longifolium* L., бурачниковые (Boraginaceae) – *Myosotis palustris* L., толстянковые (Crassulaceae) – *Sedum acre* L., дербенниковые (Lythraceae) – *Lythrum salicaria* L., Geraniaceae (Гераниевые) – *Geranium sylvaticum* L., *Geranium pratense* L., норичниковые (Scrophulariaceae) – *Melampyrum pratense* L., сложноцветные (Asteraceae) – *Cichorium intybus* L., *Leucanthemum vulgare* Lam., *Solidago vulgaris* L., *Tanacetum vulgare* L., *Achillea millefolium* L.

В результате исследований было установлено, что наиболее широким спектром кормовых растений (31 вид) отличаются *B. lucorum* и *B. terrestris* (22 вида), *B. pascuorum* (19 видов), *B. lapidarius* (16 видов) и *B. sylvarum* (12 видов). Такое видовое разнообразие в выборе источников питания может быть связано с высокой трофической пластичностью данных насекомых и их способностью переходить на другие кормовые растения по окончании срока цветения ранее посещаемых.

В целом на основе приведенных фактов можно достаточно определенно говорить о трофической специализации, выраженной в разной степени у каждого из изучаемых видов шмелей в отношении выбора ими цветковых растений. Тем не менее данный вопрос еще требует специального изучения. В первом приближении можно отметить, что указанная специализация проявляется в посещении большинством изученных видов преимущественно зигоморфных цветков – яснот-

ковых, бобовых, норичниковых, бурачниковых, жимолостных, лютиковых и актиноморфных цветков розовых. При этом *B. lucorum* обладает выраженной способностью оперировать многими зигоморфными цветками и питаться сладкими выделениями сосущих насекомых, что, наряду с прочими факторами, позволило этому виду занять доминирующее положение в урболандшафте.

Таким образом, при высокой плотности насекомых-опылителей их распределение по кормовым растениям зависит от вида, пола и размеров особей, определяющих такие ключевые параметры, как, например, длина лабиомаксиллярного комплекса. Ранее было показано, что численность таких насекомых чаще всего недостаточна для полноценного опыления цветковых, и их конкуренция за кормовые растения в исследованных ареалах практически отсутствует [4, 8]. При этом реально существует обратная конкуренция – энтомофильных растений за опылителей (подобное явление исследовано на примере конкурентных отношений клевера лугового, горошка мышиного и чины луговой) [9].

Как показали итоги многолетних наблюдений, массовые виды шмелей используют для питания достаточно внушительное количество представителей флоры, переходя таким образом с одного вида на другой по мере завершения периода цветения представителей каждого из них. Результаты полевых исследований в Минской области позволяют предпо-

ложить, что конкуренция различных видов шмелей за опыляемые растения здесь выражена сравнительно слабо и может проявляться только при высокой плотности опылителей. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Andrikopoulos C.J. Comparative Pollination Efficacies of Five Bee Species on Raspberry / C.J. Andrikopoulos, J.H. Cane // Journal of Economic Entomology. 2018. Vol. 20 (10). P. 1–7.
2. Дабратворскі М.У. Чмялі – запылкацелі канюшыны // Наш край. 1925. №5. С. 13–17.
3. Благовещенская Н.Н. Колонии диких пчел и перспективы их использования в Среднем Поволжье / Н.Н. Благовещенская // Охрана животных в Среднем Поволжье. Межвузовский сб. науч. трудов. – Куйбышев, 1988. С. 37–42.
4. Давыдова Н.Г. Фауна пчел (*Hymenoptera*, Apoidea) Якутии. 1 / Н.Г. Давыдова, Ю.А. Песенко // Энтомологическое обозрение. 2002. Т. 81, вып. 3. С. 582–599.
5. Delaplane K.S. Crop Pollination by Bees / K.S. Delaplane, D.F. Mayer. – Oxon, 2000.
6. Хвир В.И. Сообщества антофильных насекомых сорных и рудеральных растений. Комплексный подход в оценке эффективности опыления / В.И. Хвир. – Saarbrücken, 2010.
7. Прищепчик О.В. Фауна и экология пчелиных (*Hymenoptera*, Apoidea) Минской возвышенности: автореф. дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.09 / О.В. Прищепчик; БГПУ им. М. Танка. – Минск, 2000.
8. Michener C.D. The Bees of the World, second edition / C.D. Michener. – Baltimore, 2007.
9. Песенко Ю.А. Использование пчел (*Hymenoptera*, Apoidea) для опыления люцерны: основные направления, система мер, методы оценки запасов диких пчел и эффективности опылителей / Ю.А. Песенко, В.Г. Радченко // Энтомологическое обозрение. 1992. Т. 71, № 2. С. 249–266.
10. Определитель насекомых европейской части СССР: в 5 т. / под ред. Г.С. Медведева. – Л., 1964–1986. – Т. 3: Перепончатокрылые / М.Н. Никольская [и др.]. – Л., 1978. – Ч. 1.
11. Scheuchl E. Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band 2: Schlüssel der Arten der Familie Megachilidae und Melittidae / E. Scheuchl. – Dänemark, 2009.
12. Попов В.В. Пчелиные, их связь с цветковой растительностью и вопрос об опылении люцерны / В.В. Попов // Энтомологическое обозрение. 1956. Т. 35, №3. С. 582–598.
13. Мариновская Т.П. Пчелиные опылители сельскохозяйственных культур. – Алма-Ата, 1982.
14. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. – М., 1982.
15. Курманов Р.Г. Пыльцевой атлас / Р.Г. Курманов, А.Р. Ишбирдин. – Уфа, 2013.

Статья поступила в редакцию
23.10.2024 г.

■ **Summary.** The article says about the trophic relationships of bumblebees (*Bombus*, Apidae) with flowering plants in the Minsk province of Belarus. It has been established that the widest number of foraging plants was found for *B. lucorum* (31 species), *B. terrestris* (22 species) and *B. pascuorum* (19 species).

■ **Keywords:** bumblebees, pollination, entomophilous plants, Belarus.

■ <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2025-06-80-83>