

**ПРАВИТЕЛЬСТВО ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОУ ВПО «ВОЛОГОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ГОУ ВПО «ВОЛОГОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГОУ ВПО «ВОЛОГОДСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ

МОЛОЧНОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ им. Н. В. ВЕРЕЩАГИНА»

ГОУ ВПО «ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МАТЕРИАЛЫ

**ЕЖЕГОДНЫХ СМОТРОВ-СЕССИЙ АСПИРАНТОВ
И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ПО ОТРАСЛЯМ НАУК**

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

1395554

**ВОЛОГДА
2007**

Н.С. Балукова

ГОУ ВПО «Вологодский государственный педагогический университет»

ФАУНА ШМЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННЫХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ БИОЦЕНОЗОВ (*APIDAE, BOMBUS, PSITHYRUS*) КАДУЙСКОГО РАЙОНА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Шмели – одни из основных опылителей многих дикорастущих и культурных растений. Обеспечивая их семенное возобновление, они являются важнейшим звеном биоценозов (Березин, 1987). В настоящее время, когда повсеместно наблюдается сочетание естественных и искусственных биотопов, расширяется реализация спектра адаптивных возможностей насекомых.

Этот процесс характерен для фауны шмелей Вологодской области, особенно в тех районах, территория которых значительно трансформирована хозяйственной деятельностью. В их число входит Кадуйский муниципальный район, находящийся на западе области. Несмотря на большую площадь (3300 кв. км), Кадуйский район относительно однороден по своей ландшафтной структуре и расположен в пределах двух ландшафтных районов: Андогского и Молого-Судского (Максимова, Скупинова, 2003). Невысокое ландшафтное разнообразие отражается на разнообразии естественных биоценозов. Увеличение разнообразия биотопов создается при сочетании природных и искусственных условий за счет достаточно большой площади сельскохозяйственных угодий.

Следует отметить слабую изученность фауны шмелей Вологодской области, включая Кадуйский район. Исследование шмелей на этой территории проводилось только в 1960-х гг. П.А. Березиным. Он изучал видовой состав и трофические связи всех перепончатокрылых насекомых, в том числе шмелей. Исследования фауны шмелей были нами продолжены в 2005 – 2007 гг. Сбор материала осуществлялся в естественных растительных сообществах (в сосняке лишайниковом), в агроценозах: на полях с клевером луговым (*Trifolium pratense* L.) и люцерной серповидной (*Medicago falcata* L.) и местах их сочетания (на опушке сосняка). В каждом биотопе было выделено несколько учетных площадок.

Сбор шмелей осуществлялся, согласно методике М.В. Березина и В.Б. Бейко (1998), на учетных площадках (10 м²) за единицу вре-

мени (1 час). Одновременно проводилось геоботаническое описание исследованных биотопов с указанием обилия растений по шкале Друде (Нешатаев, 2001). Также учитывались кормовые растения, посещаемые шмелями. Проведена статистическая обработка материала: рассчитаны коэффициенты фаунистического сходства (по Жаккару), относительное обилие видов и обилие по пятибалльной логарифмической шкале Ю.А. Песенко (1982). В работе использованы фондовые данные Череповецкого музейного объединения.

В исследованных нами биотопах зарегистрировано 16 видов шмелей и шмелей-кукушек. Среди выявленных видов обнаружено 3 редких для области: *B. consobrinus* Dhlb., *B. solstitialis* Panz. и *B. schrencki* Mor. Необходимо отметить, что в 1960-х гг. П.А. Березиным было найдено 5 редких видов, очевидно, за счет сборов в более разнообразных биотопах и более продолжительного исследования. Всего им было обнаружено 15 видов шмелей и шмелей-кукушек. Среди них редкими для Вологодской области являлись: *Bombus solstitialis* Panz., *B. subterraneus* (L.), *B. sylvarum* (L.), *Ps. barbutellus* (Kby.), *Ps. vestalis* (Geoffroy). При сравнении спектра видов, обнаруженных в 1960 – 1964 и 2005 – 2007 гг. выявлено 9 общих видов шмелей. В настоящее время не найдено 6 видов, 4 из которых являются редкими в области (*B. subterraneus* (L.), *B. sylvarum* (L.), *Ps. barbutellus* (Kby.), *Ps. vestalis* (Geoffroy), а 2 – часто встречающимися (*B. distinguendus* Mor. и *B. hypnorum* (L.)). В то же время, впервые для Кадуйского района найдено 7 видов: *B. consobrinus* Dhlb., *B. schrencki* Mor., *B. semenoviellus* Skorikov, *B. terrestris* (L.), *B. veteranus* (F.), *Ps. bohemicus* Seidl, *Ps. quadricolor* (Lep.). Таким образом, суммарный видовой состав шмелей Кадуйского района насчитывает 22 вида, из них 5 видов – шмели-кукушки.

В зональном аспекте распределение шмелей (учитывался только род *Bombus*) в Кадуйском районе в целом соответствует таковому в области (рис. 1). Преобладают лесная группа – 9 видов: *B. distinguendus* Mor., *B. hortorum* (L.), *B. solstitialis* Panz., *B. hypnorum* (L.), *B. pascuorum* (Scop.), *B. pratorum* (L.), *B. ruderarius* (Mül.), *B. soroeensis* (F.), *B. veteranus* (F.). По 3 вида относятся к таежной группе: *B. consobrinus* Dhlb., *B. schrencki* Mor., *B. semenoviellus* Skorikov и лесостепной группе: *B. lapidarius* (L.), *B. subterraneus* (L.), *B. sylvarum* (L.). К степным видам относится *B. terrestris* (L.), а к полizonальным – *B. lucorum* (L.).

При анализе биотопического распределения шмелей в Кадуйском районе выявлены фоновые виды, имеющие 4 балл по пятибалльной логарифмической шкале (Песенко, 1982) и являющиеся массовыми или часто встречаемыми в области: *B. pascuorum* (Scop.).

(31,2% сборов), *B. soroensis* (F.) (19 %), *B. lucorum* (L.) (16,5 %) и *Ps. bohemicus* Seidl (12,2 %). Данные виды имеют высокую численность в разных биотопах. Так, у *B. pascuorum* (Scop.) она достигала 25 особей/час, у *B. soroensis* (F.) – 22 ос/ч, у *Ps. bohemicus* Seidl. – 19 ос/ч.

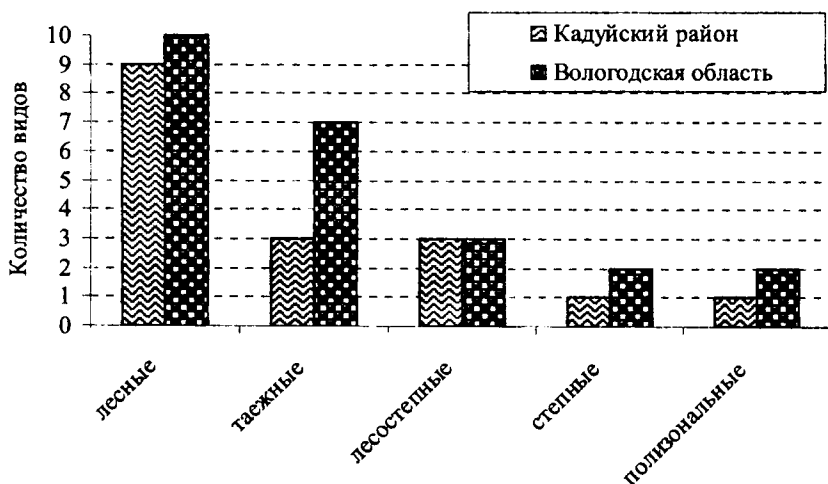


Рис. 1. Соотношение числа видов зональных групп шмелей в Кадуysком районе и в Вологодской области

Сравнение видовой структуры биотопических комплексов шмелей показало, что наименьшее количество видов шмелей зафиксировано на поле люцерны серповидной (рис. 2), а наибольшее – на опушке сосняка, в растительной ассоциации которого доминировал короставник полевой (рис. 3).

В сосняке было отмечено 5 видов шмелей (рис. 3). Доминирует здесь *B. pascuorum* (Scop.). В данном биоценозе, благодаря наличию достаточно богатой подстилки, создаются более благоприятные условия для видов с подземным (*B. hortorum* (L.)) и наземным (*B. pascuorum* (Scop.)) гнездованием. Так как в сосняке наблюдается низкое видовое разнообразие шмелей, сельскохозяйственные поля, примыкающие к данному лесному массиву, не обеспечивают достаточным количеством опылителей. Увеличить численность шмелей можно за счет их искусственного разведения.

При анализе видового состава шмелей на посевах бобовых кормовых культур (люцерны и клевера) выявлено 4 и 9 видов соответственно (рис. 2). Сходство видового состава шмелей в исследован-

ных биоценозах (по коэффициенту Жаккара) составляет 44,4 %. Отличие в фауне шмелей на данных культурах обусловлено в первую очередь спектром их опылителей. Известно, что шмели в опылении люцерны играют второстепенную роль. Так, Д.В. Панфиловым (1952) на посевах люцерны было зафиксировано 47 видов пчелиных, среди которых был лишь 1 вид шмелей (*B. pascuorum* (Scop.)). В Краснодарском крае в составе энтомофауны люцерновых полей зафиксировано 33 вида пчелиных, из них только 9 % составляют шмели (Девяткин, 2000).

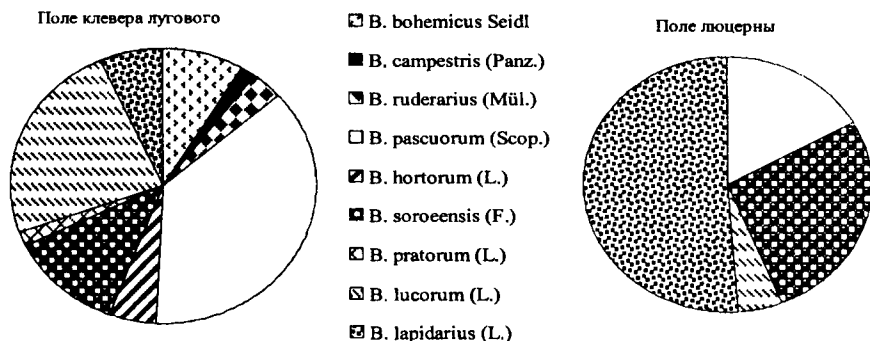


Рис. 2. Относительное обилие шмелей (%) на с/х полях клевера лугового и люцерны серповидной

На состав опылителей сильное влияние оказывает тип биотопа, расположенного рядом с сельскохозяйственными культурами (Березин, 1987). Эта закономерность была отмечена и в наших исследованиях. Так, в биотопах, которые примыкали к сосняку зафиксированы лесные виды (*B. pascuorum* (Scop.), *B. pratorum* (L.)), опушечные виды (*B. soroeensis*, *B. hortorum*), а также отмечен луговой вид *B. lapidarius* (L.), доминирующий на люцерновом поле. На клеверном поле преобладал другой вид – *B. pascuorum* (Scop.). Численность доминирующих видов на полях люцерны и клевера достигала 21 и 22 особей/час соответственно. Биотопы различаются по доминирующим видам. Необходимо отметить, что *B. lapidarius* (L.), *B. hortorum* (L.) и *B. pascuorum* (Scop.) являются одними из лучших опылителей клевера лугового.

Биотопы, расположенные на опушках сосняка разделены пространственно и имеют разные по составу растительные ассоциации.

На опушке, в травяно-кустарничковом ярусе которой преобладает вереск, зарегистрировано 7 видов шмелей (рис. 3).

В растительной ассоциации второго опушечного биотопа, присутствуют короставник полевой (*Knautia arvensis* (L.) Coult.) (доминант), золотарник обыкновенный (*Solidago virgaurea* L.) и ястребинка лесная (*Hieracium silvaticum* (L.) Gouan). Видовое богатство шмелей представлено 13 видами. Это объясняется разнообразием растительности фитоценоза, от которой напрямую зависит фауна шмелей. Кроме того, круг опылителей короставника полевого значительно шире, чем у вереска. Сходство биотопов (по Жаккару) составляет 33,4 %. Фауна шмелей опушек имеет смешанный характер: в нее входят как лесные виды (*B. consobrinus* Dhlb., *B. pascuorum* (Scop.), *B. pratorum* (L.), *B. schrencki* Mor., *B. semenoviellus* Skorikov, *B. soroensis* (F.)), так и луговые (*B. lapidarius* (L.), *B. terrestris* (L.)).

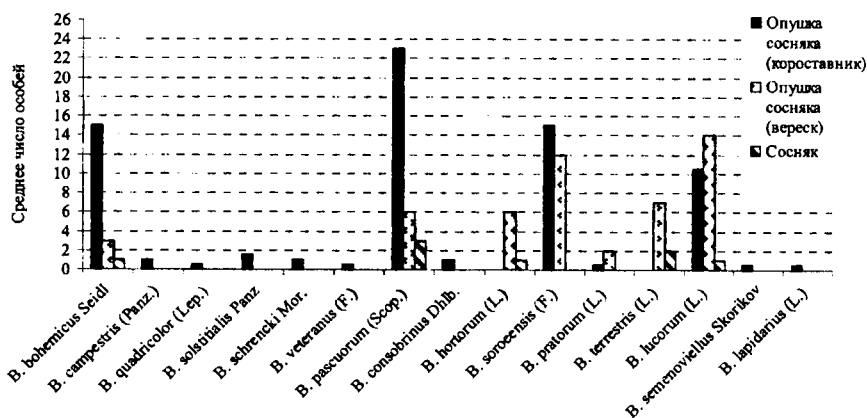


Рис. 3. Видовое разнообразие шмелей на опушках сосняка и в сосняке

Таким образом, максимальное видовое разнообразие шмелей в изученных биоценозах Кадуйского района наблюдается в пограничных, перекрывающихся биотопах – на опушках с широким спектром растений в составе растительных ассоциаций. В данных биотопах создаются необходимые условия для видов, имеющих разные экологические предпочтения. Здесь также были отмечены редкие в Вологодской области виды шмелей.

Биоразнообразие оказывается наибольшим в пограничных условиях, несмотря на то, что рядом с естественными экосистемами располагаются искусственные. На примере Кадуйского района было показано, что хозяйственная деятельность может иметь косвенное положительное влияние на фауну насекомых за счет усложнения экологической структуры при взаимопроникновении разных экологических групп шмелей из лесных и полевых биоценозов. Значительные площади полей люцерны и клевера лугового на территории района создают предпосылки для развития такого направления деятельности, как искусственное разведение шмелей. В этом случае эффективность использования шмелей в качестве опылителей создается за счет увеличения их относительного обилия, что способствует повышению урожайности кормовых культур.

Литература

1. Березин М.В. и др. Видовой состав шмелей – опылителей клевера в учебно-опытном хозяйстве «Михайловское» / М.В. Березин, Н.В. Березина, Ю.А. Захваткин // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – М.: ВО «Агропромиздат», 1987. – С. 185 – 191.
2. Березин М.В., Бейко В.Б. Видовое разнообразие шмелей (*Hymenoptera, Apidae, Bombus*) большого города (на примере Москвы) / М.В. Березин, В.Б. Бейко // Научные исследования в зоологических парках. – М.: Евро-Азиат. регион. ассоциация зоопарков и аквариумов. Правительство Москвы. Моск. зоол. парк, 1998. – Вып. 10. – С. 89 – 101.
3. Девяткин А.М. Насекомые люцерновых полей Кубани / А.М. Девяткин. – Краснодар: КГАУ, 2000. – 92 с.
4. Максимова Н.К., Скупинова Е.А. Ландшафтный мониторинг охраняемых природных территорий / Н.К. Максимова, Е.А. Скупинова. – Вологда: Полиграфист, 2003. – 120 с.
5. Нешатаев Ю.Н. О некоторых задачах и методах классификации растительности / Ю.Н. Нешатаев // Растительность России. – 2001. – №2. – С. 57 – 61.
6. Панфилов Д. В. Насекомые опылители люцерны в Сталинградской области / Д.В. Панфилов / Автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. биологических наук. – М, 1952. – 13 с.
7. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю.А. Песенко. – М.: Наука, 1982. – 136 с.