

Продуктивность, естественное возобновление, типологические особенности черноольшаников, в основном, зависят от степени и характера влажности почвы [6, с. 14].

В ходе работы проведены исследования черноольховых лесов в окрестностях учебно-научной базы «Ченки». Определены лесоводственно-таксационные показатели черноольшаников, такие как состав древостоя, возраст, средняя высота и средний диаметр, класс бонитета, тип леса, тип условий местопроизрастания, полнота. Выделены ассоциации по составу пород, наличию подлеска и по особенностям живого напочвенного покрова. Установлена площадь, занимаемая типами леса. Преобладают черноольшаники осоковые, которые составляют 17,1 га.

Данная работа представляет интерес для студентов специальности «Лесное хозяйство», в частности для написания научных работ и дипломных проектов.

Литература

1 Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mlh.by/our-main-activites/forestry/forests/> – Дата доступа: 15.10.2022.

2 Булыгин, Н. Е. Дендрология: учебник / Н. Е. Булыгин, В. Т. Ярмишко. – 3-е изд. – Москва : ГОУ ВПО МГУЛ, 2010. – 528 с.

3 Юркевич, И. Д. Растительность Белоруссии, ее картографирование, охрана и использование / И. Д. Юркевич, Д. С. Голод, В. С. Адерихо. – Минск : Наука и техника, 1979. – 248 с.

4 Юркевич И. Д. Выделение типов леса при лесоустроительных работах / И. Д. Юркевич. – Минск : Наука и техника, 1980. – 120 с.

5 Лазарева, М. С. Лесоводство: практическое пособие по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство» / М. С. Лазарева, Л. К. Климович. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2009. – 124 с.

6 Юркевич, И. Д. Типы и ассоциации черноольховых лесов / И. Д. Юркевич, В. С. Гельтман, М. Ф. Ловчий. – Минск : Наука и техника, 1968. – 374 с.

УДК 595.791

А. В. Козлова

ИДЕНТИФИКАЦИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИ-СХОДНЫХ ВИДОВ ШМЕЛЕЙ РОДА *BOMBUS*

*Статья посвящена изучению видового разнообразия ценной экологической группы насекомых-опылителей – шмелей (род *Bombus*). Описаны результаты полевых исследований, проводимых на территории Мозырского района за два летних периода 2021 и 2022 года, включившие в себя описание собранного полевого материала и методику определения морфологически схожих видов.*

Шмели (*Bombus*) – представляют собой ценную экологическую группу насекомых и наряду с остальными пчелиными (*Apidae*) являются важнейшими опылителями сельскохозяйственных и садово-огородных культур. Несмотря на это, количество работ по анализу видового разнообразия и этологическим особенностям шмелей, обитающих на территории Республики Беларусь, к настоящему времени не так много, и они в основном сосредоточены на территории центра и севера Беларуси [1, с. 13; 2, с. 90].

Для территории Республики Беларусь описаны 32 вида шмелей, включающие 8 видов клептопаразитов (шмелей-кукушек из подрода *Psithyrus*, который ранее был самостоятельным родом) [3].

Целью нашей работы являлась оценка видового разнообразия представителей рода *Bombus* юго-восточной части Республики Беларусь, а именно на территории Мозырского района.

Полевые исследования проводились в три этапа (сентябрь 2021 г., июль 2022 г., сентябрь 2022 г.) Программа исследований включала в себя следующие задачи: сбор энтомологического материала, его определение и анализ полученных данных.

В результате полевых исследований за три указанных выше периода нами было собрано 118 представителей рода *Bombus*, которые в последующем были определены в 12 видов: Шмель земляной (большой) – *Bombus terrestris*, Шмель малый земляной (норовый) – *B. lucorum*, Шмель лесной – *B. sylvarum*, Шмель подземный – *B. subterraneus*, Шмель полевой – *B. pascuorum*, Шмель Семёнова-Тянь-Шанского – *B. semenoviellus*, Шмель конский – *B. veteranus*, Шмель садовый – *B. hortorum*, Шмель большой каменный – *B. lapidarius*, Шмель луговой (обыкновенный) – *B. pratorum*, Шмель сестринский (пестрый) – *B. soroeensis*, Шмель каменный малый – *B. ruderarius* (таблица 1).

Таблица 1 – Параметры биологического разнообразия сообществ шмелей *Bombus*

Вид	Сентябрь 2021				Июль 2022				Сентябрь 2022				Всего
	сад		луг		сад		луг		сад		луг		
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	
<i>B. terrestris</i>	1	1	3	5	–	–	7	–	4	2	13	16	52
<i>B. lucorum</i>	–	–	1	1	–	–	8	–	8	–	4	1	23
<i>B. pratorum</i>	–	–	4	1	–	–	–	–	1	3	–	2	11
<i>B. soroeensis</i>	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
<i>B. lapidarius</i>	–	–	1	–	–	–	2	–	–	1	–	–	4
<i>B. sylvarum</i>	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1	–	2
<i>B. hortorum</i>	–	–	–	1	–	–	–	–	–	2	–	–	3
<i>B. subterraneus</i>	–	1	–	–	–	–	–	–	1	5	–	–	7
<i>B. pascuorum</i>	1	–	–	–	1	–	1	–	4	–	–	–	7
<i>B. semenoviellus</i>	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	2
<i>B. veteranus</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1
<i>B. ruderarius</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3	–	–	4

Из таблицы 1 видно, что на исследованных станциях наиболее массовыми видами оказались *B. terrestris*, *B. lucorum* и *B. pratorum* (таблица 1).

Так как для искусственного промышленного разведения шмелей обычно используются представители вида *B. terrestris*, в ходе наших исследований большая часть внимания была направлена на изучение именно этого вида. Исходя из проведённых нами исследований показано, что данный вид является одним из самых массовых на территории Мозырского района. Однако, несмотря на это, в процессе полевых исследований возникали определённые трудности при определении видовой принадлежности отдельных особей. Классификация и определение по морфологическим признакам осложнялась прежде всего высоким уровнем внутривидовой изменчивости большинства видов, например, для *B. lucorum* известно около 186 вариантов [4, с. 185; 5, с. 108]. Определение









в полевых условиях осложняется еще и тем, что рабочие самки и самцы *B. terrestris* морфологически почти неотличимы от *B. lucorum*. Проблема усугублялась также схожестью и других видов между собой, например, *B. hortorum* и *B. ruderatus* давно признаны отдельными видами [6, с. 165; 7], однако их идентификация на основе только морфологии вызывает трудности даже для опытных биологов.

В литературе виды, неотличимые по морфологическим признакам, называют «криптическими», или «видами-двойниками». Среди особей, собранных на территории Мозырского района и определённых в 12 видов по критерию «виды-двойники», можно выделить следующие группы:




B. terrestris, *B. lucorum*, *B. soroensis*;
B. lapidarius, *B. ruderarius*, *B. pratorum*;
B. semenoviellus, *B. sylvorum*.

В связи с вышеизложенными сложностями и наличием трёх групп схожих по морфологическим признакам видов было принято решение составить сравнительные таблицы по примеру таблицы 2 для видов-двойников, опираясь на собранный материал и результаты полевых исследований указанных выше периодов (таблица 2).

Таблица 2 – Определительная таблица для морфологически схожих представителей видов *B. terrestris*, *B. lucorum* и *B. soroensis*

Вид	Фото и схема окраски тела		Отличительные особенности
	♀	♂	
1	2	3	4
<i>B. terrestris</i>	 	 	Преобладает оранжевый оттенок в пигментации волосков. Первый тергит грудного отдела имеет оранжевый окрас и значительно уже, чем у схожих представителей <i>B. lucorum</i> и <i>B. soroensis</i> . Половой диморфизм незначительный: окрас самцов светлее, чем у самок.
<i>B. lucorum</i>	 	 	Светлее <i>B. terrestris</i> и <i>B. soroensis</i> . Характерно заметное преобладание жёлтого цвета. Первый тергит груди гораздо шире, чем у <i>B. terrestris</i> . Половой диморфизм выражен ярко: самцы заметно пушистее, в окраске преобладает примесь светлых волосков, у многих самцов отмечено наличие жёлтых или светло-жёлтых волосков на наличнике.

Окончание таблицы 2

1	2	3	4
<i>B. soroensis</i>			<p>Схож с представителями <i>B. lucorum</i>. У большинства жёлтая перевязь брюшка разделена посередине пучком чёрных волос.</p> <p>Половой диморфизм выражен ярко: у самцов 1-ый грудной тергит заметно шире, чем у самок, 1-й и 2-й тергиты брюшка в длинных бледно-желтых волосках, перевязь отсутствует. Иногда заметна незначительная примесь светлых волосков на наличнике.</p>
			

Наличие данных таблиц заметно упрощает процесс определения видовой принадлежности особей в полевых условиях. Данные таблицы включают в себя фото шмеля, схему окраски, а также описание наиболее очевидных особенностей рассматриваемого вида, которые помогут отличить рассматриваемую особь от схожей по морфологическим признакам особи другого вида. Данные таблицы могут стать отличным подспорьем как в полевых исследованиях, так и при рассмотрении ещё не определённых по видовой принадлежности особей, собранных для коллекционного материала и дальнейшего лабораторного изучения.

Литература

- 1 Прищепчик, О. В. Фауна и экология пчелиных (Hymenoptera, Apoidea) Минской возвышенности: автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.09 / О. В. Прищепчик; Бел. НИИ защиты растений. – Прилуки, 2000. – 20 с.
- 2 Лакотко, А. А. Анализ фауны пчелиных (Hymenoptera, Apidae) Белорусского Поозерья. III. Топические и трофические связи / А. А. Лакотко // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя П. М. Машэрава. – 1997. – № 4 (6). – С. 89–94.
- 3 Семейство APIDAE [Электронный ресурс] // Пчелы Беларуси. – Режим доступа: <https://apoidea-g2n.jimdofree.com/apidae/bombus-pascuorum>. – Дата доступа: 20.12.2020.
- 4 Williams, P. H. The bumble bees of the Kashmir Himalaya (Hymenoptera: Apidae, Bombini) / P. H. Williams // Bull Nat Hist Mus Lond (Entomol). – 1991. – 204 с.
- 5 Williams, P. H. An annotated checklist of bumble bees with an analysis of patterns of description (Hymenoptera: Apidae, Bombini) / P. H. Williams // Bull Nat Hist Mus Lond (Entomol). – 1998. – 152 с.

УДК 630*243

В. А. Колесинский

ТЕХНИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОХОДНЫХ РУБОК ЛЕСА

В статье приведены особенности проведения рубок ухода (проходных рубок промежуточного пользования) в сосновых насаждениях. Определены объемы рубок