

2 Катанская, В. М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР: Методы изучения / В. М. Катанская. – Ленинград : Наука, 1981. – 187 с.

3 Савченко, В. В. Микроэлементы в водных растениях Беларуси / В. В. Савченко, И. К. Вадковская // Природопользование. – 1996.– Вып. 1. – С. 124–127.

УДК 595. 799

А. Е. Шван

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ШМЕЛЕЙ (РОД *BOMBUS*) ЛУГОВЫХ, ЛЕСНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ ЖЛОБИНСКОГО И ГОМЕЛЬСКОГО РАЙОНОВ

Статья посвящена изучению видового состава шмелей (род *Bombus*) на территории Жлобинского и Гомельского районов. Рассчитаны коэффициент биологического разнообразия и относительное обилие представителей рода *Bombus* на изучаемых стационарах. Видовое разнообразие рода *Bombus* в районе исследований составляет около 62,5 % от фауны Беларуси. Зарегистрировано 17 видов шмелей и 3 вида шмелей-кукушек.

В основу настоящей статьи положены исследования видового состава и популяционной структуры шмелей (род *Bombus*), проведенные на луговых, лесных и антропогенных ландшафтах г. Жлобина и учебно-научной базы Ченки «Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины» Гомельского района, в летний период 2021–2023 гг.

Отлов шмелей велся по стандартной методике, определение проводилось с помощью определителя [1, с. 508–518]. На территории Жлобинского района зарегистрировано 16 видов шмелей, из них два вида шмелей-кукушек, а в Гомельском районе – 13 видов шмелей, из них два вида шмелей-кукушек. Относительное обилие отловленных особей в Гомельском и Жлобинском районах представлено на рисунках 1, 2.

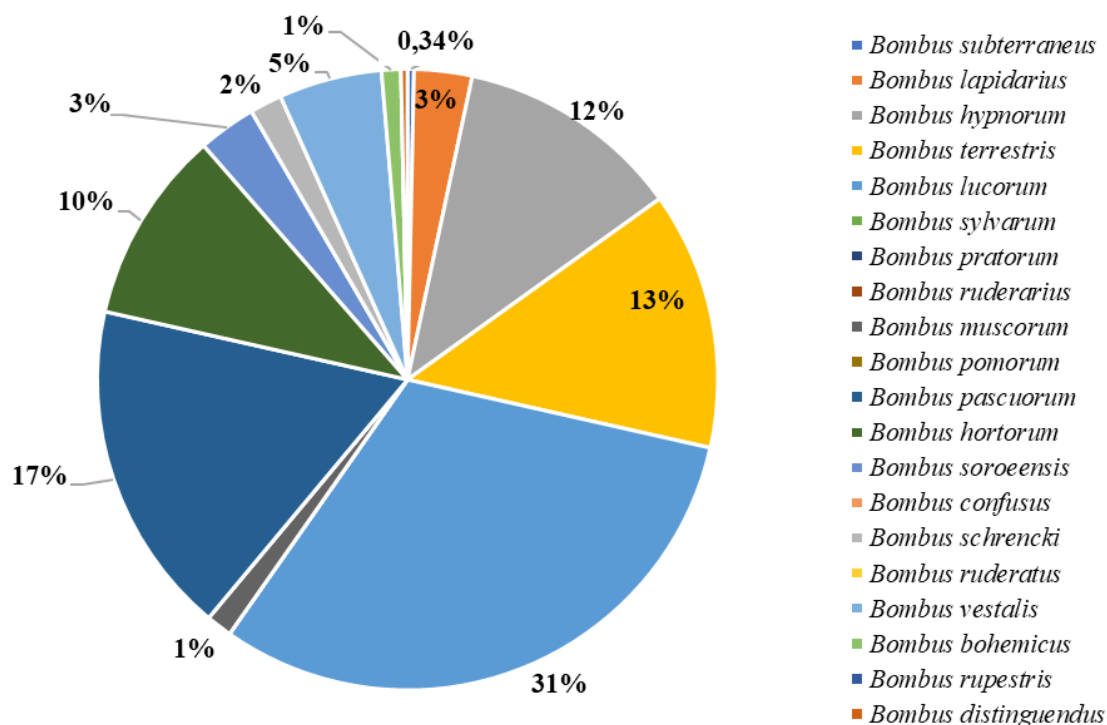


Рисунок 1 – Относительное обилие шмелей в Гомельском районе

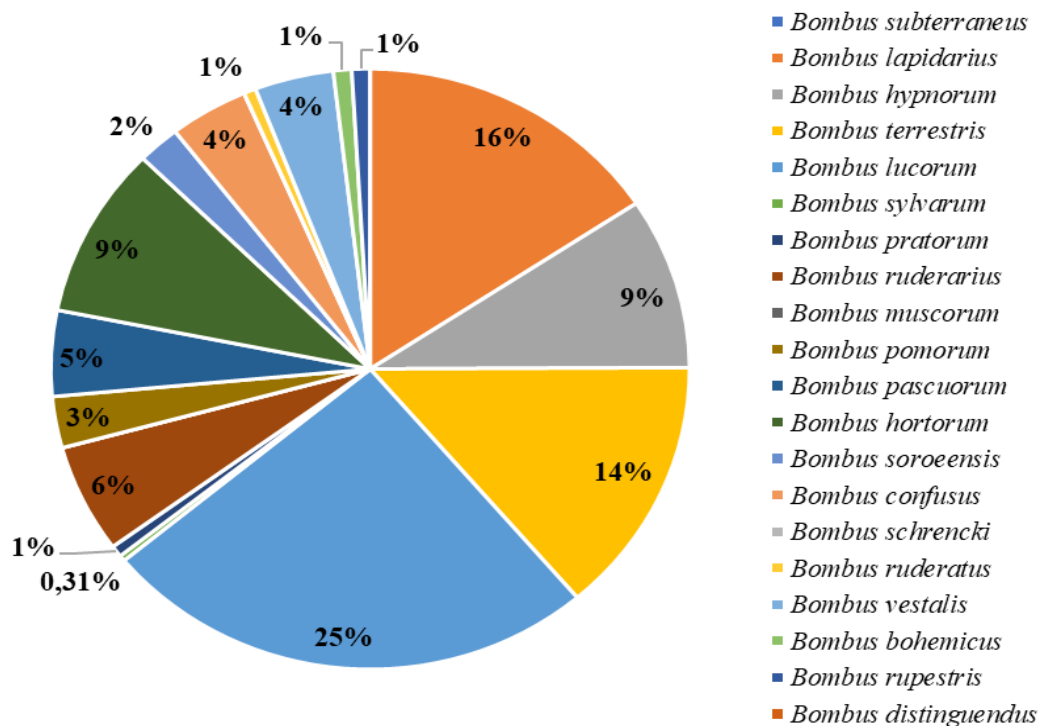


Рисунок 2 – Относительное обилие шмелей в Жлобинском районе

На основании данных, представленных на рисунках 1 и 2, можно сделать вывод о том, что на территории Гомельского и Жлобинского районов по шкале Энгельмана доминирующими видами являются *Bombus lucorum* – 31 % и 25 %, *Bombus terrestris* – 13 % и 14 %, *Bombus hypnorum* – 12 % и 9 %. Также на территории Гомельского района доминирующим видом является *Bombus pascuorum* – 17 %, а в Жлобинском районе – *Bombus lapidarius* – 16 %.

Также известно, что шмели являются опылителями, соответственно, мы должны учитывать их морфотипы. Было выделено три морфотипа: длинно-, средне- и короткохоботковые, представленные на рисунке 3.

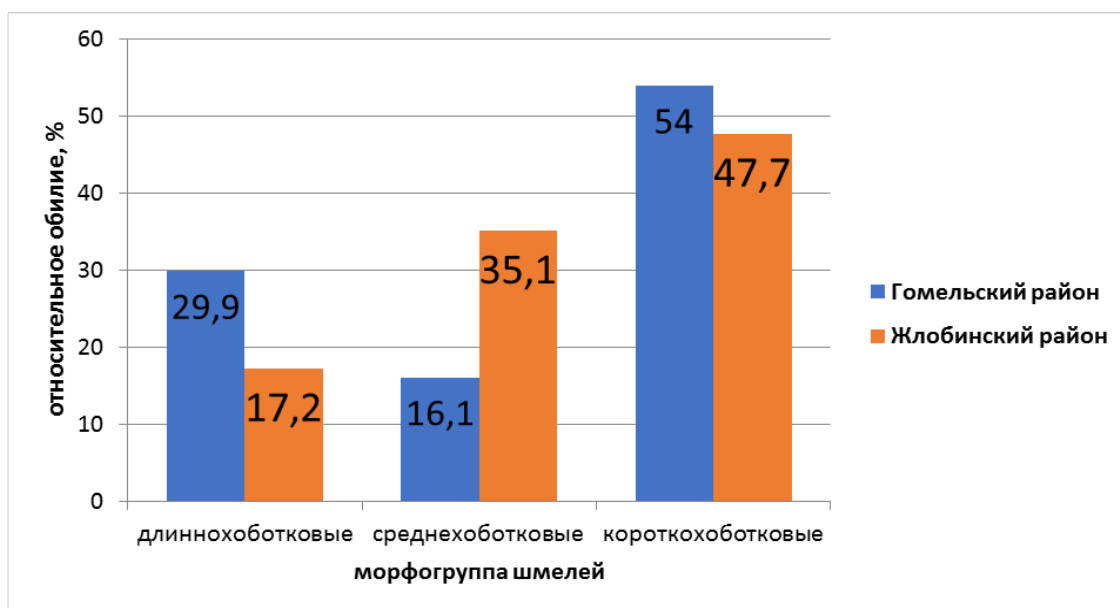


Рисунок 3 – Морфотипы шмелей в Гомельском и Жлобинском районах

Как мы видим из данной гистограммы, в Гомельском и Жлобинском районе наиболее преобладают короткохоботковые. Длиннохоботные представлены больше в Гомельском районе. Среднехоботные – в Жлобинском.

Сравнительная характеристика распределения видов обилия Гомельского и Жлобинского районов представлена на рисунке 4.

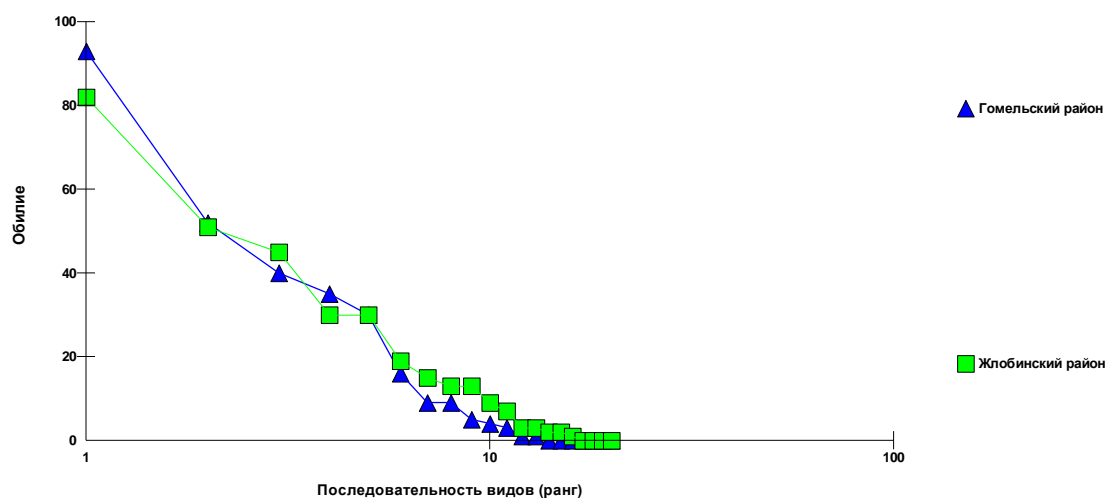


Рисунок 4 – Сравнительная характеристика распределения видов обилия

Рассмотрев рисунок 4, можно прийти к выводу, что Гомельский и Жлобинский район за период исследований 2021–2023 гг. имеют модель логарифмически нормального распределения.

Данная модель указывает на большое, зрелое и разнообразное сообщество. Таким образом, данные районы не имеют нарушений в популяциях. Также стоит отметить, что виды со средним обилием становятся все более и более обычными.

В таблице 1 представлены параметры биологического разнообразия шмелей на обследованных участках за весь период исследований.

Таблица 1 – Параметры биологического разнообразия шмелей на обследованных участках за весь период исследований (2021–2023)

Индексы	Гомельский район	Жлобинский район
H' (индекс Шеннона)	2,058	2,058
D (индекс Симпсона)	0,160	0,155
E (индекс Пиелу)	0,802	0,742
d (индекс Маргалефа)	2,089	2,606
Kg (коэффициент Жаккара)	0,45	

Индекс Шеннона в Гомельском и Жлобинском районах составил 2,058 – на территории исследуемых районов видовое разнообразие шмелей сходно.

Согласно индексам Симпсона можно утверждать, что исследуемые районы – это районы с неустоявшимися биоценозами и с нестабильной видовой структурой.

Выравненность по Пиелу на участках очень высока, и это говорит о том, что сообщества находятся на стадии формирования.

Видовое разнообразие, согласно индексу Маргалефа оказалось выше в Жлобинском районе – 2,606, таким образом, можно сделать вывод о том, что Жлобинский район является более густонаселенным, чем Гомельский.

Индекс Жаккара (0,45) варьируется в интервале 0,40–0,64. Таким образом, между исследуемыми районами наблюдается высокое сходство. Соотношение численности шмелей-кукушек в Гомельской области за 2021–2023 гг. представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Соотношение численности шмелей-кукушек в Гомельской области (2021–2023)

Вид	Экземпляров	Обилие, %
<i>B. bohemicus</i> Seide	6	15,79
<i>B. vestalis</i> Pour.	29	76,32
<i>B. rupestris</i> Fabr.	3	7,89
Всего	38	100

Хочется отдельно отметить, что фауна подрода *Psithyrus* Lep. в Беларуси изучена еще недостаточно. Здесь следует упомянуть работу Арнольди 1902 года, в которой указывается 4 вида шмелей-кукушек для бывшей Могилевской губернии, а также статью Н. В. Добротворского, где приведено 5 видов для Минской области. Также по данным Панфилова Д. В. в Брестской области изучено 2 вида шмелей-кукушек. За последующие более чем 50 лет фауна шмелей-кукушек в условиях Беларуси практически не изучалась.

В ходе исследований в Гомельской области нами было встречено 3 вида шмелей-кукушек. Эудоминирующим видом из подрода *Psithyrus* оказался *B. vestalis* обилие которого составляет 76,32 %. Доминирующим видом является *B. bohemicus* – 15,79 %. Субдоминантным видом в Гомельской области является *B. rupestris*, обилие которого составило 7,89 %.

Литература

1 Определитель насекомых Европейской части СССР : в 5 т. / Г. С. Медведев [и др.] ; под общ. ред. Г. С. Медведева. – Ленинград : Наука, 1978. – Т. 3 (1) : Перепончатокрылые. – 584 с.

УДК 57:[631.4:546.215]

А. А. Шихалова

ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКОГО РЕЖИМА НА АКТИВНОСТЬ ПОЛИФЕНОЛОКСИДАЗЫ

В статье рассмотрено влияние гидротермического режима на активность полифенолоксидазы в почве территорий, прилегающих к санитарно-защитной зоне полигона твердых коммунальных отходов. Установлены диапазоны активности фермента, составляющие 0,21–0,87 мл 0,01 н I₂/1 г почвы, что позволяет характеризовать ее как низкую. В работе проведен анализ изменения полифенолоксидазной активности в зависимости от температурного режима.

Для оценки влияния различных факторов наиболее применимы чувствительные ферменты, которые считаются надежными критериями оценки плодородия почв и нормирования антропогенной нагрузки [1–4].

В настоящее время для изучения биологического состояния почв используется широкий набор показателей: биомасса и численность различных групп микроорганизмов, ферментативная активность, скорость процессов аммонификации, нитрификации