

Корненкова К.А.,

магистрант,

Псковский государственный университет

Псков, Россия

Научный руководитель: Агасой Вера Владимировна,

к.б.н. доцент кафедры

общей биологии и биомедицины

**ФАУНА И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЖЕСТКОКРЫЛЫХ
(COLEOPTERA) ГОРОДА ПСКОВА ПО ФОНДОВЫМ КОЛЛЕКЦИЯМ
ПСКОВГУ**

***Аннотация:** Представлены результаты ревизии фондовых энтомологических коллекций Псковского государственного университета по материалам жёсткокрылых (Coleoptera), собранным на территории г. Пскова и ближайших окрестностей. Проанализировано 1029 имаго, установлен видовой состав (177 видов, 105 родов, 25 семейств), оценено распределение находок по основным типам биотопов и рассчитаны индексы разнообразия и доминирования для сопоставления биотопов. Выявлены наиболее представленные таксоны и доминанты собранного материала, а также общая трофическая структура выборки.*

***Ключевые слова:** Coleoptera, город Псков, фондовые коллекции, таксономическая структура, биотопическая приуроченность, индекс Шеннона, индекс Симпсона, индекс Бергера-Паркера, доминирование.*

***Annotation:** The paper summarizes the revision of Pskov State University entomological collections focused on beetles (Coleoptera) from Pskov city and adjacent areas. A total of 1029 adult specimens were examined; the verified checklist includes 177 species, 105 genera and 25 families. Occurrence records*

were grouped by major habitat types; diversity and dominance indices were used to compare habitat-specific assemblage structure. The most represented taxa and dominant species of the collected material are highlighted, together with the overall trophic structure of the sample.

Key words: *Coleoptera, Pskov city, museum collections, taxonomic structure, habitat association, Shannon index, dominance.*

Введение

Городские экосистемы характеризуются мозаичностью местообитаний и высокой степенью антропогенной трансформации, что отражается на составе и структуре сообществ беспозвоночных. Жесткокрылые (Coleoptera) относятся к наиболее видообильным отрядам насекомых и широко применяются в фаунистических и эколого-биоценологических исследованиях, включая оценку биотопической приуроченности и доминирования в трансформированных ландшафтах. Фондовые коллекции кафедральных и музейных собраний служат источником верифицируемых данных о находках, позволяя уточнять региональные списки видов и анализировать структуру «собранного материала» при наличии этикеточной информации [1, с. 6; 2, с. 10;3, с.9].

В связи с вышеуказанным, целью нашей работы было охарактеризовать фаунистический и экологический состав жесткокрылых (Coleoptera) г. Пскова по данным коллекционного фонда кафедры общей биологии и биомедицины ПсковГУ. Для выполнения исследования было поставлено следующие задачи - провести ревизию и таксономическую верификацию коллекционного материала, сформировать перечень видов, оценить таксономическую структуру и выявить доминанты, проанализировать распределение находок по типам биотопов, рассчитать индексы разнообразия и доминирования для сравнения биотопов, обобщить трофическую структуру выборки.

Материалы и методы

Материалом исследования служили имаго Coleoptera из фондовых энтомологических коллекций Псковского государственного университета. Все экземпляры прошли камеральную ревизию: проверку состояния и читаемости этикеток, уточнение таксономической принадлежности и унификацию учётных записей. Определение до рода и вида выполняли по морфологическим признакам с использованием ключей и систематических сводок по фауне европейской части России [1, с. 10], а также специализированных источников для отдельных групп [3, с. 9].

По каждому экземпляру фиксировали таксон, число особей, локалитет (в пределах г. Пскова и окрестностей), дату и сборщика, а также биотоп (субстрат) при наличии указаний на этикетке. Данные внесены в таблицу Excel. Для анализа биотопической приуроченности регистрации сгруппированы по основным типам биотопов (урбоценоз, агроценоз, луговой/полевой, лесопарк, лесной). Часть экземпляров (66 экз.) не была отнесена к биотопам из-за отсутствия соответствующей информации на этикетках.

Встречаемость вида (F, %) оценивали как долю этикеточных событий, в которых вид отмечен [4, с. 101]. Для сопоставления структурных характеристик по биотопам использовали индексы Шеннона (H'), доминирования Симпсона (D) и Бергера–Паркера (d) по общепринятым формулам [4, с. 101; 5, с. 15].

Результаты и обсуждение

Верифицированная коллекционная выборка включает 1029 экземпляров Coleoptera, отнесённых к 177 видам, 105 родам и 25 семействам. Наиболее представленные по числу экземпляров семейства Coccinellidae (269 экз.), Scarabaeidae (247 экз.), Curculionidae (146 экз.), Chrysomelidae (119 экз.), Cantharidae (65 экз.), Cerambycidae (51 экз.). Наиболее богатыми по числу видов являются семейства Curculionidae (42 вида) и Chrysomelidae (23 вида).

Существенный вклад в таксономическое разнообразие также вносят Cerambycidae (16 видов), Scarabaeidae (16 видов) и Coccinellidae (14 видов). Остальные семейства представлены меньшим числом видов, вплоть до единичных находок.

Среди доминирующих видов по числу экземпляров выделяются преобладают *Adalia bipunctata* (115 экз.), *Phyllopertha horticola* (107 экз.), *Coccinella septempunctata* (102 экз.), *Cetonia aurata* (44 экз.), *Phyllobius pomaceus* (37 экз.) и *Oxythyrea funesta* (33 экз.). Высокая представленность отдельных таксонов в «собранном материале» может отражать как обычность, так и избирательность сборов, и сохранность серий, что необходимо учитывать при интерпретации количественных показателей.

Распределение экземпляров по биотопам показало максимальную насыщенность урбоценозов (470 экз.; 109 видов) и агроценозов (205 экз.; 80 видов), тогда как в лесном биотопе отмечено 58 экз. и 33 видов (табл. 1). Индексы разнообразия и доминирования по биотопам приведены в таблице 2.

Таблица 1.

Распределение материала по типам биотопов

Биотоп	Численность (экз.)	Количество видов	Частота встречаемости (%)
Урбоценоз	470	109	45.7
Агроценоз	205	80	19.9
Луговой (полевой)	86	26	8.4
Лесопарк	144	46	14.0
Лесной биотоп	58	33	5.6

Таблица 2.**Индексы разнообразия и доминирования по биотопам**

Биотоп	Индекс Шеннона (H')	Индекс Симпсона (D)	Индекс Бергера– Паркера (d)
Урбоценоз	3.45	0.09	0.22
Агроценоз	3.99	0.03	0.09
Луговой/полевой	2.70	0.11	0.26
Лесопарк	3.22	0.08	0.23
Лесной биотоп	3.24	0.05	0.12

Трофическая структура выборки характеризуется преобладанием фитофагов при заметной доле зоофагов и некрофагов (табл. 3), что соответствует ожидаемой структуре Coleoptera в мозаичных городских ландшафтах.

Таблица 3.**Трофическая структура выборки (обобщение)**

Трофическая группа	Количество видов	Численность (экз.)	Частота встречаемости (%)
Фитофаги	107	603	58.6
Хищники (зоофаги)	32	351	34.1
Сапрофаги/детритофаги	9	31	3.0
Некрофаги	8	19	1.8

Выводы

По фондовым материалам ПсковГУ для г. Пскова и ближайших окрестностей верифицирована выборка Coleoptera объемом 1029 экз., включающая 177 видов из 105 родов и 25 семейств.

Наиболее представленные по числу экземпляров таксоны сосредоточены в группах Coccinellidae, Curculionidae и Chrysomelidae. Доминируют в сборах *Adalia bipunctata* (11.2%), *Phyllopertha horticola* (10.4%), *Coccinella septempunctata* (9.9%). К субдоминирующим относятся *Cetonia aurata* (4.3%), *Phyllobius pomaceus* (3.6%), *Oxythyrea funesta* (3.2%). Указанные виды характерны для антропогенно трансформированных и мозаичных местообитаний городской и пригородной зоны.

Анализ биотопического распределения жесткокрылых по пяти типам биогеоценозов (урбоценоз, агроценоз, луговой/полевой, лесопарк, лесной биотоп) показал, что наибольшее число экземпляров и видов зафиксировано в урбоценозе (470 экз., 110 видов), далее следуют агроценоз (205 экз., 80 видов), лесопарк (144 экз., 46 видов), луговой (86 экз., 27 видов) и лесной биотоп (58 экз., 33 вида). Максимальное видовое богатство приходится на городские и околгородские экотопы, что согласуется с мозаичностью городской среды и наличием переходных участков. Наибольшее значение индекса Шеннона отмечено в агроценозе ($H' = 3.99$), минимальное — в луговом биотопе ($H' = 2.70$). Индекс доминирования Симпсона и индекс Бергера—Паркера имели наименьшие значения в агроценозе ($D = 0.03$; $d = 0.09$) и наибольшие — в луговом биотопе ($D = 0.11$; $d = 0.26$), что отражает усиление доминирования отдельных видов в луговом биотопе и более равномерную структуру распределения численности в агроценозе.

В трофической структуре комплекса жесткокрылых преобладают фитофаги (60.1%) и хищники (35.0%), что отражает доминирование групп, типичных для урбоценоза и агроландшафтов. Прочие трофические группы суммарно составили 4.9% и представлены преимущественно сапрофагами (в том числе копрофагами) и некрофагами.

Библиографический список:

1. Гурьева Е. Л., Крыжановский О. Л. Определитель насекомых европейской части СССР. Т. II. Жесткокрылые и веерокрылые / под общ. ред. Г. Я. Бей-Биенко. — М.; Л.: Наука, 1965. — 668 с.
2. Чернышёв В. Б. Экология насекомых: учебник. — М.: Изд-во МГУ, 1996. — 304 с.
3. Шарова И.Х. Жизненные формы жужелиц (Coleoptera, Carabidae). — М.: Наука, 1981.
4. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. — М.: Наука, 1982. — 287 с.
5. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. — М.: Мир, 1992. — 184 с.