

## **Видовой состав герпетобионтов степного участка**

*Попова Мария Николаевна  
Сибирский федеральный университет  
Студент*

*Прасолова Мария Дмитриевна  
Сибирский федеральный университет  
Студент*

*Лубягина Юлия Вячеславовна  
Сибирский федеральный университет  
Студент*

*Илюхин Никита Александрович  
Сибирский федеральный университет  
Студент*

*Трофимов Антон Аркадьевич  
Сибирский федеральный университет  
Студент*

### **Аннотация**

В данной статье было изучено видовое разнообразие насекомых герпетобионтов степного участка «Улункуль». Выявлены видовые доминанты жуков имаго. Изучено биотопическое распределение насекомых герпетобионтов.

**Ключевые слова:** герпетобионты, имаго, биотоп.

## **Specific structure of gerpetobionts of the steppe area**

*Popova Maria Nikolaevna  
Siberian Federal University  
Student*

*Prasolova Maria Dmitrievna  
Siberian Federal University  
Student*

*Lubyagina Julia Vyacheslavovna  
Siberian Federal University  
Student*

*Ilyukhin Nikita Aleksandrovich*  
*Siberian Federal University*  
*Student*

*Trofimov Anton Arkadyevich*  
*Siberian Federal University*  
*Student*

### **Abstract**

In this article a specific variety of insects of gerpetobionts of the steppe area of «Ulunkul» has been studied. Specific dominants of bugs of an imago are revealed. Biotopical distribution of insects of gerpetobionts is studied.

**Keywords:** gerpetobionta, imago, biotope.

Герпетобионты - прекрасные индикаторы биогеоценозов, а также их антропогенных модификаций [1]. Каждый биогеоценоз обладает определенным сочетанием и сезонным циклом почвенных процессов, которым и соответствуют экогруппы герпетобия. Соотношение экогрупп в населении каждого биогеоценоза меняется в соответствии с динамикой почвенных процессов. На основании этого исследователи могут определить причинно-следственные связи, которые обусловили пространственную и экологическую структуру населения герпетобия.

Целью исследования является изучение видового состава насекомых герпетобионтов степного участка «Улункуль».

Задачи исследования:

1. Выявить видовой состав герпетобионтов.
2. Определить структуру сообществ герпетобионтных насекомых.
3. Провести классификацию сообществ.

Объектом исследования являются жесткокрылые насекомые семейства жужелицы (*Coleoptera, Carabidae*) и чернотелки (*Coleoptera, Tenebrionidae*).

Исследования проводились с 12 июля по 25 июля 2017 года во время самостоятельных экскурсий. Выборка жуков из ловушек производилась через три дня.

Исходя из цели и задач исследования, подобрана методика учета герпетобия. Учет жуков производился при помощи почвенных ловушек Барбера на выделенных экологических профилях [2]. Применение ловушек открывает широкие возможности для сбора жужелиц, причем этот метод позволяет оценить относительное обилие видов в биотопах, то есть учитывается так называемая «динамическая плотность» насекомых, которая показывает количество особей, пересекающих поперечник ловушки за определенный срок [3]. Динамическая плотность определяется действительной плотностью насекомых и их двигательной активностью. Если в ряду биотопов активность жуков практически не изменяется, то динамическая плотность дает представление о действительной плотности и численности насекомых. Однако полученные результаты объективны лишь

для сравнительного анализа. Очевидно несводимость такого анализа к лабораторному аутэкологическому эксперименту. Невозможно представить распределение вероятности встречи объектов в сообществах, как следствие экспериментальных лабораторных оценок и предсказать пространственное распределение хотя бы одного объекта, даже если известны его предпочтения по ряду экологических факторов и по сочетаниям.

Таким образом, задача решается только посредством учетов в природе. Всего было поставлено 65 ловушек с диаметром ловчего отверстия 12,5 см по пять единиц на одну пробную площадь, на расстоянии десять метров друг от друга, что считается достаточным количеством. Выбор жуков из ловушки производился с интервалом в три дня. Для умерщвления собранных жуков применялись морилки. Собранные герпетобионты хранились на ватных матрасиках. Для идентификации видов использовалась следующая литература: определитель насекомых Европейской части СССР, т.2, краткий определитель наиболее распространенных насекомых европейской части России [4].

Данные, подвергнутые обработке, означают динамические плотности насекомых, учтенные пятью ловушками в пределах одной пробной площади на протяжении сезона активности (размеренность: экземпляр / л-с). Эти данные в дальнейшем обозначаются также как численность или плотность герпетобия. Для сравнения степени сходства сообществ насекомых различных биотопов использован коэффициент попарного сходства Чекановского-Серенсена в трех формах [5].

1)  $I_{cs\alpha}$  - по видовому составу:

$$I_{cs\alpha} = 2 * c / (a + b),$$

где  $a$  – число видов в биотопе А;

$b$  – число видов в биотопе В;

$c$  – число видов, встречающихся в обоих биотопах.

2)  $I_{csa}$  – по численности видов:

$$I_{csa} = 2 * \sum c / (\sum a + \sum b),$$

где  $a$  – численность особей видов в биотопе А;

$b$  – численность особей видов в биотопе В;

$c$  – минимальное число особей видов, встречающихся в обоих

биотопах.

$I_{csb}$  – по обилию видов:

$$I_{csb} = \sum c,$$

где  $c$  – минимальное значение доли вида в сравниваемых биотопах.

Во время проведенной работы на участке было выделено два экологических профиля. В ходе исследования на 13 пробных площадях всего было собрано 426 экземпляров жесткокрылых семейств *Carabidae* и *Tenebrionidae*. После определения видовой принадлежности выяснилось, что материалы представлены 10 видами жужелиц (4 родами) и 3 видами чернотелок (3 рода). На первом экологическом профиле было собрано 194 экземпляра имаго семейства *Carabidae*, принадлежащих к 4 родам (*Carabus*,

*Taphoxenus*, *Pterostichus*, *Harpalus*), 42 особи имаго семейства *Tenebrionidae* относящихся к 3 родам (*Blaps*, *Anatolica*, *Crypticus*).

На втором экологическом профиле было собранно 177 особей имаго семейства *Carabidae*, принадлежащих к 4 родам (*Carabus*, *Taphoxenus*, *Pterostichus*, *Harpalus*), 43 особи насекомых семейства *Tenebrionidae*, принадлежащих к 3 родам (*Blaps*, *Anatolica*, *Crypticus*).

Систематическая структура герпетобионтов представлена восьмью родами. Данные роды типичны для степных участков. В работе Майманакowej И.Л. отмечаются такие же виды – это свидетельствует о том, что роды представленные в работе характерны для степных участков Минусинской котловины [6]. На рисунке 1 представлена видовая структура герпетобионтов на исследуемом участке.

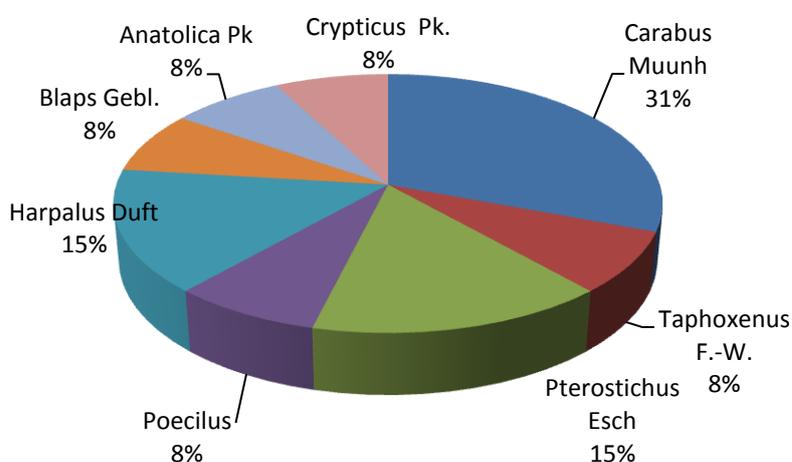


Рисунок 1 – Видовая структура насекомых (2016 г.)

Наибольшее количество в выборке за 2016 год характерно для рода *Carabus Muunh* (31 %) Данный род представлен 4 видами: *Carabus aeruginosus* F.1-W., *C. stscheglovi* Muunh., *C. hungaricus* F. *C. cribellatus*.F.

Род *Pterostichus Esch* (15%) представлен двумя видами: *Pterostichus magus* Esch, *Pterostichus. sp.* Род *Harpalus Duft* (15%) представлен двумя видами *Harpalus rubripes* Duft. и *H. fuliginosus* Duft. Наименьшее количество в выборке характерно для родов *Taphoxenus F.-W.* (8%), *Anatolica Pk* (8%), *Blaps Gebl* (8%).%), *Crypticus Pk.*

Систематическая структура герпетобионтов в выборке за 2017 год (рисунок 2) представлена 7 родами. Наибольшее количество в выборке характерно для рода *Carabus Muunh* (37%) Данный род представлен 4 видами: *Carabus aeruginosus* F.1-W., *C. stscheglovi* Muunh., *C. hungaricus* F. *C. cribellatus*.F. Род *Pterostichus Esch* (18%) представлен двумя видами: *Pterostichus magus* Esch, *Pterostichus. sp.* Наименьшее количество в выборке характерно для родов *Harpalus Duft* (9%) *Taphoxenus F.-W.*, (9%), *Anatolica Pk* (9%), *Blaps Gebl* (9%).

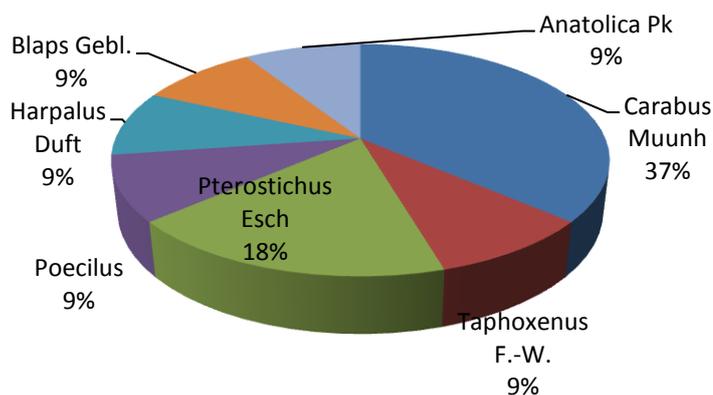


Рисунок 2 – Видовая структура герпетобионтов исследуемого участка (2017 г.)

Сравнивая результаты, полученные в 2017 году с результатами, полученными в 2016 году, можно определить, что систематическая структура практически не изменилась, но в этом году было обнаружено два вида, не встретившихся в выборке за 2016 год: *Crypticus quisquilius* Pk., *Harpalus rubripes* Duft.

За двухлетний период исследования, можно сделать вывод, что род *Carabus Muunh* представлен 4 видами: *Carabus aeruginosus* F.1-W., *C. stschevlovi* Muunh., *C. hungaricus* F. *C. cribellatus*.F. Род *Pterostichus* представлен двумя видами: *Pterostichus magus* Esch, , *Pterostichus sp.* Esch. Род *Harpalus Duft* представлен двумя видами *Harpalus rubripes* Duft. и *H. fuliginosus* Duft. Остальные роды представлены по одному виду: *Taphoxenus tillesii*, *Anatolica strigosa* Pk, *Blaps rugosa* Gebl., *Crypticus quisquilius* Pk.

Наибольшим разнообразием обладают сообщества герпетобионтов злаково-разнотравной каменистой степи на гребне куэста; разнотравно-злаковой крупнодерновинной степи на склоне верхней части куэста; разнотравно-ковыльной степи одной трети северного куэста; разнотравно-луговой степи у основания куэста; разнотравно-ковыльной степи на покатом склоне куэстовой гряды; пырейно-разнотравной степи на третьей части склона. Наименьшим видовым разнообразием обладают сообщества герпетобионтов ковыльно-змеевковой степи одной второй куэста; злаково-копеечниковая степи одной второй северного куэста.

Таким образом, в результате исследования в 13 биоценозах на 2 экологических профилях в заповеднике Хакасский выявлено 10 видов жуужелиц (4 рода) и 3 вида чернотелок (3 рода). Наибольшим видовым разнообразием обладают роды: *Poecilus* Pz., *Blaps* Gebl., *Taphoxenus* F.-W. Для остальных родов характерно низкое видовое разнообразие.

Сообщества герпетобия обладают довольно сложной видовой структурой с четырьмя доминантами (*Poecilus fortipes* Pz., *Blaps rugosa* Gebl., *Taphoxenus tillesii* F.-W., *C. stschevlovi* Muunh), тремя субдоминантами (*Pterostichus magus* Esch, *H. fuliginosus* Duft., *Carabus aeruginosus*) и пятью малочисленными видами (*Anatolica holdereri* Rtt., *Harpalus rubripes* Duft., *Crypticus* sp, *Carabus schoenherri* F.-W., *Pterostichus* sp. )

**Библиографический список**

1. Анюшин В.В. Структура населения жуков жужелиц и чернотелок (*Coleoptera, Carabidae, Tenebrionidae*) засушливой степи Северного Казахстана // Вопросы экологии. Новосибирск: НГУ, 1979. С. 148–160.
2. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных: учеб. Пособие для биологических специальностей университетов. М.: Высшая школа. 1971. 424 с.
3. Анюшин В.В. Пространственная структура и экологическая характеристика населения герпетобия ленточных боров Средней Сибири: автореф. дисс. к.б.н. Красноярск. 1986. 20 с.
4. Бей–Биенко Г.Я. Определитель насекомых европейской части СССР. Жесткокрылые и веерокрылые. М.: Наука. 1965. 668 с.
5. Семин В.П. Методические указания к изучению типов леса / В.П. Семин, С.В. Зон. М.:АН СССР. 1961. 145 с.
6. Майманакова И.Л. Экологическая структура герпетобионтного населения степи и лесостепи севера Минусинской котловины // Тез. докл. XII Межд. науч. конф. Экология Южной Сибири и сопредельных территорий. Абакан: ХГУ. 2010. С. 83–84.