

**СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ ЖУЖЕЛИЦ
(COLEOPTERA, CARABIDAE) ПОЙМЕННЫХ ЛУГОВ
ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Романкина Марина Юрьевна¹,

к.б.н., доцент,

ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»,

Социально-педагогический институт,

г. Мичуринск, Россия

Федулова Юлия Александровна

к.с.-х.н., доцент,

ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»,

Социально-педагогический институт,

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В работе рассматривается структурная организация населения жужелиц пойменных лугов Тамбовской области. Необходимость изучения механизмов устойчивости природы и, в частности, почвообитающих беспозвоночных животных – наиболее эффективных индикаторов состояния экологической среды, – определила в качестве материала нашего исследования жуков-жужелиц, зарекомендовавших себя как важная группа почвенной мезофауны. Они в основном хищники, и их распределение зависит исключительно от почвенно-растительных, гидротермических и микроклиматических условий.

Ключевые слова: жуки-жужелицы, видовое разнообразие, структура доминирования, экологическая характеристика, гигропреферendum, спектр жизненных форм.

¹ Романкина М.Ю. Федулова Ю.А., romankina_m@mail.ru

Диапазон условий Тамбовской области, в которой обитают представители семейства жужелиц в условиях зональной, экстразональной и интерзональных растительных сообществ, дает возможность выявить стратегию, поддерживающую устойчивость и стабильность сообществ на популяционном и ценотическом уровне организации, и прогнозировать изменение численности жуков-жужелиц в этих местах обитания [5].

Исследование проведено в течение 1990-2017 гг. на территории Тамбовской области, расположенной в центре Центрального Черноземья. Характеристика природных условий Тамбовской области обусловила выбор нами районов исследования (пойменные луга) в антропогенно-трансформированной территории с учетом мозаики почвенно-растительного покрова.

Основным методом сбора материала были почвенные ловушки Барбера. Этот метод с успехом используется для изучения населения жужелиц культурных и естественных биоценозов [1-5]

В работе использовались индексы видового богатства, индексы выравненности, коэффициента фаунистического сходства, равномерность распределения видов по их обилию в сообществе [5]

За период исследования в пойменных лугах, расположенных в среднем течении реки Лесной Воронеж зарегистрировано 49 видов, относящихся к 23 родам, 15 трибам. Наибольшее число видов (35 из 18 родов, 13 триб) зарегистрировано овсяницеполевице-осоковом лугу; наименьшее (22 из 14 родов, 10 триб) – на осококисличном. На лугах злаково-бобовом разнотравном и узколистно-мятликовым бобовом лугу выявлено 26 видов из 15 родов 10 триб; и 30 видов из 15 родов 11 триб соответственно. Таким образом, видовое разнообразие жужелиц возрастает вверх по склону к высокой террасе реки.

Общая уловистость жужелиц пойменных лугов Тамбовской области составила 1,9 экз. на 10 л.-с. Наибольшей она была в злаково-бобовом разнотравном лугу – 4,4 экз. на 10 л.-с., наименьшей – в овсяницеполевице-

осоковом – 2,1 экз. на 10 л.-с.. На лугах узколистно-мятликовый бобовом и осококисличном уловистость составляла 3,8 экз. на 10 л.-с. и 2,9 экз. на 10 л.-с. соответственно.

Общий индекс Шеннона (H') равен 2,62. Наибольший показатель индекса Шеннона в узколистно-мятликовом бобовом лугу – 2,45; наименьший – в злаково-бобовом разнотравном – 1,95. В овсяницеполевице-осоковом и осококисличном лугах индекс равен 2,40 и 2,17 соответственно.

Расчеты индекса выравненности по Пиелу (E) показали, что общий индекс равен 1,55. Наибольший показатель индекса Пиелу в овсяницеполевице-осоковом лугу – 1,63; наименьший – в злаково-бобовом разнотравном – 1,38. В узколистно-мятликовом бобовом и осококисличном лугах индекс составил 1,59 и 1,61 соответственно.

Общий индекс Маргалефа (D_{Mg}) равен 6,28. Наибольшим индекс был в узколистно-мятликовом бобовом лугу – 5,70; наименьшим – в осококисличном – 3,63. В злаково-бобовом разнотравном и овсяницеполевице-осоковом лугах индекс составил 4,39 и 4,30 соответственно.

Общий индекс Менхиника (D_{mn}) составил 1,10. Наибольший показатель индекса был в узколистно-мятликовом бобовый лугу – 1,77; наименьший – в овсяницеполевице-осоковом – 0,95. В злаково-бобовом разнотравном и осококисличном лугах индекс составил 1,50 и 1,23 соответственно.

В пойменных лугах области зарегистрировано 20 массовых видов. Общими доминантными видами были *Poecilus versicolor* (27,0 %), *P. cupreus* (18,0 %), *Pterostichus melanarius* (12,0 %), *Pterostichus niger* (6,7 %).

Общими субдоминантными видами были *Harpalus rufipes* (4,6 %), *Bembidion varium* (3,5 %), *Amara communis* (3,3 %), *Anisodactylus binotatus* (2,9 %), *Pterostichus anthracinus* (2,6 %), *Anisodactylus signatus* (2,2 %), *Bembidion dentellum* (2,1 %). Среди субдоминантных видов пойменных лугов только *Harpalus rufipes* встречался во всех биогеоценозах.

Общая величина индекса доминирования Бергера-Паркера (d) пойменных лугов составила 0,27. Наибольший индекс был в злаково-бобовом разнотравном лугу – 0,41; наименьший – в узколистно-мятликовом бобовом – 0,17. В овсяницеполевице-осоковом и осококисличном лугах индекс равен 0,36 и 0,37 соответственно (табл.).

Величина индекса Симпсона (D) в пойменных лугах сходна с индексом Бергера-Паркера (d). Общая величина индекса – 0,13. Наибольшее значение индекса в злаково-бобовом разнотравном лугу – 0,24; наименьшее – в узколистно-мятликово бобовом – 0,17. В овсяницеполевице-осоковом и осококисличном лугах индекс Симпсона (D) составил 0,21 и 0,20 соответственно.

Коэффициент фаунистического сходства наибольшим был между лугами злаково-бобовым разнотравным и узколистно-мятликовым бобовым лугах составил 0,51. Наименьшим коэффициент зарегистрирован между лугами злаково-бобовым разнотравным и овсяницеполевице-осоковым – 0,42. Коэффициент сходства между лугами злаково-бобовом разнотравном и осококисличном - 0,37; лугами узколистно-мятликовым бобовым и овсяницеполевице-осоковым – 0,47; узколистно-мятликовым бобовым и осококисличным – 0,48; овсяницеполевице-осоковым и осококисличным – 0,46.

В биотопическом спектре населения жужелиц лугов по числу видов (22) и видовому обилию (44,9 %) преобладают жужелицы лесного комплекса. По численному обилию (62,1 %) доминируют жужелицы открытых пространств, тогда как видовое обилие жужелиц открытых пространств было 34,7 %, а численное обилие жужелиц лесного комплекса – 30,0 %.

Значительное место исследуемых пойменных лугах занимает лесной комплекс жужелиц. В общем спектре жужелицы лесной группы составляют 18,4% видового и 20,9% численного обилия. В состав лесной группы вошли виды *Carabus cancellatus*, *Eraphius secalis*, *Patrobus atrorufus*, *Pterostichus niger*, *Pt. oblongopunctatus*, *Pt. melanarius*, *Calathus melanocephalus*, *Harpalus*

latus, *Panagaeus cruxmajor*. Наибольшая численность зарегистрирована у *Pt. niger* и *Pt. melanarius*. Доля лесных видов возрастает от злаково-бобово-разнотравного луга к осококисличному.

Видовое и численное обилие жужелиц лесно-болотной группы возрастает от злаково-бобово-разнотравного луга (11,5% и 1,3% соответственно) к овсянице полевице-осоковому (20,0% и 7,4%) . В осококисличном оно составляет 13,6% и 7,2%.

В состав жужелиц приводной группы вошли виды (*Bembidion varium*, *B. dentellum*) составляющие 4,1% видового и 5,6% численного обилия. Жужелицы этой группы зарегистрированы только в трех типах пойменных лугов: узколистно-мятликовом бобовом (3,4% видового и 0,2% численного обилия), овсянице полевице-осоковом (2,9%; 9,0%), осококисличном (9,1%; 24,9%). Видовое и численное обилие жужелиц приводной группы значительно возрастает в осококисличном лугу.

Среди жужелиц открытых пространств значение имеет лугово-полевая группа. Обилие жужелиц в этой группе снижается от злаково-бобово-разнотравного луга к осококисличному.

Жужелицы луговой группы (*Cylindera germanica*, *Amara similata*) зарегистрированы в овсянице полевице-осоковом лугу с небольшим видовым (5,7%) и незначительным численным обилием. Лугово-болотная группа зарегистрирована во всех типах пойменных лугов. В общем спектре видовое обилие составляет 16,3%, а численное 2,3%. Видовое обилие жужелиц в этой группе снижается от осококисличного луга (22,7%) к злаково-бобово-разнотравному (11,5%). Численное обилие жужелиц в этой группе невысокое и достигает наибольшего значения в осококисличном лугу (6,3%).

Гигропреферендум жужелиц пойменных лугов включает 4 группы: мезоксерофилы, мезофилы, мезогирофилы и гигрофилы.

Видовое и численное обилие жужелиц в группе мезоксерофилов возрастает от осококисличного луга (22,7 % и 7,5% соответственно) к злаково-бобово-разнотравному (42,3 %; 84,2%). Среди жужелиц этой группы

наибольшая численность зарегистрирована *Poecilus cupreus* *P. versicolor*, *Amara communis*, *Anisodactylus binotatus*, *A. signatus*, *Harpalus rufipes* (табл. прилож.).

Противоположная тенденция складывается по обилию возрастает от злаково бобово-разнотравного луга (19,2% видового и 9,8 % численного обилия) к осоковокисличному лугу (22,7%; 49,2%). В состав группы вошли виды *Carabus cancellatus*, *Eraphius secalis*, *Patrobus atrorufus*, *Pterostichus niger*, *Pt. oblongopunctatus*, *Pt melanarius*, *Calathus melanocephalus*, *Harpalus latus*, *Panagaeus cingulatus*. Ядро численности составляют *Pt. niger*, *Pt. melanarius*.

Доля видового и численного обилия жуужелиц-мезогигрофилов возрастает от злаково-бобового разнотравного луга к осоковокисличному.

Следовательно, индекс видового богатства неоднородности и доминирования показывают максимальное биоразнообразие жуужелиц в узколистно-мятливом бобовом лугу.

В экологическом спектре жуужелиц пойменных лугов значение имеют лесные, лесо-болотные, болотные и приводные виды, доля которых возрастает к осоковокисличному лугу, расположенного на нижней террасе реки. Жуужелицы лугово-полевой и полевой групп наибольшую численность имеют на лугах, расположенных на верхней террасе реки.

Для каждого пойменного луга характерны специфические комплексы жуужелиц по гигропреферендуму. В наиболее увлажненном осоковокисличном лугу повышается видовое и численное обилие мезофилов, мезогигрофилов и гигрофилов.

Список литературы

1. Грюнталь С.Ю. Зональная смена фоновых видов и жизненных форм жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) в лесах центральных районов Европейской части СССР // Проблемы почв. зоол. Минск. 1978. – С. 70-72.

2. Грюнталь С.Ю. Комплексы жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) в лесах подзоны широколиственно-еловых лесов // Фауна и экология почв. беспозв.

Московской обл. - М., 1983. - С. 85-98.

3. Душенков В.М. Фауна и экология жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) пахотных земель Центрального Нечерноземья: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. - М., 1983. – 16 с.

4. Еремин П.К. Структура населения жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) в биоценозах Московского и Ветлужского ботанико-географических районов // Проблемы почвенной зоологии. – Тбилисси, 1987. - С. 94-95.

5. Романкина М.Ю. Эколоого – фаунистическая характеристика населения жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) в центре Русской равнины (Тамбовская область)// Проблемы современной биологии: Материалы III Международной научно – практической конференции (19.01.2012). – М.: Изд-во «Спутник +» 2012. – С. 142-150.

**STRUCTURAL ORGANIZATION OF THE POPULATION OF
BEETLES
(COLEOPTERA, CARABIDAE) FLOW MEADOWS OF THE
TAMBOV REGION**

Romankina Marina Yurievna,
Ph.D., Associate Professor,

Fedulova Yuliya Aleksandrovna
KS-x.n., Associate Professor,

Social-Pedagogical Institute,
Michurinsk State Agrarian University
Michurinsk, Russia

Annotation. The paper considers the structural organization of the population

of ground beetles in floodplain meadows of the Tambov region. The need to study the mechanisms of sustainability of nature and, in particular, soil-inhabiting invertebrates — the most effective indicators of the state of the ecological environment — identified beetles-ground beetles, which proved to be an important group of soil mesofauna, as our research material.

They are mainly predators, and their distribution depends exclusively on soil-plant, hydrothermal and microclimatic conditions.

Key words: ground beetles, species diversity, dominance structure, ecological characteristics, hygropreferendum, spectrum of life forms.