

что можно определить по размеру биотрофических концентров. В это время наиболее часто встречающимися видами жуков-мицетофагов являются Staphylinidae. Завершившие рост и спороношение плодовые тела становятся сухими, рыхлыми и твердыми за счет формирования димитической системы гиф [1]. В консорциях *C. squamosus* миксотрофы составляют наибольшую группу (53%) из-за универсальной структуры и консистенции молодых и старых плодовых тел, а также их быстрым гниением. Число видов хищников, связанных с ксилотрофными базидиальными грибами фензивными связями, примерно одинаково, что объясняется независимостью этой группы жуков от вида гриба и его структуры, так как привлекают их другие насекомые и личинки.

Информация, полученная в результате нашего исследования, может послужить основой для дальнейшего анализа функциональных рядов жесткокрылых насекомых в консорциях ксилотрофных базидиальных грибов в Саратовской области.

Автор выражает глубокую признательность за помощь в определении видов насекомых А.С. Сажневу (кандидату биологических наук, старшему научному сотруднику лаборатории экологии водных беспозвоночных Института биологии внутренних вод имени И.Д. Папанина) и проверку определения базидиомицетов О.В. Костецкому (доценту кафедры ботаники и экологии СГУ им. Чернышевского).

#### Литература

1. Красуцкий, Б.В. Мицетофильные жесткокрылые Урала и Зауралья. Система «Грибы-насекомые» / Б.В. Красуцкий, Челябинск, 2005. Т. 2. – 213 с.
2. Щигель, Д.С. Жесткокрылые – обитатели трутовых грибов Европейской части России: автореф. дис. ... канд. биол. / Д.С. Щигель. – М., 2003. – 21 с.
3. Негроров, В.В., Хмелев К.Ф. Современные концепции консорциологии / В.В. Негроров, К.Ф. Хмелев // Вестник ВГУ. Серия химия, биология. – 2000. – Т. 2. – С. 118 – 121.

## РАЗМЕРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДОМИНИРУЮЩИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ ЛУГОВОЙ КАТЕНА ДОЛИНЫ ОЗЕРА ОТРАДНОЕ (ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

*Т.Е. Безбородова*

Российский государственный педагогический  
университет им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация,  
*bezborodovatt03@gmail.com*

Изучение вопросов динамики луговых сообществ на эколого-ценотических градиентах необходимо для разработки способов рационального использования лугов, которые в дальнейшем могут быть использованы как пастбища и сенокосы, а также как научная основа сохранения биоразнообразия таксонов и синтаксонов. К настоящему моменту опубликовано большое количество научных работ, посвященных вопросам влияния факторов среды на формирование луговых сообществ [1; 5]. Однако исследования, направленные на изучение влияния рельефа, как основного фактора, оказывающего воздействие на изменение режима увлажнения, трофности почвы и, соответственно, на динамику фитоценозов, являются актуальными [2]. В частности, изучение изменчивости размерных характеристик доминирующих видов растений на орографическом (топографическом) градиенте (катене) способствует выявлению связей состава и структуры фитоценозов с экологическими условиями, что раскрывает новые аспекты в развитии луговедения и экспериментальной фитоценологии.

Цель – изучение изменчивости размерных характеристик доминирующих видов растений на эколого-ценотическом профиле.

**Материал и методы.** Изучены характеристики доминирующих видов растений на луговой катене длиной 150 метров: от черноольшаника на побережье оз. Отрадное (Ленинградская область, РФ) до коренного берега с сосняком-зеленомошным с экотонным березняком с молодой ольхой серой. Почвы дерново-слабоподзолистые суглинистые на безвалунных пылеватых суглинках [3]. Геоботанические описания луговых фитоценозов в пределах пяти пробных площадей (100 м<sup>2</sup>) на катене выполнены научными сотрудниками БИН РАН в результате выявлено 14 доминирующих видов растений. Названия фитоценозов, а также показатели экологических режимов приводятся по [4]. Размерные характеристики растений изучены во второй декаде июня 2024 года. Измеряли по 25 побегов каждого вида-доминанта. У каждого побега линейкой (±1 мм) измеряли высоту генеративного и вегетативной части побегов. Проверка на нормальность распределения выборок замеров проведена с помощью критерия Шапиро-Уилка. Анализ сходства и различий доминирующих видов растений по высотам между фитоценозами выполнен с помощью U-критерия Манна-Уитни. Статистическую обработку данных проводили в программе PAST 4.17.

В качестве модельных объектов для анализа выбраны три вида луговых растений с высоким обилием и встречаемостью в сообществах катены: *Alopecurus pratensis* L. (встречаемость – 100%); *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. (встречаемость – 80%); *Equisetum sylvaticum* L. (встречаемость – 60%). Среднее проективное покрытие – более 10%. Растительность катены состоит из фитоценозов, которые относятся к 5 ассоциациям, закономерно сменяющих друг друга от подножья склона долины озера к его вершине: *Filipenduletum ulmariae alopecurosum*, *Phalaridetum arundinaceae filipendulosum*, *Alopecuretum pratensis anthriscosum*, *Arrhenatheretum elatioris geraniosum*, *Calamagrostietum epigeji* [4].

**Результаты и их обсуждение.** Изменение показателей экологических режимов (увлажнение увеличивается с вершины профиля к нижней его части, а трофность по азоту, кислотность и освещение постепенно возрастает к середине склона [4]) отражается на размерных характеристиках доминирующих видов растений.

Высота генеративного побега *Alopecurus pratensis* на катене изменялась от 108 до 178 см, а вегетативной части от 61 до 136 см. Отмечено достоверное различие высот вегетативных и генеративных побегов *Alopecurus pratensis* L. в асс. *Calamagrostietum epigeji* от высот побегов в остальных сообществах (табл. 1).

Таблица 1 – Различия и сходства по высотам генеративных побегов и их вегетативной части *Alopecurus pratensis* (p – level по U-критерию Манна-Уитни)

| Параметр                             |   | Длина генеративных побегов, см |               |              |             |               |
|--------------------------------------|---|--------------------------------|---------------|--------------|-------------|---------------|
|                                      |   | 5                              | 4             | 3            | 2           | 1             |
| Длина вегетативной части побегов, см | 5 |                                | <b>0.0003</b> | <b>0.007</b> | <b>0.07</b> | <b>0.0002</b> |
|                                      | 4 | <b>0.0001</b>                  |               | 0.36         | 0.26        | 0.92          |
|                                      | 3 | <b>0.002</b>                   | 0.06          |              | 0.68        | 0.47          |
|                                      | 2 | <b>0.007</b>                   | 0.3           | 0.6          |             | 0.29          |
|                                      | 1 | <b>0.0004</b>                  | 0.4           | 0.3          | 0.6         |               |

Примечание. 1–5 номера ассоциаций: 1 – *Filipenduletum ulmariae alopecurosum*; 2 – *Phalaridetum arundinaceae filipendulosum*; 3 – *Alopecuretum pratensis anthriscosum*; 4 – *Arrhenatheretum elatioris geraniosum*; 5 – *Calamagrostietum epigeji*.

*Filipendula ulmaria* входит в группу нитрофильных видов, что свидетельствует об эллювиально-аккумулятивном типе увлажнения [4]. Изменчивость высоты генеративного побега *Filipendula ulmaria* варьировала в пределах 90–181 см, а вегетативной части от 65 до 168 см. Значимо различаются побеги таволги на всех исследуемых фитоценозах, кроме асс. *Filipenduletum ulmariae alopecurosum* и асс. *Calamagrostietum epigeji* (табл. 2), что, возможно, связано с близким расположением данных биотопов к лесным фитоценозам: черноольшаника и сосняка (боковое затенение). Различия высот вегетативных и генеративных побегов *Filipendula ulmaria* в асс. *Filipenduletum ulmariae alopecurosum* и асс. *Phalaridetum arundinaceae filipendulosum*, мы предполагаем, обусловлены снижением показателей увлажнения (с 5.9 до 5.1 баллов по Г. Элленбергу) и трофности по азоту (с 4.3 до 3.3 баллов) [4].

Таблица 2 – Различия и сходства по высотам генеративных побегов и их вегетативной части *Filipendula ulmaria* (p – level по U-критерию Манна-Уитни)

| Параметр                             |   | Длина генеративных побегов, см |               |               |               |
|--------------------------------------|---|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|
|                                      |   | 5                              | 3             | 2             | 1             |
| Длина вегетативной части побегов, см | 5 |                                | <b>0.0001</b> | <b>0.0007</b> | 0.41          |
|                                      | 3 | <b>0.0001</b>                  |               | <b>0.01</b>   | <b>0.0001</b> |
|                                      | 2 | <b>0.0005</b>                  | <b>0.017</b>  |               | <b>0.0002</b> |
|                                      | 1 | 0.41                           | <b>0.0001</b> | <b>0.0003</b> |               |

Таблица 3 – Различия и сходства по высотам генеративных побегов и их вегетативной части *Equisetum sylvaticum* (p – level по U-критерию Манна-Уитни)

| Параметр                             |   |               |             |
|--------------------------------------|---|---------------|-------------|
|                                      |   | 5             | 4           |
| Длина вегетативной части побегов, см | 4 | <b>0.0004</b> |             |
|                                      | 1 | 0.29          | <b>0.01</b> |

Отмечено изменение высоты вегетативного побега *Equisetum sylvaticum* в пределах от 24 до 85 см. Отмечено достоверное различие побегов *Equisetum sylvaticum* асс. *Filipenduletum ulmariae alopecurosum* (табл. 3) и асс. *Arrhenatheretum elatioris geranosum* (показатели увлажнения меняются с 5.9 до 5.3 баллов; показатели кислотности – с 2.6 до 3.7 баллов), а также в асс. *Arrhenatheretum elatioris geranosum* и асс. *Calamagrostietum epigeji* (показатели увлажнения изменились с 5.3 до 4.5 баллов; показатели кислотности с 3.7 до 3.1 баллов). Сходство побегов в асс. *Filipenduletum ulmariae alopecurosum* и асс. *Calamagrostietum epigeji* объясняется, вероятно, близким расположением лесных фитоценозов (экотонный эффект).

**Заключение.** Проведено исследование изменчивости размерных характеристик побегов для трёх модельных доминирующих видов растений на эколого-ценотическом профиле долины озера Отрадное (Ленинградская область, РФ). Результаты сравнения высот генеративных и вегетативных побегов *Alopecurus pratensis*, *Filipendula ulmaria* и вегетативных побегов *Equisetum sylvaticum* в изученных фитоценозах показали, что изменения размерных характеристик побегов модельных видов сопоставимы с изменениями экологических условий (увлажнение, трофность, кислотность, освещенность) на орографическом (топографическом) градиенте.

Выражаю благодарность за помощь в полевых исследованиях и обработке результатов: д.б.н. О.В. Созинову, к.б.н. Н.С. Ликсаковой и к.б.н. К.В. Щукиной.

### Литература

1. Работнов, Т.А. Экспериментальная фитоценология: Учеб.-метод. пособие / Т.А. Работнов. – М., 1987. – 160 с.
2. Раменский, Л.Г. Избранные работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова / Л.Г. Раменский. – Л., 1971. – 334 с.
3. Латманнцова, Т.М. Научно-опытной станции «Отрадное» Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН – 70 лет / Т.М. Латманнцова. – Hortus bot. – 2017. – № 12. – pp. 4–43. – DOI: 10.15393/j4.art.2017.4105
4. Созинов, О.В. Флуктуации эколого-ценотических характеристик растительности луговой катены (Карельский перешеек) / О.В. Созинов, К.В. Шукина, А.П. Кораблёв, Д.С. Кессель, Н.С. Ликсакова, М.Ю. Пукинская // Ботанический журнал. – 2022. – Т. 107. – № 11. – С. 1067–1082. – DOI: 10.31857/S0006813622110060
5. Степанович, И.М. Мониторинг луговой и лугово-болотной растительности / И.М. Степанович, Е.Ф. Степанович, Н.А. Зеленкевич // Мониторинг растительного мира в Республике Беларусь: результаты и перспективы. – Минск, 2019. – С. 23–70.

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГЛУХАРЯ (*TETRAO UROGALLUS*) В БЕРЕЗИНСКОМ БИОСФЕРНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

*Ю.В. Богуцкий, Т.С. Богуцкая*  
Березинский биосферный заповедник, д. Домжерицы,  
Республика Беларусь, *bogutskiy@tut.by*

Благодаря чувствительности к изменениям параметров среды, тетеревиные птицы могут по праву считаться индикаторами здоровья и благополучия экосистем, которые они населяют. Специалисты рассматривают глухаря как вид-индикатор биологического разнообразия лесных птиц. Более того, этот вид, благодаря привязанности к определенным типам местообитаний, способности реагировать на изменения среды, этическому и историческому значению рекомендуется использовать в лесоводстве как вид-индикатор структурного разнообразия и видового богатства лесных экосистем.

Обыкновенный глухарь входит в число видов, адаптированных к жизни в климаксных лесных сообществах. Несмотря на катастрофическое сокращение численности, произошедшее в XX веке, и носившее наиболее выраженный характер в течение 1970-х, во многих частях своего обширного ареала глухарь по-прежнему сохраняет статус ценнейшего охотничьего вида. Наиболее существенные запасы этих птиц сосредоточены в таежной зоне России, где ведется их интенсивное использование. В Беларуси же одним из основных резерватов сохранения естественных популяций глухаря в настоящее время стали особо охраняемые территории, среди которых важную роль играет Березинский биосферный заповедник.

**Материал и методы.** Для определения численности глухаря на территории заповедника используется в основном метод весеннего учета на токах. Учет на токах проводится по общепринятым методикам, изложенным в ТКП «Технология учета охотничьих животных» ежегодно с 1 по 30 апреля. Данный метод учета основан на биологической особенности птиц собираться на определенных участках для брачных игр и спаривания. Тока посещались вечером для подслушивания самцов, прилетевших на ток, а затем утром, для подсчета поющих глухарей и «молчунов». За объективный показатель числа самцов на току принимали наибольшее их число, отмеченное при двукратном подсчете утром на току и вечером на подслух. Поскольку соотношение птиц в популяции глухаря близко