

древостоях отмечен закономерный процесс увеличения коэффициента вариации диаметров. Кривые рядов распределения числа деревьев по диаметру закономерно становятся более растянутыми, т.е. с близкой к нулю асимметрией и отрицательным значением эксцесса. Существенно изменился и процесс отпада деревьев сосны, если в начале исследований отпад в основном состоял из деревьев низших ступеней толщины, то в последние десятилетия он практически равномерен по всему спектру диаметров.

**Заключение.** Оценка особенностей естественной динамики растительного покрова в исследованных сосновых лесах указывает на высокую степень их устойчивости, что является весьма важным для сохранения их биоразнообразия. В условиях заповедного режима обеспечивается длительное сохранение таких фитоценозов с присущим им набором флоры и фауны и господством сосны обыкновенной. Малонарушенные сосновые леса заповедника представляют собой уникальную модель саморегуляции растительных сообществ, в которых, без вмешательства человека, формируется такое строение полога древостоя и соотношение особей различного возраста, которые позволяют этим лесам существовать без изменений бесконечно долго, конечно при условии отсутствия внешних катастрофических воздействий.

## ТОПИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МОХООБРАЗНЫХ ЭПИФИТОВ *CARPINUS BETULUS* L. В ЛЕСОПАРКЕ «РУМЛЕВО»

*А.С. Кельник, А.А. Сакович*

ГрГУ имени Янки Купалы, г. Гродно, Республика Беларусь,  
*anna.kelnik.2005@gmail.com*

Лесопарки представляют собой особый тип городских экосистем обладающие большой исторической ценностью, а также имеющие важное значение в сохранении биоразнообразия и охраны природы. Основу парков составляют древесные породы, которые являются ключевыми форофитами для эпифитных мохообразных. Деревья формируют широкий спектр типов местообитаний, которые могут отличаться в зависимости от освещенности, сквозистости, также физической и химической природы коры самого дерева-хозяина, что оказывает влияние на распределение эпифитной бриофлоры. Среди множества факторов, влияющих на развитие и распространение эпифитов, выделены самые важные. К таким факторам относятся: возраст дерева, экспозиция, освещенность, сквозистость, природа и текстура коры дерева-хозяина. Для определения состояния лесных сообществ используют эпифитные мохообразные, в том числе в качестве видов индикаторов. Изучение бриокомпонента парков позволяет не только оценить разнообразие мохообразных, но и понять их взаимодействие с другими элементами экосистем, что имеет важное значение для сохранения биоразнообразия [1].

Целью данной работы является выявление особенностей распределения эпифитных мохообразных *Carpinus betulus* L. в грабняке снытевом в условиях лесопарка «Румлево».

Задачи исследования: 1) определение среднего проективного покрытия и частоты встречаемости некоторых видов мохообразных, 2) определение влияния экспозиции на проективное покрытие эпифитных видов мохообразных.

**Материал и методы.** Бриофлористические исследования проводили маршрутным и детально-маршрутным методами в лесопарке «Румлево» (г. Гродно, Гродненская область, Беларусь). Постоянные пробные площади заложены на плато в границах фитоценозов (грабняке снытевом и грабняке вязово-снытевом) в количестве 5 штук, размером 10 × 20 м. Для обстоятельного изучения эпифитного покрова использовали метод

учетных площадок (УП = 1 дм<sup>2</sup>) мохообразных в пределах ПП на 10 деревьях *Carpinus betulus* L., выбранных рандомно. Сбор флористического материала произведен в полевой сезон 2024 г. Описание эпифитного мохового покрова проводили с 4 сторон света в пределах трёх высотных групп – I – 0–10 см, II – 10–70 см, III – выше 70 см. В качестве модельных видов использованы виды широкой экологии с одинаковой формой роста плоский ковер – *Brachythecium salebrosum*, *B. velutinum* и *Hypnum cupressiforme*. Всего в бриологических описаниях участвовало 46 ед. *C. betulus*, из которых на 31 ед. встретился *B. salebrosum*, на 32 – *B. velutinum* и *Hypnum cupressiforme* произрастал на 28 ед. *C. betulus*. Всего заложено 427 учетных площадок.

В число видов эпифитов нами включены мхи, растущие на основаниях стволов и выступающих корнях деревьев, а также непосредственно на стволах деревьев. Камеральную обработку бриологического материала проводили с использованием метода микрофотографирования, определения и последующей инсерацией сборов. Таксономическая принадлежность видов оформлена согласно «Флора Беларуси, том 1, 2» Г.Ф. Рыковского [2]. Анализ встречаемости видов по [3]. Среднее проективное покрытие вида рассчитывали через взвешивание на встречаемость. Дисперсионный анализ – с использованием непараметрического критерия Kruskal-Wallis. Статистическая обработка данных проведена при помощи программы Past 4.04.

**Результаты и их обсуждение.** В результате анализа распределения мохообразных эпифитов на стволах граба обыкновенного относительно высоты, показано, что все три вида (*B. salebrosum*, *B. velutinum* и *Hypnum cupressiforme*) формируют наибольшее обилие на высоте до 10 см и в большей степени с северной и западной экспозиции (таблица).

Таблица – Проективное покрытие мохообразных эпифитов

| Вид                             | Высотная группа | Экспозиция, ПП % |       |       |       |
|---------------------------------|-----------------|------------------|-------|-------|-------|
|                                 |                 | С                | Ю     | З     | В     |
| <i>Brachythecium salebrosum</i> | I               | 18,43            | 11,15 | 14,54 | 11,85 |
|                                 | II              | 0,06             | 3,57  | 1,54  | 0,00  |
|                                 | III             | 0,00             | 0,00  | 0,22  | 0,00  |
| <i>Brachythecium velutinum</i>  | I               | 11,59            | 5,76  | 8,87  | 13,72 |
|                                 | II              | 0,59             | 0,15  | 2,33  | 0,00  |
|                                 | III             | 0,00             | 0,00  | 0,02  | 0,00  |
| <i>Hypnum cupressiforme</i>     | I               | 10,67            | 10,96 | 10,59 | 11,26 |
|                                 | II              | 2,61             | 0,96  | 2,72  | 2,98  |
|                                 | III             | 0,76             | 0,00  | 0,17  | 1,22  |

Из обследованной группы видов наибольшее общее проективное покрытие характерно для *B. salebrosum* (14% / 1 дм<sup>2</sup>). Однако встречаемость и обилие его на высоте выше 10 см резко падает, где он отмечен исключительно с южной и западной экспозиции. Наиболее часто встречается с восточной экспозиции (18,43%), а наименее с южной (11,2%).

*B. velutinum* характеризуется более низкими показателями проективного покрытия и встречаемости, в отличие от *B. salebrosum*. Для *B. velutinum* характерно общее среднее проективное покрытие – 10% / дм<sup>2</sup>. Наибольшее обилие отмечено в первой высотной группе, где встречаемость наибольшая с восточной экспозиции (13,72%), а наименьшая с южной (5,76%). Значительно менее обилён выше 10 см – в большей степени с западной стороны (2,33% / 1 дм<sup>2</sup>) (таблица).

Общее среднее проективное покрытие *H. cupressiforme* несколько более, чем у *B. velutinum* и составляет 11% / дм<sup>2</sup>. Больше всего он обилен в составе первой высотной группы. Наибольшая встречаемость отмечена с восточной экспозиции (11%), наименьшая с западной (10,6%). Значительно менее встречаемость и обилие отмечены на высоте выше 10 см, хотя ценотические показатели его выше, чем у видов рода *Brachythecium*.

Согласно дисперсионному анализу показано, что на проективное покрытие и встречаемость всех трех исследованных видов оказывает влияние экспозиция, так как сравниваемые группы статистически значимо различаются для всех видов ( $p \leq 0,05$ ). Однако при попарном сравнении достоверных различий не выявлено, что связано с недостаточной величиной выборки учетных площадок по экспозициям.

**Заключение.** Таким образом, в лесопарке «Румлево» г. Гродно *B. salebrosum*, *B. velutinum* и *Hypnum cupressiforme* произрастают достаточно обильно в составе первой высотной группы – у основания стволов деревьев. Наибольшее проективное покрытие выявлено у *B. salebrosum* и наиболее обильно произрастает с северной экспозиции. Наименьшим проективным покрытием характеризуется *B. velutinum*, что связано с особенностями развития дерновинок этого вида и общего габитуса. Экспозиция оказывает достоверное влияние на встречаемость и обилие мохообразных эпифитов.

#### Литература

1. Актуальные проблемы экологии: сб. науч. ст., посвящ. 60-летию факультета биологии и экологии / М-во образования Респ. Беларусь, Гродн. гос. ун-т им. Янки Купалы, Гродн. обл. ком. Природных ресурсов и охраны окружающей среды; редкол.: О.В. Янчуревич (гл.ред.), И.Б. Заводник, И.М. Колесник, Т.В. Ильич. – Гродно: ГрГУ, 2024. – 234 с.
2. Рыковский, Г.Ф. Флора Беларуси. Мохообразные / Г.Ф. Рыковский, О.М. Масловский. – В 2 т. – Т. 1–2. – Минск, 2004 (437 с.), 2009 (213с.).
3. Глуздаков, С.О. Методика полевого изучения лишайников: учеб. пособие / С.О. Глуздаков. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1959. – 44 с.

## ОСОБЕННОСТИ СТАБИЛИЗАЦИИ МОХООБРАЗНЫХ

*М.С. Колбышевская, П.П. Жих, Д.М. Кривецкая, А.А. Сакович*  
ГрГУ имени Янки Купалы, г. Гродно, Республика Беларусь,  
*marharytakolba@gmail.com, anastasia\_pryaz@inbox.ru*

Технологии стабилизации растений известны ещё с 70-х гг. XX века [1]. Однако их использование в основном ограничивается декоративно-прикладным искусством. Тогда как правильно зафиксированные при помощи стабилизации образцы растений не теряют цвет, не ломаются, не повреждаются вредителями, поэтому сроки их хранения значительно увеличиваются, в отличие от классического гербарного материала. Использование стабилизированных растений является перспективным инструментом, как в современном образовании, так и в научно-популярных экспозициях в музеях, визит-центрах особо охраняемых природных территорий в качестве демонстрации растительных образцов. Индустрия стабилизированных растений специализируется помимо сосудистых растений, также на легко фиксируемых лишайниках из рода *Cladonia*. Однако мохообразные представляют собой ценные объекты, которые также можно стабилизировать.

Цель работы – разработка устойчивой схемы стабилизации мохообразных.

Задачами исследования являются: 1. оценка эффективности воздействия стабилизированного раствора на мохообразные; 2. выявление оптимального антисептика и соответствующей его концентрации; 3. сравнение отзывчивости гаметофитов разных видов мохообразных на фиксацию в различных концентрациях стабилизируемой смеси.