

**Влияние цианобактерий рода *Nostoc* на рост ассоциированных с ними пионерных мхов (Ленинградская область)****Научный руководитель – Кушневская Елена Владимировна***Хайретдинова В.О.<sup>1</sup>, Смирнова Е.В.<sup>2</sup>*

1 - Санкт-Петербургский государственный университет, Биологический факультет, Санкт-Петербург, Россия, *E-mail: leraox@gmail.com*; 2 - Санкт-Петербургский государственный университет, Биологический факультет, Санкт-Петербург, Россия, *E-mail: esmir98@yandex.ru*

Цианобактерии (ЦБ), ассоциированные со мхами, обеспечивают большую часть поступления азота в бореальные растительные сообщества, а также в пионерные растительные группировки на минеральных субстратах. Цель работы – изучение влияния ЦБ на рост и продуктивность пионерных мхов.

В 2023-2024 гг. был проведен эксперимент, в ходе которого моделировались условия первичного заселения мхами минеральных субстратов. Использовали мхи 6 видов (*Leptobryum pyriforme*, *Tortula lingulata*, *Amblystegium serpens*, *Anomodon longifolius*, *Dicranella heteromalla*, *Pohlia annotina*) и 6 стерильных минеральных субстратов (известняк, сланец, глина и кварцевый, оболовый и глауконитовый песчаники). За год наблюдений на большей части лабораторных образцов образовались колонии ЦБ и зеленых микроводорослей – как на молодых побегах, так и на поверхности субстрата, т.е. микроорганизмы были занесены с посадочным материалом (исходными фрагментами мхов).

Для изучения воздействия ЦБ на мхи выполнен анализ фотоматериалов исходного эксперимента и анализ динамики содержания  $\text{NH}_4^+$  в субстрате. Колонии с участием ЦБ наблюдались на поверхности субстрата в посадках всех 6 видов мхов. Частота и обилие колоний зависели как от нативного субстрата, исходного для посадочного материала, так и от вида мха и экспериментального субстрата. Наиболее частые и обильные колонии росли под *T. lingulata*, *L. pyriforme* и несколько меньше под *A. serpens* (для всех нативный субстрат – оболовый песчаник), под всеми мхами более активный рост колоний отмечен на оболовом песчанике и сланце. Химический анализ образцов оболового песчаника до и после года культивирования показал многократное накопление  $\text{NH}_4^+$  в субстрате в случаях высокого обилия колоний ЦБ (>20% поверхности).

Также проведен эксперимент: мхи 3 видов (*L. pyriforme*, *P. annotina*, *T. lingulata*) выращивались в лабораторных условиях с засевом культурой *Nostoc* sp., ранее выделенной с *L. pyriforme*, и без засева (контроль – пустой субстрат). Учитывали процент покрытия мхов и ЦБ, число побегов, их высоту и длину наибольшего листа на 5 случайно взятых побегах из каждого образца. В ходе эксперимента реакция мхов на присутствие ЦБ различалась для разных видов: для *P. annotina* наблюдалось угнетение, пропорциональное обилию ЦБ, тогда как для *L. pyriforme* самый активный рост наблюдался при низком и умеренном обилии ЦБ и угнетение при дальнейшем увеличении обилия ЦБ. У *T. lingulata* не отмечены признаки угнетения присутствием ЦБ.

Нами показано присутствие ЦБ на всех изученных видах мхов, возможная роль ЦБ в поступлении биодоступного азота в растительное сообщество, а также видоспецифическое влияние ЦБ на мхи.

Благодарим Е.В. Кушневскую, Н.В. Величко, А.М. Румянцеву, Ю.В. Хомякову за помощь в проведении исследования. Работа выполнена при поддержке Ресурсных Центров СПбГУ («Развитие молекулярных и клеточных технологий», «Культивирование микроорганизмов»), лаборатории биохимии АФИ, лаборатории Лицея № 280 им. М.Ю. Лермонтова.