

Изменчивость метаболома *Ptilidium ciliare* (L.) Hampe

Научный руководитель – Кушневская Елена Владимировна

Глушкевич Анна Ильинична

Студент (бакалавр)

Санкт-Петербургский государственный университет, Биологический факультет,

Санкт-Петербург, Россия

E-mail: zverochek@yahoo.ca

Печеночники - наиболее интересная по метаболитному составу группа мохообразных. Они содержат многочисленные терпеноиды с различными углеродными скелетами, небольшие ароматические соединения [1]. Эти соединения могут служить растению для защиты от биотических и абиотических стрессов [4]. Состав метаболитов может отличаться в зависимости от экологических особенностей местообитания и физиологического состояния растения [3].

Многие печеночники имеют широкие ареалы, что приводит к различиям в метаболитном составе. Например, *Ptilidium ciliare* в таежной зоне встречается на камнях и скалах, редко на коре деревьев и древесине. В тундре может быть эдификатором, обильно произрастая на почве. Хотя этот вид в Европе монофилитичен [2], образцы из Чехии и Финляндии имели разные вторичные метаболиты [1].

Целью исследования было сравнить метаболом *Ptilidium ciliare* в разных географических точках и экологических условиях.

Материал собирался летом 2018. В Приуральском районе ЯНАО было взято три образца с почвы тундровых сообществ - УралПоч1, УралПоч2, УралПоч3. Два образца взяты в заповеднике «Кивач» в Карелии - с камня (КивКам) и упавшего ствола (КивВал). В парке Монрепо (Лен. обл.) взято 4 образца - два образца со скал в местообитаниях с разной освещенностью (МонКам1, МонКам2), с коры сосны (МонСос) и с коры березы (МонБер). Также взят образец со скалы (ЯстрКам) и с упавшего ствола (ЯстрВал) возле оз. Ястребиное и один образец с почвы в сосняке у дер. Ящера (ЯщПоч). Метанольные экстракты побегов были анализированы методом ГХ/МС. Статистический анализ проводился в R, пакет vegan.

Всего было выявлено 370 веществ, из них 80 предположительно являются терпеноидами. Несколько терпенов присутствовали в наибольших концентрациях, причем выделилось три группы образцов с разными мажорными соединениями - образцы из ЯНАО, образцы из Монрепо и оз. Ястребиное, образцы из зап. Кивач и Ящеры.

Образцы из парка Монрепо и оз. Ястребиное сходны по метаболитному составу (Рис. 1). Расстояние между точками сбора около 70 км, однако, вероятно, *Ptilidium ciliare* здесь составляет единую популяцию. Образец с почвы в Ленинградской области оказался сближен с образцами из тундры.

Наибольшее влияние из исследованных факторов оказывает географическое положение ($R^2=0,8$), а также ландшафт и субстрат ($R^2=0,5$).

Мы благодарим А.Л. Шаварду и РЦ СПбГУ "Развитие молекулярных и клеточных технологий" за помощь в проведении исследования.

Источники и литература

- 1) Asakawa Y., Ludwiczuk A., Nagashima F. Chemical Constituents of Bryophytes: Bio-and chemical diversity, biological activity, and chemosystematics. Wien, 2013.

- 2) Kreier H.P. et al. Phylogeny of the leafy liverwort Ptilidium: Cryptic speciation and shared haplotypes between the Northern and Southern Hemispheres // Mol. Phylogenet. Evol. 2010. No. 57. С. 1260-1267.
- 3) Peters K. et al. Current Challenges in Plant Eco-Metabolomics // Int. J. Mol. Sci. 2018. No. 19. С. 1385.
- 4) Xie C.F., Lou H.X. Secondary Metabolites in Bryophytes: An Ecological Aspect // Chem. Biodivers. 2009. No. 6. С. 303-312.

Иллюстрации

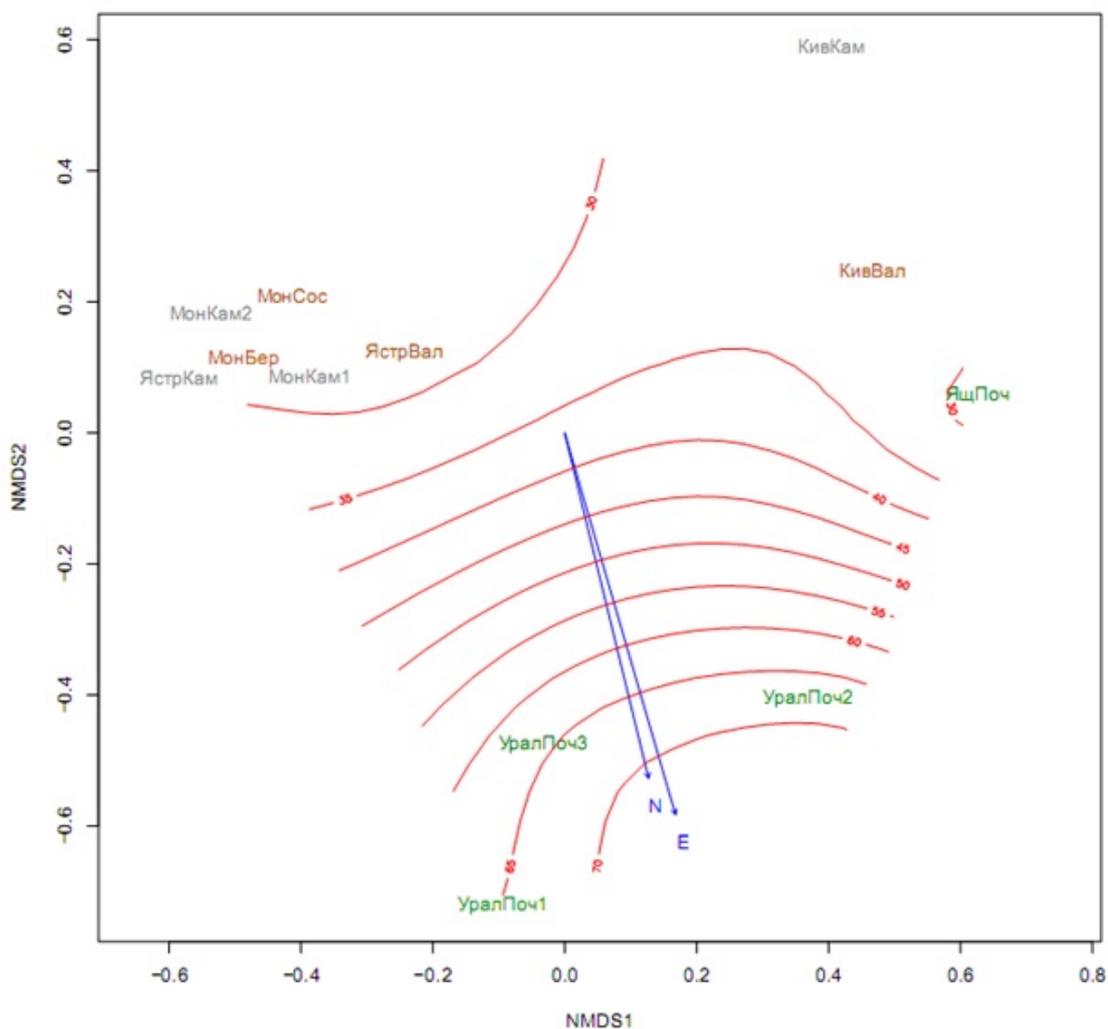


Рис. 1. Ординация образцов методом NMDS и изолинии долгот.