

Выполненная визуализация позволяет обратить внимание на низкий уровень встречаемости галлов на проксимальных секторах листочков. Расчет непараметрического коэффициента ранговой корреляции Спирмена позволил констатировать высокий уровень коррелятивной связи ($r_s = -0,88$) встречаемости галлов с положением сектора. Очевидно, самки белоакациевой листовой галлицы откладывают яйца преимущественно на базальных секторах листочков робинии обыкновенной, не выбирая ту или иную сторону листовой пластинки. Это может быть связано как с потребностью самок в «устойчивом положении тела во время яйцекладки, так и другими факторами взаимоотношений фитофага-галлообразователя с растением-хозяином.

Библиографические ссылки

1. Skuhrová M., Skuhrový V., Csóka, G. The invasive spread of the gall midge *Obolodiplosis robiniae* in Europe // *Cecidology*. 2007. Vol. 22, n. 2. P. 84-90.
2. Black locust (*Robinia pseudoacacia* L. // *Invasive plant atlas of the United States*). URL: <https://www.invasiveplantatlas.org/subject.html?sub=3350> (date of access 2020-12-15).
3. First discovery of an important invasive insect pest, *Obolodiplosis robiniae* (Diptera: Cecidomyiidae) in China / Z.Q. Yang [et al.] // *Acta Entomologica Sinica*. 2006. Vol. 49, n.6. P.1050-1053.
4. Черная книга инвазивных животных Беларуси / А.В. Алехнович [и др.] ; под общ. ред. В.П. Семенченко. Минск: Беларуская навука, 2016.
5. Черная книга инвазивных животных Беларуси / В.П. Семенченко [и др.] ; под общ. ред. В.П. Семенченко, С.В. Буги. – Минск: Беларуская навука, 2020.
6. PAST 3 manual [Electronic resource]. URL: <https://folk.uio.no/ohammer/past/past3manual.pdf> (date of access 2020-12-15).

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ МОЛОДНЯКОВ СОСНЯКА МШИСТОГО (ГРОДНЕНСКАЯ ПУЩА)

А.И. Садковская

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы
г. Гродно, Беларусь, a_sadkovskaya@list.ru

Приведены геоботанические исследования молодых сосняков мшистых искусственного и естественного происхождения в пределах леса «Гродненская Пуцца» (Беларусь). Отмечено, что растительные сообщества с естественным лесовосстановлением имеют большее видовое сходство, чем у лесных культур.

Ключевые слова: молодняк; сосняк мшистый; видовое разнообразие

SPECIES DIVERSITY OF YOUNG PINE FOREST WITH MOSSES (GRODNENSKAYA PUSHCHA)

A.I. Sadkovskaya

Yanka Kupala State University of Grodno
Grodno, Belarus, a_sadkovskaya@list.ru

Geobotanical studies of young pine forests with mosses artificial and natural origin in the conditions of forest «Grodnenskaja Pushcha» (Belarus) are presented. It is noted that plant communities with natural reforestation have a greater similarity in species than those of forest cultivated ones.

Keywords: young forest; pine forest with mosses; species diversity

Для обеспечения постоянства и неистощимости лесных ресурсов, сохранения разнообразия лесной флоры и фауны в Беларуси лесохозяйственными учреждениями страны постоянно проводятся мероприятия по лесовосстановлению. Для сокращения сроков возобновления леса, а также возобновления площадей хозяйственно ценными древесными породами лесхозы проводят искусственное лесовосстановление. За последние десять лет в Беларуси среднегодовая площадь искусственного лесовосстановления увеличилась, а естественного – уменьшилась [1], что является серьёзной угрозой для сохранения естественного биоразнообразия страны.

Полевые работы осуществляли летом 2020 года на территории лесного массива «Гродненская Пуца»: Августовского и Сопоткинського лесничества Гродненского лесхоза (UTM: 34UFE₃). Геоботанические исследования проводили методом пробных площадей (400 м²) [2] в 6 фитоценозах сосняка мшистого I класса возраста (1–20 лет): 3-х лесных культурах (пробные площади расположены в радиусе 2,5 км друг от друга) и 3-х сообществах с естественным лесовосстановлением (пробные площади №2 и №3 расположены в одном выделе, №1 в 14 километрах от №2 и №3). Определение видовой принадлежности сосудистых растений проводили по [3] и [4], мохообразных – по [5], лишайников по [8]. Гербарные сборы хранятся в GRSU, MSK, LE и MW. Анализ сходства и различий видового состава изученных фитоценозов проводили с помощью мер включения [6]. Использовали в работе весь список эпигейных мохообразных и лишайников, а также сосудистых растений с показателями их встречаемости.

В результате анализа полученных данных в биотопах, находящихся на начальных стадиях формирования сосновых сообществ, нами выявлено 100 видов сосудистых растений (в естественных – 57 видов, в искусственных – 62 вида), относящихся к 36 семействам, 19 видов мохообразных (в естественных – 14 видов, в культурах – 8 видов) – 10 семействам, включая 1 печеночник: *Lophocolea heterophylla* (отмечен в

биотопах с естественным лесовозобновлением), а также 4 вида лишайников: *Cladonia cornuta*, *Cladonia gracilis*, *Cladonia arbuscula heterophylla* (только в культурах сосны), *Cladonia rangiferina heterophylla* (только при естественном лесовозобновлении) (сем. Cladoniaceae). Доминирующими семействами являлись Asteraceae (16 видов), Poaceae и Rosaceae (по 11 видов), Caryophyllaceae (7 видов). Согласно таксономическому спектру флористический состав изученных сосняков относится к *Rosaceae*-типу, *Caryophyllaceae*-подтипу, что свидетельствует об центрально-европейском типе ценофлоры, находящейся в экстремальных условиях начальной стадии формирования сообществ [7]. У мохообразных преобладают семейства Hylocomiaceae (*Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Rhytidiadelphus triquetrus*) и Mniaceae (*Plagiomnium affine*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Plagiomnium ellipticum*, *Plagiomnium laetum*), Brachytheciaceae (*Brachythecium campestre*, *Brachythecium salebrosum*, *Brachythecium veluthinum*) и Polytrichaceae (*Atrichum undulatum*, *Polytrichum commune*).

Анализ мер включения видовой разнообразия молодняков сосняка мшистого показал, что, в целом, уровень сходства между всеми сообществами невелик (меньше 65%), при этом относительно высокое видовое сходство характерно для фитоценозов под естественным лесовозобновлением, расположенных в пределах одного выдела (№ 2 и 3; рисунок).

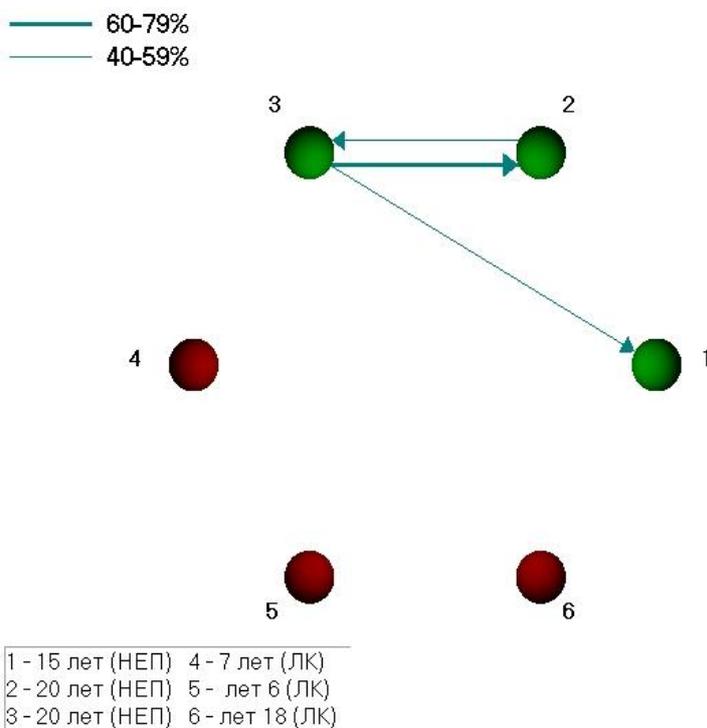


Рисунок – Меры включения видовой разнообразия молодняков сосняка мшистого

Примечание: № лет – возраст деревьев; НЕП – насаждения естественного происхождения; ЛК – лесные культуры, красные круги – лесные культуры, зеленые круги – естественное лесовозобновление

Достаточно удаленный от сообществ №2 и 3, биотоп №1 под естественным лесовозобновлением показал меньшее видовое сходство (рисунок). Но, в целом, фактор частичной сохранности живого напочвенного покрова способствует увеличению сходства видового состава биопов при естественном лесовозобновлении.

Отмечена невысокая степень видового сходства между лесными культурами (8–33 %) (таблица). На наш взгляд, это связано, со значительными нарушениями (вплоть до уничтожения) живого напочвенного покрова при лесопосадках и высокой вероятностью случайного заноса диспор растений с посадочным материалом, людьми и техникой, что усиливает видовую стохастичность при стартовых условиях формирования растительных сообществ (аналогия с посадками плодово-ягодных культур в сельском хозяйстве).

Степень сходства ценофлор естественных и искусственных сосняков мшистых ниже (8–30%), чем между сообществами естественного или искусственного происхождения (таблица).

Таблица – Меры включения видового разнообразия естественных и искусственных молодняков сосняка мшистого

Возраст, лет (происхождение)	15 (НЕП)	20 (НЕП)	20 (НЕП)	7 (ЛК)	6 (ЛК)	18 (ЛК)
15 (НЕП)	-	0,34	0,47	0,30	0,23	0,18
20 (НЕП)	0,21	-	0,60	0,11	0,19	0,22
20 (НЕП)	0,23	0,48	-	0,09	0,14	0,13
7 (ЛК)	0,28	0,17	0,17	-	0,33	0,13
6 (ЛК)	0,10	0,13	0,13	0,16	-	0,22
18 (ЛК)	0,08	0,17	0,13	0,07	0,23	-

Примечание: НЕП – насаждения естественного происхождения; ЛК – лесные культуры

Меры сходства, отражающие степень флористической близости сообществ, при естественном возобновлении сосняков мшистых, выше, чем при создании лесных культур, что надо учитывать при выборе типа лесовосстановления и, в целом, при решении задач создания лесных сообществ в особо охраняемых природных территориях.

Выражаю благодарность за помощь в обработке материала д.б.н. Созинову Олегу Викторовичу и за определение сборов мохообразных к.б.н. Сакович Анастасии Александровне.

Библиографические ссылки

1) Главный информационно аналитический центр Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь. (электронный ресурс). URL: <http://www.nsmos.by/content/176.html> (дата доступа: 1.12.2020)

2) Ипатов В. С., Мирин Д.М. Описание фитоценоза: Методические рекомендации. СПб., 2008.

3) Маевский, П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. Изд. 11. М: КМК, 2014.

- 4) Определитель высших растений Беларуси / Под ред. В.И. Парфенова. Мн.: Дизайн ПРО, 1999.
- 5) Рыковский Г.Ф., Масловский О.М. Флора Беларуси, Мохообразные. Мн.: Тэхналогія, 2004.
- 6) Сёмкин Б. И., Комарова Т. А. Использование мер включения при изучении вторичных сукцессий (на примере послепожарных сообществ Сихотэ-Алиня) // Бот. ж. 1985. Т. 70. № 1. С. 89–97.
- 7) Хохряков А.П. Таксономические аспекты и их роль в сравнительной флористике // Бот. ж. 2005. Том 85. №5. С. 1–11.
- 8) Яцына А.П., Мержвинский Л.М. Практикум по лишайникам. Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2012.

ВЛИЯНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ НА ПОПУЛЯЦИОННУЮ СТРУКТУРУ *OPHRYS INSECTIFERA* L.

Н. В. Самохвалова, А. В. Кручонок

ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси», г. Минск, Беларусь.
E-mail: N.Samakhvalava@cbg.org.by, A.Kruchonok@cbg.org.by

Подтверждено влияние географической изоляции на характер генетической и морфологической дифференциации популяций *Ophrys insectifera* L. Тест Мантеля показывает значительную корреляцию между генетическими и географическими ($r = 0,806$, $P = 0,008$) и морфологическими и географическими расстояниями ($r = 0,276$, $P = 0,048$). Отсутствие корреляции между морфологическими и генетическими расстояниями ($r = 0,139$, $P = 0,147$) подтверждает, что генетические маркеры не являются эффективными индикаторами морфологических различий.

Ключевые слова: *Ophrys insectifera* L.; тест Мантеля; генетическое расстояние; морфологическое расстояние; IBD; iPBS

INFLUENCE OF GEOGRAPHICAL LOCATION ON THE POPULATION STRUCTURE OF *OPHRYS INSECTIFERA* L.

N.V. Samokhvalova, A.V. Kruchonok

State Scientific Institution "Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus", Minsk, Belarus.
E-mail: N.Samakhvalava@cbg.org.by, A.Kruchonok@cbg.org.by

The influence of geographical isolation on the character of genetic and morphological differentiation of *Ophrys insectifera* L. populations was confirmed. Mantel's test shows a significant correlation between genetic and geographic ($r = 0.806$, $P = 0.008$) and morphological and geographic distances ($r = 0.276$, $P = 0.048$). The lack of correlation between morphological and genetic distances ($r = 0.139$, $P = 0.147$) confirms that genetic markers are not effective indicators of morphological differences.

Keywords: *Ophrys insectifera* L.; Mantel test; genetic distance; morphological distance; IBD; iPBS