

В рудеральных местообитаниях по количеству видов преобладает семейство Agaricaceae (6 видов. Повсеместно был встречен *S. comatus* – индикатор антропогенной нагрузки на природные экосистемы (Булах, 1977; Кочунова, 2007), встречен только близ оборудованных свалок ТБО – *A. bisporus*.

Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (Институт леса КарНЦ РАН).

Литература

Булах Е. М., Говорова О. К., Таранина Н. А. Базидиальные макромицеты Зейского заповедника // Микология и фитопатология. 2003. Т. 37. Вып. 2. С. 1–7.

Иванова Ю. С. Каздым А. А. Об актуальной опасности стихийных свалок бытового мусора // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева: научно-теоретич. журнал. Серия «Экология». Вып. 10. Тольятти: Волжский университет им. В. Н. Татищева, 2010. С. 86–89.

Кочунова Н. А. Базидиальные макромицеты юга амуро-зейского междуречья: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Владивосток, 2007. 22 с.

Хромова Т. М., Емельянова О. Ю., Кондрашкин А. Ю. Парциальные флоры рудеральных биотопов городов Орловской области // Современное садоводство, № 4 (24), 2017. С. 121–130.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ЭКТОМИКОРИЗ ЕЛИ НА ГНИЮЩЕЙ ДРЕВЕСИНЕ В ПРИГОРОДНЫХ ЛЕСАХ г. ПЕТРОЗАВОДСКА

Савельев Л. А., Кикеева А. В.

*Институт леса КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН»,
lideon.r@mail.ru, avkikeeva@mail.ru*

В сформированных елью таежных лесах, находящихся на стадии преспеваания и спелости, часто присутствует валеж еловых стволов, отмерших в ходе онтогенеза, инвазии или воздействия абиотических факторов (например, поваленных ветром). Известно, что такие стволы через 7–10 лет в зависимости от условий среды, располагаясь непосредственно на подстилке, имеют значительные участки гнили и часто покрыты моховым слоем. Проведенные в первой половине прошлого века исследования лесоводов показали, что на тяжелых почвах в условиях гумидного климата, в отличие от сосны, самосев ели размещается преимущественно на колодах (Ткаченко, 1911; Декатов, 1931; Мелехов, 1933). Отмечено, что возобновление на гнилой древесине – выгодная адаптация ели, обусловленная способностью извлекать элементы питания из разлагающегося органического субстрата при неблагоприятных физико-химических условиях при толстой подстилке (более 3 см). Нормальный рост саженцев отмечен при микотрофном питании (Шубин, 1957). Работы на участках с проведением лесохозяйственных мероприятий показали, что на органическом субстрате, в отличие от прочих микроэкоотопов, самая высокая доля самосева и подроста ели в подзоне южной тайги Урала имеет нормальный осевой побег, но закладка боковых почек на нем задерживается на 1-2 года (Терехов, Луганский, 2009). Вопрос о преимуществах выживания самосева ели на гниющей древесине актуален и не решен на сегодняшний день.

Целью исследования было изучение особенностей морфологических признаков эктомикориз (ЭМ) у самосева и подроста ели в зависимости от типа гнили валежного ствола. Для исследования был проложен маршрут по пригородным еловым лесам города Петрозаводска. Работы выполнены в сентябре 2017 г. Леса представлены ельниками черничными с избыточным увлажнением (долина реки Лососинки). Поверхность древесины и сама древесина умеренно увлажнены. Стволы и пни покрыты зелеными мхами. Объектами служили молодые растения ели на гнилых еловых стволах и пнях. Разрушающуюся древесину идентифицировали по типу гниения – бурое поражение, характеризующееся разрушением целлюлозы с образованием темного порошкообразного лигнина и белое, в результате распада лигнина с образованием рыхлой массы целлюлозы. При сборе использовали острый прочный нож для извлечения корневой системы растений ели из древесины. В некоторых случаях пришлось прибегать к помощи ручной пилы (IRWIN). Образцы помещали в пластиковые пакеты с бумажной биркой с информацией о месте сбора, субстрате и типе гнили субстрата. Всего были собраны 72 образца. В лабораторных условиях происходила камеральная обработка образцов. Корневые окончания ели рассматривали под стереоскопическим микроскопом

МБС-10, определяя наличие эктомикоризы и ее форму. Статистическая обработка результатов проведена с использованием непараметрического дисперсионного анализа Краскела-Уоллиса ($H_{(1;72)} > 2,0$, $p < 0,05$) в пакете «Статистика 6.0».

Существенных различий во внешнем виде в хвое елового подростка не выявлено. Органический субстрат, на котором произрастают исследуемые образцы подростка ели, характеризуется преобладанием бурой гнили (в 4,1 раза больше чем белой). Корни ели длинные, расходятся по субстрату на длину в 4–8 раз превышающую надземный ствол. Ветвление корневой системы слабое. Корни проникают вглубь разрушенной древесины. Все корни последнего порядка исследованных образцов корней самосева ели преобразованы в ЭМ. Микоризный спектр представлен пятью формами ЭМ самосева и подростка ели – простой, четковидной, извилистой, папоротниковидной и изогнутой. Преобладает простая форма ЭМ, ее плотность на 10 см корня доходила до 100 % в среднем 79,2 %. Различия между средней плотностью эктомикориз и плотностью простой, извилистой, папоротниковидной и изогнутой форм на разных типах гнили статистически незначимы (рис. 1).

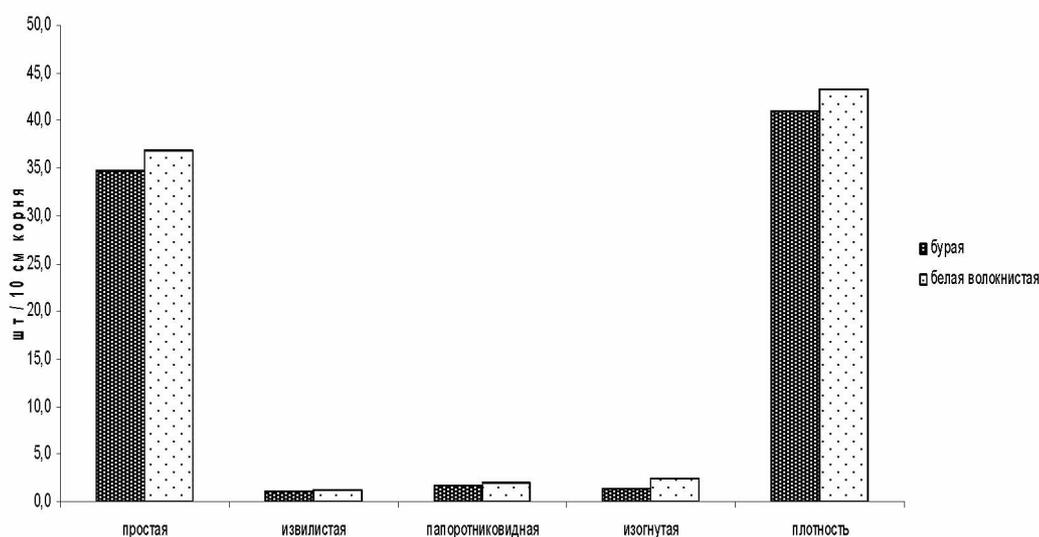


Рис. 1. Морфологические признаки ЭМ (формы ЭМ и плотность) самосева и подростка ели в зависимости от типа гнили (брая и белая волокнистая) на валежных еловых стволах

Статистически достоверны различия в плотности четковидной формы эктомикоризы ели (рис. 2). На стволах с бурым типом гнили средняя плотность четковидной формы ЭМ составляет $2,0 \pm 0,3$, с белым типом гнили – $0,8 \pm 0,05$.

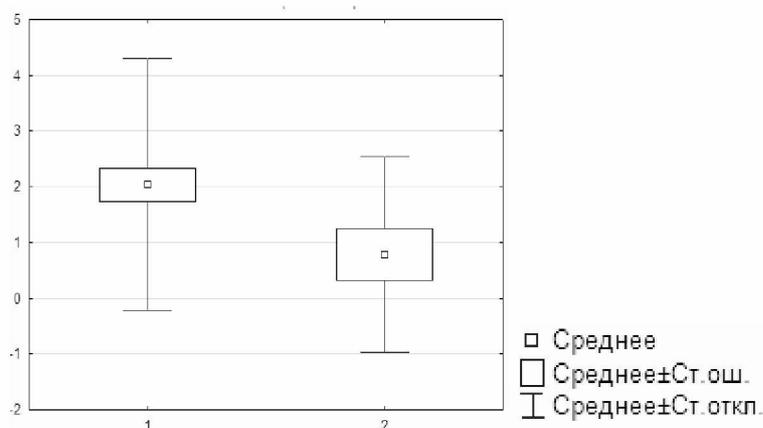


Рис. 2. Различия плотности четковидной формы ЭМ ели в зависимости от типа гнили: 1 – брая, 2 – белая волокнистая

Морфологические признаки самосева и подростка ели на валежных стволах с разным характером гнили в пригородных лесах характеризуются незначительной флуктуацией средних значений. Исключение составляет плотность четковидной формы ЭМ. Известно, что на плотность форм ЭМ оказывает влияние видовой состав грибов, глубина формирования ЭМ (в данном случае

в органическом субстрате) и влияние физико-химических факторов (Семенова, 1980; Чумак, 1982; Савельев, Кикеева, 2017). Вероятно, формирование большого количества четковидной формы ЭМ вызывает не тип гнили, а факторы, формирующиеся вследствие трансформации древесины под влиянием определенного состава возбудителей процесса гниения. Поскольку исследование самосева ели на валеже в пригородных еловых лесах находится на начальном этапе и многие факторы не учитывались (возраст подростка ели, возраст валежного ствола, степень разложения валежа, возбудитель гнили, наличие / отсутствие полога и т. д.), то делать выводы о непосредственном влиянии типа гнили на морфологические параметры ЭМ не представляется возможным.

Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (Институт леса КарНЦ РАН).

Литература

Декатов Н. Е. Влияние микрорельефа на возобновление ели // Исследования по лесоводству. Сельхозгиз, 1931.

Мелехов И. С. Возобновление ели на горях // Лесное хозяйство и лесная промышленность, № 10, 1933.

Савельев Л. А., Кикеева А. В. Реакция эктомикориз *Pinus silvestris* на аэротехногенное загрязнение почв свинцом в городских условиях // Труды КарНЦ РАН. № 9. Сер. Экологические исследования. 2017. С. 73–83.

Семенова Л. А. Морфология микориз сосны обыкновенной в спелых лесах // Микоризные грибы и микоризы лесообразующих пород севера. Петрозаводск: Карельский филиал академии наук СССР Институт леса, 1980. С. 103–132.

Терехов Г. Г., Луганский Н. А. Оценка морфологического состояния надземной части самосева и подростка ели сибирской на лесокультурном участке // Леса России и хозяйство в них. Екатеринбург. № 1 (31). 2009. С. 19–26.

Ткаченко М. Е. Леса Севера. Труды по лесному опытному делу в России, вып. 25, 1911.

Щубин В. И. К вопросу о росте сосны и ели на органическом субстрате // Труды Карельского филиала Академии наук СССР. Вып. VII, 1957. С. 127–133.

Чумак Н. Ф. Микориза сосны на песчаных почвах в связи с применением удобрений: Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1982. 25 с.

К ВОПРОСУ О СТАТУСЕ МАЛОЧИСЛЕННЫХ ВИДОВ ГРИБОВ В МИКОБИОТЕ

Сафонов М. А.

Оренбургский государственный педагогический университет, safonovmaxim@yandex.ru

Любое биологическое сообщество и любая биота включает виды, отличающиеся по частоте встречаемости. Уровень этих отличий существенно различается: в некоторых случаях можно выделить массовые виды, явно доминирующие в сообществах, в других сообществах частоты встречаемости представлены более равномерно. Данные о численности видов древоразрушающих грибов в сообществах лесов Южного Приуралья показал, что в большинстве случаев максимальную численность имеют один-два вида, а прочие характеризуются относительно низкой встречаемостью. Естественно, количество доминирующих видов деструкторов древесины в микоценозах Оренбургской области невелико. К ним относятся *Deadalea quercina* (L.) Pers., *Fomes fomentarius* (L.) Fr., *Fomitoporia robusta* (P.Karst.) Fiasson & Niemelä, *Inocutis dryophila* (Berk.) Fiasson & Niemelä, *Trichaptum fuscoviolaceum* (Ehrenb.) Ryvarde. Также можно выделить ряд видов – кодоминантов, таких как *Phellinus tremulae* (Bondartsev) Bondartsev & Borisov, *Piptoporus betulinus* (Bull.) P. Karst., *Schizophyllum commune* Fr., *Stereum subtomentosum* Pouzar, *Trametes trogii* Berk (Сафонов, Каменева, Булгаков, 2013; Биоресурсный потенциал..., 2014). В подавляющем большинстве случаев комплекс доминантов и кодоминантов является отличительной чертой микоценозов, относящихся к одной формационной микобиоте (Сафонов, 2014).

Во всех сообществах присутствуют виды грибов, представленные единичными или крайне немногочисленными находками. Их обнаружение в локалитетах может быть периодическим или иметь стохастический характер. Эти виды разнородны по морфологии, систематической принадлежности, экологическим характеристикам; вероятно различаются и причины их редкой встречаемости в сообществах. В любом случае, их роль в микоценозах заключается в формировании ценорезерва, который обеспечивает вариативность структурных характеристик сообществ, обеспечивающим их тактическую устойчивость (Мухин, 1998).