

ИЗУЧЕНИЕ МИКОРИЗНОЙ ИНФЕКЦИИ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ВЕРЕСКОВЫХ

Я.С. Камельчук, магистрант

*Научный руководитель – А.А. Вологович, к.б.н., доцент
Полесский государственный университет*

Растение в биогеоценозе не существует изолировано от своего окружения, оно взаимодействует как с факторами окружающей среды, так и с другими организмами. Биологическое взаимодействие, способствующее росту и выживанию обоих видов-партнеров, является одним из главных типов взаимодействия, т.е. симбиозом. Наиболее экологически важным примером симбиоза является микориза [1].

Роль микоризообразующих грибов в симбиозе разнообразна: грибы, имея разветвленный мицелий, увеличивают всасывающую поверхность корней растения, поставляют минеральные вещества и воду; переводят труднодоступные соединения фосфора в растворимые и транспортируют их в корневую систему растения. Грибы же производят активные биологические вещества, являющиеся для растений необходимыми соединениями, которые способны повышать устойчивость растений к болезням, устранять патогенные организмы путем синтеза антибиотиков. Растения при этом обеспечивают грибы энергетическими веществами, а также витаминами, необходимыми для развития [2]. На бедных почвах хорошо растут растения семейства вересковых, чему способствует наличие микоризы на корнях растений.

Цель исследования состояла в изучении микоризной инфекции на корнях аборигенных и интродуцированных видов представителей семейства вересковых.

Для исследования на микоризную инфекцию корни были исследованы в разных ценологических условиях: аборигенные виды черники из сосняка березово-черничного на возвышении микрорельефа и в понижении микрорельефа, в 4,5 км к востоку от деревни Вулька Пинского района; из сосняка осиново-черничного этой же окрестности, в сосновом лесу в районе деревни Понятичи Пинского района в 20,5 км от г. Пинска. При этом высота собранных растений колебалась от 30 до 60 см вышеназванных сообществ. Корни голубики собирали с экспериментально-опытного участка биотехнологического факультета ПолесГУ в 5 км от города Пинска. Все растения выкапывали с корнем и проводили учет степени микоризации.

Определение частоты встречаемости и интенсивности микоризной инфекции дает представление как о равномерности или неравномерности распространения микоризного гриба в корневой системе, так и его обилии в тканях корня. Для определения частоты встречаемости микоризной инфекции и интенсивности микоризной инфекции растений, готовили препараты из образцов корней отобранных растений. У каждого растения исследовали 10 см корней, которые разрезали на 10 фрагментов и последовательно раскладывали поперечные срезы на предметных стеклах. Приготовленные препараты рассматривали под микроскопом Olympus CX41 с цифровой камерой SC30 при помощи светопольной микроскопии. При микроскопировании учитывали общее число просмотренных полей зрения и число полей зрения, где обнаружена микориза. На каждом сантиметре длины корня брали по 5 полей зрения и на каждом из них определяли количество гриба по пятибалльной системе по методике И.А. Селиванова [3]. При микроскопировании на многих фрагментах корней были видны арбускулы и везикулы, типичные структуры характерные для арбускулярных микоризных грибов, которые являются зоной контакта между грибом и растением. Регистрировали количество полей зрения с мицелием, арбускулами и везикулами (рисунок). На основании

полученных данных рассчитывали частоту встречаемости арбускулярных микоризных грибов в корне растений (F,%) по формуле: $F=100*n/N$, где N – общее число просмотренных полей зрения, n – число полей зрения с микоризой. Интенсивность микоризной инфекции (или степень микотрофности) характеризуется обилием микоризного гриба в корне, т.е. степенью заражения микоризообразующим грибом. Степень микотрофности растений, выраженная в баллах, вычисляется по формуле: $D=S/N$, где N – общее число просмотренных срезов, S – сумма баллов, поставленных при изучении каждого отдельного среза.

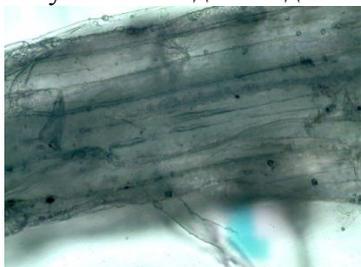


Рисунок – Арбускулярно-микоризные грибы у черники (слева), голубики (справа)

Полученные результаты показали, что аборигенные и интродуцированные виды голубики и черники в достаточной мере инфицируются микоризными грибами. Частота встречаемости микоризной инфекции – высокая, колеблется в пределах от 74 до 98 %. Это дает представление о равномерном распространении микоризного гриба в корневой системе, т.е. грибок занимает почти весь корень. При этом самая высокая частота встречаемости (98%) наблюдалась у черники, а самая низкая (74%) - у голубики. Установлено, что в течение вегетационного периода у микотрофных растений изменяется степень развития микориз и качественное состояние гриба в микоризах. Особенно заметны сезонные изменения эндотрофных грибов в везикулярно-арбускулярных эндомикоризах. Количество грибов в корнях увеличивается от весны к лету, от начала вегетации к цветению и плодоношению. Количество эндофита летом значительно ниже, чем в весенние месяцы. В июле и сентябре наблюдается некоторое снижение микоризообразования. При сравнении параметров микоризации корней исследуемых видов в разных экотопах наблюдается различная степень зараженности с преобладанием специфических структурных особенностей. В сосновом лесу зараженность выше в 1,3 раза, чем в сосняке березово-черничном и в сосняке осиново-черничном, на корнях черники лучше развит мицелиальный чехол, внутриклеточная зараженность слабее. Интенсивность микоризной инфекции составила 83%.

На основании полученных данных, можно прийти к выводу, что в наибольшей мере оба изучаемых признака определяются экологическими условиями, складывающимися в зависимости от типа местообитания. Эффективность симбиоза может быть достигнута при создании комплементарных симбиотических партнеров, их комплексов, присущих только этому географическому району [4,5]. Для успешной интродукции микотрофных видов, которыми являются представители семейства вересковых, необходим подбор симбионтов с высокой степенью интенсивности симбиотического взаимодействия и чувствительности высшего растения к инокуляции. Эффективность симбиоза является перспективным фактором быстрой адаптации живых систем к меняющимся условиям существования и зависит от наличия микоризы и благоприятных условий развития, а степень микоризации корней зависит от видовой принадлежности. Для интродукции микотрофных видов рекомендуется метод симбиотической интродукции. Он предполагает максимальное использование и сохранение типов взаимодействия между живыми организмами в физической модели искусственного фитоценоза.

Список использованных источников

1. Смит, С.Э. Микоризный симбиоз / С.Э. Смит. – Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2012. – 776 с.
2. Муромцев, Г.С. Влияние эндомикоризных грибов на продуктивность и фосфорное питание / Г.С. Муромцев, Е.Г. Гусева // . – 1988. – №6. – С. 64–75.
3. Селиванов, И.А. Методы количественной характеристики микосимбиотрофизма растений / И.А. Селиванов // Микориза и другие формы консортивных связей в природе. – Пермь, 1987. – С. 26-42.
4. Лукина, Н. В., Рязанова С. В. Особливості микоризоутворення в техногенних екосистемах / Н.В. Лукина, С.В. Рязанова // Екосистеми, їх оптимізація та охорона. Сімферополь: ТНУ, 2012. - Вип. 7. – С. 261–269.

5. Булах, П.Е. Интродукция растений как эколого-географическая проблема / П.Е. Булах // Интродукція рослин. – 2010. – №3. – С.61-68.