

Усадьба первоначально была построена в конце 19-го века, но к концу 20-го века от большинства зданий, в том числе и от центрального усадебного дома остались лишь фундаменты.

Некоторые оригинальные хозяйственные постройки 19-го века, относившиеся к усадьбе, сохранились.

В 2000 году усадьбу восстановили, согласно её первоначального исторического облика. Восстановлен внешний вид зданий и интерьер главного усадебного дома. Также был восстановлен парк с прудом и благоустроена прилегающая к усадьбе территория. На территории усадьбы установлен памятник И.Е. Репину [1; 2].

Усадьба прекрасно передаёт атмосферу конца 19-го века. Сейчас в усадьбе расположен музей, который посвящён жизни и творчеству художника.

Заключение. Таким образом, в ходе одной экскурсии возможно сочетание наблюдения за природными объектами и ознакомление с объектами историко-культурного наследия.

1. Шишанов, В. Здравнёво. Исторический облик и музеефикация усадьбы / В. Шишанов / Матэрыялы II Міжнароднай канферэнцыі па праблемах музеефікацыі ўнікальных гістарычных тэрыторый. – Полацк – 1996. – С. 38–44.

2. Шышанаў, В. Невядомае Здраўнёва / В. Шышанаў // Віцебскі сшытак. – 2000. – № 4. – С. 90–115.

РАДИАЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ ВЕЩЕСТВ В МИКОРИЗНЫХ КОРНЕВЫХ ОКОНЧАНИЯХ В МОДЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ «*PICEA ABIES* – ЭКТОМИКОРИЗНЫЕ ГРИБЫ»

*П.Ю. Колмаков, Д.Д. Жерносеков
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Корневые окончания, как функциональные структурные единицы в модельной системе «*Picea abies* – эктомикоризные грибы», играют огромную роль в контроле транспорта питательных веществ у ели обыкновенной. Более 90% корневых окончаний у хвойных являются микоризными и являются функциональным отражением биотической консолидации организмов [1–3].

Существует три типа радиального транспорта веществ: трансцеллюлярный, апопластный и симпластный. Селективное поступление веществ в растения зависит от наличия диффузионных барьеров в корневых системах. У растений такой барьер обеспечивается образованиями в эндодерме, например поясками Каспари, пропитками клеточной стенки, аналогичным плотным и адгезивным соединениям животных. Кроме того, эндодерма корневых систем может претерпевать вторичную дифференцировку, покрываясь гидрофобным суберином, предположительно переходя из активно абсорбирующего эпителия к защитному. Данные изменения в эндодерме являются обратимыми и играют значительную роль в гомеостазе питательных веществ растений.

Целью нашей работы являлось изучение особенностей радиального тока питательных веществ в модельной системе «*Picea abies* – эктомикоризные грибы» в подзоне дубово-темнохвойных подтаежных лесов. Для достижения поставленной цели необходимо было, на основе предложенной модели, выявить основные пути проникновения веществ в анатомические структуры микоризного корневого окончания и выявить изменения в поступлении питательных веществ в стель ввиду проникновения грибного компонента в корневые окончания ели обыкновенной.

Материал и методы. Материалом исследований являлся модельный комплекс (ассоциация, конгломерат): агариикоидные базидиомицеты из эколого-трофической группы «микоризообразователи» (микобионт, грибной компонент) и *Picea abies* (фитобионт,

растительный компонент). Модельный комплекс оценивался как «эктотрофная микориза», оказавшая наиболее глубокое воздействие на эволюцию растительных сообществ. Методы исследований: метод пробных площадей и лабораторный эксперимент.

Результаты и их обсуждение. Выяснено, что основной путь поступления веществ в стель осуществляется по симпласту неметаболическим путем, поскольку плазмодесмы не претерпевают существенной дифференциации в суберинизированных микоризных окончаниях ели обыкновенной.

На анатомических срезах микоризных корневых окончаниях обнаружено, что апопластный путь поступления веществ тормозится радиальным током сахаров от центрального цилиндра к мантии, что вызывает эффект «пищевого» стресса, влияющего на степень суберинизации близлежащих клеток мезодермы растительного компонента. Это явление имеет значение для адаптации корневых систем к различным почвенным условиям и может учитываться в исследованиях пластичности развития корней. Реверс сахаров осуществляется грибным компонентом из флоэмы осевого цилиндра через пропускные клетки эндодермы в мантию.

Трансцеллюлярное (метаболическое) поступление веществ во внутриклеточное пространство первичной коры микоризного корневого окончания осуществляется через функциональные единицы пелотоны. Формирование субериновых ламелей в эндодерме микоризного корневого окончания тормозит трансцеллюлярный транспорт.

Заключение. Радиальный транспорт веществ в микоризных корневых окончаниях системы «*Picea abies* – эктомикоризные грибы» претерпевает изменения. Формирование субериновых ламелей регулирует апопластный и трансклеточный транспортные пути, но оставляет симпластный путь нетронутым.

1. Колмаков, П.Ю. Проникновение грибного компонента в корневые окончания *Picea abies* (L.) Karst. / П.Ю. Колмаков, Е.В. Антонова // Веснік ВДУ, 2017. – № 4(97). – С. 40 – 47 URL: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/12739> (дата обращения: 29.01.2024).

2. Колмаков П.Ю. Динамическое равновесие в природе на примере консортивных связей *Picea abies* (L.) Karst. / П.Ю. Колмаков, Е.В. Антонова // Веснік ВДУ, 2018. – № 3(100). – С. 35–40.

3. Колмаков П.Ю. Пути и принципы развития консортивных связей / П.Ю. Колмаков, Е.В. Антонова // Веснік ВДУ, 2018. – № 4(101). – С. 44–48.

НАЗЕМНЫЕ МОЛЛЮСКИ ПУШИСТОБЕРЕЗОВЫХ ЛЕСОВ БЕЛОРУССКОГО ПООЗЕРЬЯ

В.М. Коцур

Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова

Пушистоберезовые леса наравне с ивовыми черноольховыми являются важным компонентом заболоченных и увлажненных лесных массивов и занимают 6,71% от площади лесов Белорусского Поозерья [1]. Пушистоберезовые леса развиваются в основном по понижениям рельефа и по окраинам водных объектов. В то же время, несмотря на широкое распространение данного типа биоценозов, наземные моллюски пушистоберезовых лесов оставались практически не изученными. В связи с чем целью работы было изучение состава и структуры наземных малакокомплексов пушистоберезовых лесов Белорусского Поозерья.

Материал и методы. Материал был собран в 2011–2022 гг. Моллюски собирались путем просева подстилки через геологическое сито. Состав и структура малакокомплексов пушистоберезовых лесов даны на примере 9 участков: № 1 – березняк осокотный (10П.Б) по 3 берегу оз. Струсто, Национальный парк «Браславские озера» (Браславский р-н, 8,5 км С г. Браслав, 55.689543°С, 26.999474°В); № 2 – березняк таволговый (5П.Б5Ч.Ол) на окраине Рожнянского болота (Лепельский р-н, Березинский