

Микроэлементы (Mn, B, Cu, Zn, S, Mo, Co)

Витамины и другие органические компоненты (Тиамин, пиридоксин, глицин и др.)

Источник углерода (сахароза, фруктоза, мальтоза)

Желирующий агент (агар-агар)

В результате практической работы:

1. Изучены морфометрические показатели некоторых аквариумных растений, размножаемых микроклонально.

2. Питательная среда Мурасиге-Скуга для размножения *Alternanthera reineckii* является наиболее оптимальной. Благодаря плотной структуре и содержанию в составе питательной среды микроэлементов и питательных веществ, растение прижилось и хорошо развивалось в течение года с октября 2022 г.

3. Метод микроклонального размножения способствует получению большого количества оздоровленных клонов в стерильной культуре *in vitro*. Растения, размноженные микроклонально, не содержат внутренних инфекций и быстро адаптируются к субстрату и образуют красочный покров.

Благодарность

Выражаем благодарность сотрудникам и специалистам РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева за оказание помощи в проведении экспериментальной части

Литература

1. Сосина А. В., Чередниченко М. Ю. 2016. Введение в культуру *in vitro* и клональное микроразмножение. г. Ялта, Республика Крым, Россия. 25 сентября – 1 октября 2016 г

2. Малаева Е. В., Синельникова К. П. 2017. Размножение нимфейника щитолистного (*Nymphoides peltata* (S. G. Gmel.) O. Kuntz. в культуре *in vitro* // Актуальные вопросы теории и практики биологического образования: мат. XI-й всерос. с междунар. участием науч.-практ. конф., посвященной Году экологии в России. Волгоград. С. 51–53.

ВЫРАЩИВАНИЕ САЖЕНЦЕВ ДЕРЕВЬЕВ В ПИТОМНИКЕ СТАНЦИИ ЮНЫХ НАТУРАЛИСТОВ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПРИШКОЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЛЕСНЫХ УЧАСТКОВ

Салеев Роман Юрьевич, ученик 10кл., ГБОУДО МДЮЦ ЭКТ

Научный руководитель: **Ахметшина Гульнара Муллануровна**, педагог дополнительного образования ГБОУДО МДЮЦ ЭКТ.

Актуальность. Экологический проект «Выращивание саженцев деревьев в питомнике Станции юных натуралистов для озеленения пришкольных территорий и восстановление лесных участков» направлен на защиту окружающей среды, акцентирован на рациональное природопользование и выращивание саженцев в школьном питомнике Станции юных натуралистов г. Москвы для озеленения пришкольных территорий, жилых кварталов и лесных участков.

Цель: проанализировать экономическую целесообразность выращивания саженцев деревьев в школьном питомнике для озеленения пришкольных территорий, парковых зон и восстановления лесных участков.

1. Изучение видового состава деревьев, произрастающих в лесопарках САО г.

Москвы и определение видов деревьев проводилось с помощью флористических пособий и определителей [2,3]; изучение и описание состояния древостоя на пробных площадках (10м x 10 м) по шкале визуальной оценки [1].

2. Изучение почвенных профилей в лесопарках САО Покровское – Стрешнево и Тимирязевский проводилось по пособию [1].

3. Практическая работа в питомнике Станции юных натуралистов по методическому пособию [5].

4. Посадка молодых саженцев, выращенных в питомнике, осуществлялась в районах «Аэропорт», «Савеловский» и в Истринском лесничестве МО.

В результате проведенной работы:

1. Изучен и проанализирован видовой состав деревьев, произрастающих в лесопарках САО. В посадках преобладают: клен платановидный, клен ясенелистный, тополь черный, дуб черешчатый, липа мелколистная. Для выращивания саженцев в питомнике были выбраны: дуб черешчатый, ясень обыкновенный, вяз полевой, сосна обыкновенная.

2. Изучены почвенные профили в парках «Покровское – Стрешнево» и «Тимирязевский»; почвы парка Покровское – Стрешнево характеризуются как песчаные связные крупнозернистые с преобладанием фракции крупного и среднего песка (60-75%). Почвы с горизонта А0 скатываются в шнур, но при сворачивании в кольцо распадается на отдельные фрагменты, почва с горизонта А1 – при сворачивании в кольцо дает трещины, в третьем горизонта – (В2) – горизонте вымывания – супесь: шнур не образуется, легко скатывается в шар, при дальнейшем скатывании распадается на мелкие кусочки.

В Тимирязевском парке гумусовый горизонт темного цвета, мощностью – 10 см, эллювиальный слой серого цвета , мощность –до 10 см, иллювиальный – больше 12 см. Цвет желтоватый. По гранулометрическому составу преобладает средний и тяжелый суглинок. Почвы с горизонта А0 скатываются в шнур, но при сворачивании в кольцо распадается на отдельные фрагменты, почва с горизонта А1 – при сворачивании в кольцо дает трещины, и с третьего горизонта – (В2) – горизонт вымывания – дает устойчивое кольцо.

3. На территории Станции юных натуралистов в благоустроенном питомнике за период с 2019-2023 гг. выращены саженцы деревьев: дуба черешчатого (185), ясеня обыкновенного (30), сосны обыкновенной (25), вяза шершавого (15) и др. деревьев;

В питомнике Станции юных натуралистов проводятся практические работы по посадке и выращиванию дуба черешчатого. Заготовка посадочного материала проходит в период ежегодной акции по заготовке семян «Сохраним дубравы». В акции принимают участие обучающиеся Станции юных натуралистов. Сбор желудей в 2021 г составил 125 кг; Сбор желудей осуществляется в лесопарках «Покровское – Стрешнево», «Тимирязевский», «Петровский» и др.

4. Для озеленения территории районов «Аэропорт» и «Савеловский» были использованы саженцы из питомника Станции юных натуралистов. Посадка саженцев деревьев вяза шершавого, клена платановидного, ясеня обыкновенного была организована на территории жилых домов (Авиационный пер., д. 8/17, 4-я улица 8 марта).

5. Проанализированы и сделаны выводы о целесообразности и практической значимости выращивания саженцев деревьев дуба черешчатого в питомнике, даны рекомендации для использования саженцев при озеленении пришкольных территорий, парковых зон и восстановления лесных участков.

Экологический проект направлен на защиту окружающей среды, на рациональное природопользование и выращивание экологически чистой продукции. Стоимость одного саженца (до 0,5 м) в специализированных питомниках по выращиванию деревьев (дуба черешчатого, липы мелколистной, сосны обыкновенной и др.) варьирует от 50-100 рублей. Расчет выручки зависит от количества, качества и товарного вида саженцев, затрат, потраченных на садовый инвентарь, расходные материалы, транспортные расходы. Выручка от реализации саженцев дуба черешчатого с учетом затрат и расходов и первоначальных инвестиций может составить - от 15580-17430 рублей.

6. В перспективе планируется продолжение работ по посадке и выращиванию саженцев деревьев в школьном питомнике Станции юных натуралистов с последующей высадкой на пришкольных территориях и в лесничествах для озеленения и восстановления лесных участков. Разработана инструкция по применению, в которой изложены основные этапы работ и правила посадки дуба черешчатого, даны общие рекомендации.

Проект может быть рекомендован для использования при озеленении пришкольных территорий, парковых зон, и восстановления лесных участков.

Литература

1. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг: учеб. пособие, - М., «АГАР», 2000. - 386 с.
- 2.Новиков В.С., Губанов И.А. Популярный атлас - определитель. Дикорастущие растения. - М.: Дрофа, 2006.- 415 с ил.
3. Рубцов Н.И. (1972), Антипов В.Г., Выверева Э.В. Школьный атлас-определитель высших растений: Кн. для учащихся - Москва: Просвещение, 1985. - 238, с. : ил.; 22 см..
4. Справочник по лесосеменному делу/ под ред. канд. с-х наук А.И. Новосельцевой; 1978г.
5. Ярошенко А. Ю. «Как вырастить лес». Методическое пособие. М., 2006 г.

ЛИШАЙНИКИ В ЧЕРТЕ МЕГАПОЛИСА Г. МОСКВЫ. ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕННОСТИ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПО СОСТОЯНИЮ ЛИШАЙНИКОВ

Ефимова Ярослава Сергеевна, ученица 6 кл., **Ефимова Ульяна Сергеевна**, ученица 7 кл., ГБОУДО МДЮЦ ЭКТ, ФГКОУ «МКК Пансион воспитанниц МО РФ»

Научные руководители: **Ахметшина Гульнара Муллануровна**, педагог дополнительного образования ГБОУДО МДЮЦ ЭКТ.

Селин Сергей Владимирович, учитель биологии ФГКОУ «МКК Пансион воспитанниц МО РФ»

Лишайники – широко распространенные организмы с достаточно высокой выносливостью к климатическим факторам и чувствительностью к загрязнителям окружающей среды. Растут лишайники крайне медленно, всего на несколько миллиметров в год. При этом ростовая зона лишайников накипных форм находится по краю лишайника, а у листоватых и кустистых — на каждой верхушке.

На интенсивность фотосинтеза у лишайников влияет загрязнение атмосферы, в частности содержание в ней двуокиси серы. Сложное воздействие оказывают на фотосинтез лишайников и тяжёлые металлы. Лишайники являются индикаторами загрязнённости воздуха. Предполагаем, что с помощью лишайников можно определить чистоту атмосферного воздуха. Наиболее угнетающее влияние несет двуокись серы, при повышении степени, концентрации которой первыми исчезают кустистые лишайники, за ними листоватые и последними накипные. Таким образом, кустистые лишайники, одними из первых реагирует на негативные изменения в атмосфере.

Лихеноиндикационные исследования проводились на разных участках в зависимости от расположения:

- 1) в центральной части г. Москвы;
- 2) в отдаленных от центра районах Москвы (район Коммунарки, Сосенское поселение)