

УДК 574:504

СОЗДАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО БРИОФИТОЦЕНОЗА ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

А. А. АЛЕКСАНДРОНЕЦ, С. В. ЛАДОШКИН

Научные руководители А. В. ЩУР, д-р биол. наук, доц.;

П. С. ОРЛОВСКИЙ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

В настоящее время регулярно поднимается проблема загрязнения атмосферного воздуха. В то же время, по данным Белгидромета, в 2020 г. содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе большинства городов соответствовало установленным нормативам. Ухудшение качества воздуха в отдельных городах отмечено только в периоды с повышенным температурным режимом и дефицитом осадков.

Одним из методов локального уменьшения загрязнения воздушной среды является вертикальное озеленение. Его можно применять как наружное (использование крепления на фасадах воздушных корней растений, создание озеленения на решетчатых шпалерах, канатах), так и офисное (применение встроенных и устанавливаемых автономных систем озеленения различного типа). Существуют определенные преимущества вертикального озеленения: сокращение недостатков зданий или сооружений; экономия места; шумоизоляция; препятствование проникновению городской пыли; создание благоприятного микроклимата; создание яркого и запоминающегося образа зданий и помещений; очистка атмосферного воздуха [1, 2].

Цель исследований: оценить возможность применения мхов для вертикального внешнего и офисного озеленения и предложить технологии по очистке атмосферных загрязнений путем вертикального озеленения.

В ходе исследования бриофитов было выявлено, что их характеристики, как экологические, так и в качестве строительного материала, превосходно подходят для использования в технологии внешнего и офисного вертикального озеленения города.

С точки зрения озеленения мхи обладают следующими важными свойствами.

1. Мхи способны впитывать влагу примерно в 20 раз больше собственной массы, что превосходит многие гигроскопические материалы.

2. Мох выделяет бактерицидные вещества, такие как сфагнол, которые препятствуют загниванию, что позволяет продлить долговечность материала, на котором он произрастает. Мох представляет собой ценное сырьё в качестве сорбента.

3. Мох является экологически чистым материалом. Очень низкая стоимость и возможность быстрого самовоспроизведения также делает его привлекательным материалом в области озеленения.

Системы, созданные на основе искусственного бриофитоценоза, с использованием мхов и злаковых газонных трав обладают рядом преимуществ: большая поверхность контакта с воздухом на единицу занимаемой площади, что позволяет с его помощью более эффективно очищать воздух от загрязняющих веществ. Установлено, что 1,5 м² мха поглощает из воздуха ежегодно около 90 кг частиц пыли и 240 т СО₂. Следующим преимуществом является то, что в отличие от растений с корневой системой мох может покрывать свои потребности в питательных веществах непосредственно из воздуха. Кроме того, за счёт эффективного удержания тепла и способности охлаждать окружающую среду применение мшанников или комбинированных бриофитоценозов является компактным способом борьбы с городскими тепловыми островами. Важным фактором очистки воздушной среды является способность накапливать серебро, медь, цинк. Накопление металлов идёт целенаправленно, они используются растением в качестве катализатора некоторых физиологических процессов. Вертикальный бриофитоценоз способствует извлечению тяжелых металлов из окружающего воздуха.

С учетом вышеизложенного разработана технология заращивания различных поверхностей мхами с использованием биологически активных добавок для стимуляции роста и развития искусственного бриофитоценоза для офисного озеленения. Также была предусмотрена система автоматического поддержания влажности субстратов. На рис. 1 представлена экспериментальная установка для вертикального офисного озеленения.



Рис. 1. Установка для офисного озеленения искусственным бриофитоценозом

Для применения в затененных помещениях предложена модификация с источником освещения, представленная на рис. 2.

В качестве источника освещения возможно использовать как фитолампы, так и светодиодные лампы различной мощности в зависимости от размеров установки.

В процессе исследований отработывались методы инокуляции различных поверхностей мхом. Установлено, что наиболее эффективным для гладких поверхностей является нанесение миксированной смеси мха с питательным субстратом, содержащим биологически активные вещества и элементы питания. Осуществлен подбор состава питательного субстрата с учетом видовых особенностей используемых растений. В процессе подготовки сообщества определены гидрологические режимы и оптимизирован уходный режим за установкой.

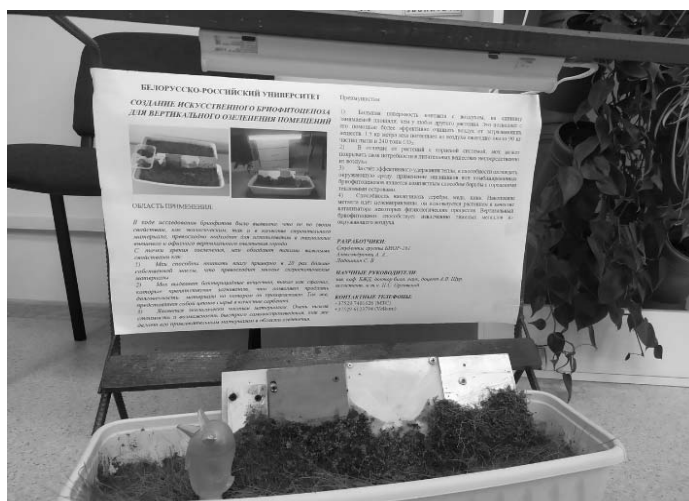


Рис. 2. Экспериментальная установка для офисного озеленения затененных помещений

Резюмируя, следует отметить, что вертикальное озеленение на основе искусственного бриофитоценоза может быть как внешним, так и офисным. С использованием дополнительного энергоэффективного освещения становится возможным озеленение коридоров и затененных помещений с различными дизайнерскими решениями. Также указанная технология является простым и дешевым решением ряда проблем, таких как загрязнение воздуха, недостатки фасада, экономия места и др.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Винидиктов, Д. А.** Воздействие зеленых насаждений на микроклимат города / Д. А. Винидиктов, А. В. Щур // Научный поиск молодежи XXI века: материалы XVII Междунар. науч. конф. студентов и магистрантов: сб. науч. ст.: в 3 ч. – Горки: БГСХА, 2017. – Ч. 1. – С. 100–102.
2. **Либак, А. Ю.** Вертикальное озеленение в условиях городских ландшафтов / А. Ю. Либак, М. М. Старовойтов, А. В. Щур // Материалы 54 студенческой науч.-техн. конф., Могилев, 3–4 мая 2018 г. – Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2018. – С. 111.
3. **Щур, А. В.** Минимизация энергопотребления как основной принцип зеленого строительства / А. В. Щур, Н. В. Лобикова, О. М. Лобикова // Интеграция и развитие научно-технического и образовательного сотрудничества – взгляд в будущее: сб. ст. II Междунар. науч.-техн. конф. «Минские научные чтения – 2019», Минск, 11–12 дек. 2019 г.: в 3 ч. – Минск: Беларус. гос. технол. ун-т, 2020. – Ч. 1. – С. 271–275.