

В.В.Боровик, учащаяся
А.А.Мастич, учащийся
С.М.Спектор, научный
руководитель, преподаватель
(филиал УО «БГТУ» «Гомельский
государственный
политехнический колледж»)

ВЛИЯНИЕ ПЛАСТИКА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ СЕЯНЦЕВ ЕЛИ

Трудно представить сегодня жизнь без полимерных материалов. Пластик – материал, изготовленный на основе полимеров и широко используемый в быту, многих отраслях промышленности, различных сферах деятельности человека. Современная наука и химическое производство предлагают большое разнообразие полимерных материалов.

Широкое применение нашли пластики, произведённые на основе полиэтилена, полипропилена, поливинилхлорида, полиамида, полистирола, поликарбоната. Их преимущество перед натуральными материалами состоит в прочности, химической устойчивости к агрессивным средам, долговечности, дешевизне производства.

Однако, не смотря на очевидные достоинства пластмасс, существует и обратная сторона их использования. Речь, разумеется, идёт об экологии. Во-первых, вредным для окружающей среды является само производство. Во-вторых, они могут содержать опасные для живых организмов и человека пластификаторы, наполнители, стабилизаторы, красители и пр. В-третьих, после использования изделий из пластика скапливается огромное количество длительно не разлагающихся отходов.

В данной работе приводятся материалы и результаты исследований о влиянии различных видов пластиков на растительные организмы.

Объект исследования: контейнеры для рассады из полипропилена и поливинилхлорида.

Предмет исследования: влияние полимерных материалов, из которых сделаны контейнеры для рассады, на рост и развитие сеянцев ели голубой.

Гипотеза: химический состав полимера оказывает влияние на развитие сеянцев ели.

Цель исследования: сравнить влияние полипропилена и поливинилхлорида на развитие сеянцев ели голубой.

Методы исследования: наблюдение, измерение, сравнение, анализ, обобщение.

Задачи исследования:

- изучение и анализ литературы по исследуемой тематике;
- наблюдение за ростом и развитием сеянцев ели голубой в пластиковых контейнерах;
- сравнительный анализ сеянцев, выращенных в контейнерах из различных видов пластика;
- подведение итогов и разработка практических рекомендаций по использованию пластиковых контейнеров при выращивании посадочного материала ели голубой.

Изучение и анализ литературы показали, что полипропилен и поливинилхлорид широко применяются для производства контейнеров для рассады. Многие хозяйства, в том числе и лесные, используют пластиковые контейнеры для выращивания рассады [1]. Преимущество таких контейнеров перед натуральными, например, торфяными горшочками, состоит в многократности их использования. Кроме того, водо- и воздухонепроницаемость не позволяют земляному кому быстро пересыхать, что сокращает количество поливов. Есть плюсы и по сравнению с выращиванием посадочного материала в деревянных ящиках, которые при повторном использовании необходимо дезинфицировать фунгицидами. Также недостатками их использования является большой вес и повреждение корневой системы посадочного материала при извлечении саженцев из общей ёмкости при высадке в грунт.

В литературе приводятся данные о свойствах различных видов пластика. Так, полипропилен устойчив к высокотемпературному химически агрессивному и механическому воздействию. [3]. Он может подвергаться повторной переработке [4]. К недостаткам можно отнести слабую устойчивость к действию солнечного света и низкую морозоустойчивость.

Поливинилхлорид (ПВХ) химически устойчив к различным веществам, солнечным лучам и перепадам температур, долговечен в использовании. Недостатком является содержание хлора и проблемы при утилизации, т.к. при сжигании выделяются опасные для здоровья вещества. В связи с этим его почти невозможно сдать на переработку [4]. В литературе имеются данные о вредном влиянии хлорсодержащих пластиков на посадочный материал хвойных пород [2].

Результаты исследования:

Для исследования использовались контейнеры из полипропилена и поливинилхлорида одинакового объёма и диаметра. В сентябре 2019 года предварительно было отобрано и высажено в индивидуальные контейнеры 60 полугодовых одинаково развитых сеянцев ели голубой, по 30 штук в ёмкости из разных материалов. Грунт для пересадки использовался из-под материнского дерева, с которого были собраны семена. В течение года за сеянцами осуществлялся уход в виде полива и притенения в жаркий период.

В сентябре 2020 года проведён сравнительный анализ роста и развития сеянцев ели голубой. К вышеуказанному периоду сохранили жизнеспособность 26 растений в контейнерах из полипропилена и 24 растения в контейнерах из поливинилхлорида.

Рост сеянцев оценивался методом измерения высоты каждого экземпляра и нахождения среднего показателя для всей выборки в каждом виде контейнеров. В контейнерах из поливинилхлорида средний рост составил 4,1 см, а из полипропилена – 5,5 см.

Для оценки развития было использовано два критерия: цвет хвои и наличие боковых побегов первого порядка. На некоторых экземплярах, растущих в контейнерах из поливинилхлорида, кончики хвои имеют светло-коричневый оттенок (11 шт.), а у отдельных сеянцев светло-коричневыми являются верхушки растений (3 шт.). Почти на всех елях в контейнерах из полипропилена хвоя насыщенного голубовато-зелёного цвета, за исключением 2 растений с кричневатыми кончиками.

Ни одно из растений в контейнерах из поливинилхлорида за период исследования не дало боковых побегов первого порядка. А из 26 растений в контейнерах из полипропилена боковой прирост отмечен у 4 экземпляров.

В целом при визуальном сравнении двух выборок на момент оценки состояния сеянцев даже без точных количественных и качественных измерений заметно угнетённое состояние молодых растений в ёмкостях из ПВХ.

Выводы, которые можно сделать по результатам изучения литературных источников:

– использование пластиковых контейнеров для выращивания рассады в лесном хозяйстве имеет преимущества перед контейнерами из других материалов, т.к. подразумевает многократность использования, а значит экономическую целесообразность;

– недостатком применения пластиковых материалов является их длительное разложение в природе и как следствие влечёт экологические проблемы;

– недостаток использования контейнеров из поливинилхлорида – невозможность повторной переработки и утилизации материала из-за выделения в окружающую среду вредных хлорсодержащих веществ;

– преимущество использования контейнеров из полипропилена состоит в возможности их повторной переработки или утилизации без нанесения существенного вреда окружающей среде.

По результатам оценки роста и развития сеянцев ели голубой можно сделать следующие *выводы*:

– рост сеянцев ели голубой в полипропиленовых контейнерах происходит интенсивнее, чем в контейнерах из поливинилхлорида;

– использование контейнеров из поливинилхлорида снижает качество развития сеянцев ели голубой по сравнению с посадочным материалом, выращенным в полипропиленовых ёмкостях.

Практические рекомендации по использованию контейнеров для выращивания сеянцев ели голубой:

– по возможности использовать ёмкости из натуральных легко разлагаемых и не наносящих вред окружающей среде материалов (торф, дерево);

– при использовании пластиковых контейнеров отдавать предпочтение полипропиленовым, т.к. во-первых, существует возможность их вторичной переработки или утилизации, во-вторых, качество роста и развития посадочного материала в них выше, чем в контейнерах из поливинилхлорида.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.А. Аскадский Введение в физико-химию полимеров / А.А. Аскадский, А.Р. Хохлов. - М.: Научный мир, 2009. - 384 с.
2. Г.И. Редько, Д.В. Огиевский и др. Биоэкологические основы выращивания сеянцев сосны и ели в питомниках / Г.И. Редько, Д.В.Огиевский и др. М.: Лесная промышленность, 1983. - 64 с.
3. Дж. Уайт, Д. Чойд Полиэтилен, полипропилен и другие полиолефины / Дж. Уайт, Д. Чойд - М.: Профессия, 2006. - 86 с.
4. Р.В. Торнер Основные процессы переработки полимеров / Р.В. Торнер. - М.: Химия, 1991. - 454 с.