

В.В. Копытков, проф., зав. сектором д-р с.-х. наук  
(Институт леса НАН Беларуси, г. Гомель);

А.Н. Нисифорова студ.; Ю.А. Шидловская студ.; А.А. Кийко, студ.  
(Мозырский госуд. педагог. университет им. И.П. Шамякина, г. Мозырь)

## **ПОЛУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ**

Одной из главных причин низкой эффективности лесного питомнического хозяйства является недостаточное обеспечение почв элементами минерального питания и в первую очередь гумусом. В Беларуси имеется большое количество отходов деревообработки в виде древесных опилок и коры, которые целесообразно использовать для получения органических удобрений при выращивании посадочного материала.

В 2020 г. отходы в виде древесных опилок составили 400 тыс. м<sup>3</sup>, а коры – 4400 тыс. м<sup>3</sup>. Ежегодно образуются отходы грибного производства в количестве 18 тыс. тонн. В Беларуси объем добычи торфа уменьшился в 5 раз. Во многих странах мира торф практически отсутствует.

При выращивании двухлетних сеянцев сосны обыкновенной с 1 га питомника выносятся около 150 кг азота, 40 кг обменного фосфора и 60 кг калия. Для восстановления почвенного плодородия необходимо внесение органических удобрений. В настоящее время ежегодная потребность в органических удобрениях составляет 40 тыс. тонн. Фактически имеем 15 тыс. тонн. Эта разница может быть восстановлена за счет внесения новых органических удобрений, которые будут получены с использованием отходов лесного и сельскохозяйственного производства.

Нормативные документы по использованию древесных опилок и коры в качестве одного из элементов компоста отсутствуют.

Выращивание высококачественного посадочного материала лесных растений в достаточном объеме является актуальным для лесной отрасли. От качества сеянцев зависит приживаемость и интенсивность роста лесных культур. Перспективным направлением интенсификации процессов лесовыращивания выступает производство посадочного материала с закрытой корневой системой. Большое значение для интенсивного роста и развития сеянцев лесных пород имеет предпосевная подготовка семян и использование органоминерального субстрата.

Для получения органических удобрений использовали древес-

ные опилки, кору и растительные отходы в виде соломы и целевые добавки (ЦД-1 и ЦД-2). В течение всего периода исследований влажность органоминеральных компостов составляла 60-65%. При уменьшении влажности осуществляли полив. Показателем готовности органических удобрений является соотношение С:N, которое составляет 25 ед.

Для уменьшения времени получения нового органического удобрения предлагается использовать определенные целевые добавки, которые усиливают микробиологические процессы в буртах и значительно сокращают степень готовности компостов.

В таблице 1 представлены данные по степени готовности органических удобрений буртовым способом с использованием различных ингредиентов и целевых добавок.

**Таблица 1 – Динамика степени готовности органических удобрений в зависимости от используемых ингредиентов и целевых добавок**

№ варианта	Состав и соотношение компостов	Показатель соотношения С:N, месяц					
		1	3	5	7	9	10
1.	Древесные опилки + кора + ЦД-1 (1:0,5:1)	58,1	46,2	24,4	22,8	19,4	18,2
2.	Древесные опилки + кора + ЦД-2 (1:0,5:0,3)	56,4	54,3	42,3	34,2	19,5	18,4
3.	Древесные опилки + кора + растительные отходы + ЦД-1 (1:0,5:0,5:1)	57,6	54,8	34,2	24,8	20,4	19,6
4.	Древесные опилки + кора + растительные отходы + ЦД-2 (1:0,5:0,5:0,3)	58,2	53,6	42,4	28,9	22,4	18,2
5.	Древесные опилки + растительные отходы + ЦД-1 (1:0,5:1)	50,4	34,7	24,6	22,0	18,3	17,6
6.	Древесные опилки + растительные отходы + ЦД-2 (1:0,5:0,3)	50,6	34,9	30,7	24,3	23,0	20,0

Анализ данной таблицы показывает, что через 5 месяцев после начала эксперимента показатель готовности органического удобрения на вариантах опыта №1 и №5 с использованием целевой добавки (ЦД-1) составил соответственно 24,4 и 24,6. Через 7 месяцев показатель соотношения углерода к азоту на вариантах опыта №3 и №6 находился в приделе 24,3-24,8 %, что соответствует готовности органоминерального компоста к их использованию для выращивания лесного посадочного материала. Срок готовности компостов в 9 месяцев достигается на всех вариантах опыта.

Для получения органических удобрений большое значение имеют не только используемые ингредиенты, но и целевые добавки. Установлено, что целевая добавка на основе сырья животного происхождения (ЦД-1) оказывает наиболее эффективное влияние на степень готовности получения органических удобрений. Используемая целевая добавка (ЦД-2) в виде микробиологического препарата ускоряет процесс получения готовых органических удобрений, но в меньшей степени по сравнению с ЦД-1.

Оптимальные агрохимические показатели полученных новых органических удобрений на основе древесных опилок+коры+растительных отходов+ЦД-1 в соотношении 1:05:0,5:1 отвечают следующим требованиям: массовая доля влаги 40-45%, кислотность 4,5-6,0 рН, степень разложения не более 25%, размер фракций от 1 до 6 мм. Оптимальные физико-химические свойства органических удобрений для выращивания лесного посадочного материала: внешний вид – рассыпчатая однородная масса темно-серого цвета и без запаха; содержание органического вещества 60,0-64,0%; азот – 1,5-1,8%; фосфор 1,5-2,5%; калий 1,5-2,0%.

Для повышения содержания органического вещества, азота, фосфора и калия, а также уменьшения показателя кислотности субстрата используют другие соотношения ингредиентов и целевых добавок. Данные агрохимические показатели принимаются за основу и при необходимости в зависимости от конкретно выращиваемого растения могут быть изменены путем использования различных соотношений ингредиентов и целевых добавок [1].

Большое внимание в лесных питомниках уделяется выращиванию сеянцев сосны обыкновенной с высокой степенью микоризности корней. На степень микоризообразования корневых систем сеянцев сосны обыкновенной большое влияние оказывают органоминеральные субстраты. Ряд исследователей показали целесообразность применения в качестве органических удобрений различных компостов на основе торфа, коры, опилок и др.

Установлено, что на интенсивность микоризообразования корневых систем сеянцев большое влияние оказывает плодородие почвы лесных питомников и предпосевная подготовка семян [2].

Полученные органические удобрения отвечают всем агрохимическим требованиям и могут быть использованы при выращивании посадочного материала лесных и сельскохозяйственных культур. Проведенные исследования показали высокую эффективность использования органических удобрений при выращивании сеянцев хвойных и лиственных пород.

Установлено, что разработанные органические удобрения увеличивают число корней I, II и III порядков на 25-30%, и их суммарную длину в 1,3-1,5 раза, а также ускоряется процесс образования на корневых системах сеянцев сосны обыкновенной булавовидной формы микоризы до 38%, вильчатой до 36% и сложной коралловидной до 26%.

Применение органических удобрений при выращивании сеянцев сосны обыкновенной способствует получению стандартного посадочного материала в условиях открытого грунта лесного питомника 2,2–2,4 млн. шт./га, а в теплице с открытой корневой системой 6,2–6,5 млн. шт./га.

Разработка новых органических удобрений на основе отходов лесного и сельскохозяйственного производства совместно с целевыми добавками отечественного производства с оптимальными агрохимическими показателями предназначена для повышения почвенного плодородия и увеличения выхода лесного посадочного материала с единицы площади питомника.

Использование отходов лесного и сельского хозяйства будет способствовать охране окружающей среды и уменьшению отрицательной экологической нагрузки в регионе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Рекомендации по выращиванию микоризных сеянцев хвойных пород на субстрате из органоминеральной смеси и целевых добавок / сост. В.В. Копытков, Н.П. Охлопкова. – Внесены в реестр технических нормативных правовых актов 14.10.2012 г. за № 000184.

2. Копытков В.В. Получение и применение органоминеральных компостов и создание лесных культур с использованием композиционного полимерного состава: справочник / сост. В.В. Копытков. – Мозырь: МГПУ им. И.П. Шамякина, 2021. – 56 с.