

А.А. Кулик, Министр
(Министерство лесного хозяйства, г. Минск);
В.В. Копытков, проф., д-р с.-х. наук
(Институт леса НАН Беларуси, г. Гомель)

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ НОВЫХ ВИДОВ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ ЛЕСНОГО И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Одной из главных причин низкой эффективности лесного питомнического хозяйства является недостаточное обеспечение почв элементами минерального питания и в первую очередь гумусом. В Беларуси ежегодное количество отходов в виде хвойных опилок составляет 800 тыс. м³, а древесной коры – 12 млн. м³. По данным СООО «Бонше» в Брестском районе ежегодно образуется отходы грибного производства в количестве 16,8 тыс. тонн, а при выращивании вешенки обыкновенной и шиитаке в производственных условиях Корневской экспериментальной лесной базы НАН Беларуси ежегодно образуется более 60 т.

Исследования по получению органоминеральных удобрений на основе отходов лесного и сельского хозяйства проводили в постоянных лесных питомниках Корневской экспериментальной лесной базы ИЛ НАН Беларуси и Осиповичском опытном лесхозе Могилевского ГПЛХО. Применение различных органоминеральных удобрений при выращивании стандартного посадочного материала способствует увеличению содержания элементов питания в верхнем слое почвы и оказывает положительное влияние на морфологические и биометрические показатели сеянцев. Обеспечить лесные питомники органоминеральными удобрениями можно двумя способами: траншейным или буртовым. Траншейный способ получения органоминеральных удобрений требует значительных дополнительных финансовых затрат на изготовление траншей и увеличивает время получения готового продукта в 1,5-2,0 раза. Буртовой способ получения компоста не требует дополнительных затрат на сооружение траншей с использованием железобетонных плит и не оказывает отрицательного влияния на окружающую среду. Наиболее перспективным и экологически оправданным способом является буртовой. Для данного способа применяют различные отходы сельского и лесного хозяйства, а для ускорения микробиологического процесса разложения органических веществ используют целевые добавки.

В двух постоянных лесных питомниках заложены опытные объекты на основе хвойной коры, древесных опилок, ржаной соломы, куриного помета, подстилочного навоза и целевых добавок. В качестве целевой добавки (ЦД-1 и ЦД-2) использовали микробиологический препарат «Экобактер» в виде водного раствора в следующих концентрациях: ЦД-1 – 5%; ЦД-2 – 10%. Микробиологический препарат «Экобактер» содержит бактерии рода *Rhodobacter* и *Lactobacillus*, что позволяет наиболее эффективно осуществлять микробиологический процесс в субстратах.

Нами впервые в мировой науке и практике получены принципиально новые органоминеральные удобрения с использованием отходов лесохозяйственного производства без применения торфа. На основе проведенных научных работ по Международному гранту с Монголией «Исследовать технологию получения субстрата без торфа для выращивания сеянцев хвойных пород с закрытой корневой системой» получены органоминеральные удобрения.

В течение всего периода исследований влажность органоминеральных удобрений составляла 60-65%. При уменьшении влажности осуществляли полив. Перед закладкой опытных объектов определены физико-химические показатели исходных компонентов (таблица 1).

Таблица 1 – Компоненты исходных органоминеральных удобрений и их физико-химические свойства

Исходные компоненты	Влажность, %	pH _{KCl}	Зольность	Содержание основных элементов			
				азота		фосфора, %	калия, %
				общего, %	аммиачного, мг/100 г		
Хвойная кора	52,8	3,5	66,5	0,44	-	0,05	-
Древесные опилки	23,9	5,3	1,11	0,12	-	0,01	-
Ржаная солома	61,1	3,0	26,4	0,63	-	0,03	-
Куриный помет на опилках	32,3	8,0	12,3	4,42	563,4	3,76	-
Подстилочный навоз	75,0	7,1	17,4	0,45	24,7	0,25	0,55

Химический анализ показал, что во всех используемых исходных компонентах удобрений содержание общего азота находится в пределах от 0,12 до 0,63%. В курином помете на опилках содержание общего азота составляет 4,42%. В курином помете выявлено большое содержание аммиачного азота (563,4 мг/ 100 г субстрата) и общего фосфора (3,76%). Следовательно, такой исходный компонент как куриный помет на опилках при компостировании способствует повышению качества субстратов, обогащая их основными элементами питания, а именно: азотом и фосфором. Известно, что куриный помет яв-

ляется ценным органическим удобрением и по содержанию питательных веществ и их доступности для растений превосходит другие виды органических удобрений. Большая часть азота находится в курином помете в виде мочевой кислоты, которая легко разлагается с выделением летучего аммиака. Чтобы уменьшить потери питательных веществ из куриного помета, к нему добавляют древесные опилки и хвойную кору.

Изучена динамика изменения степени готовности органоминеральных удобрений в условиях Корневской ЭЛБ ИЛ НАНБ и Осиповичском опытном лесхозе (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика степени готовности органоминеральных удобрений в зависимости от используемых ингредиентов ицелевых добавок в условиях Корневской ЭЛБ ИЛ НАНБ и Осиповичском опытном лесхозе

№ варианта	Состав и соотношение компостов	Показатель соотношения С:N, месяц		
		1	2	3
Корневская ЭЛБ				
1	Древесные опилки + хвойная кора + куриный помет+ ржаная солома (1:0,5:0,5:0,3), ЦД-1	58,1	52,2	29,4
2	Древесные опилки + хвойная кора + куриный помет+ ржаная солома (1:0,5:0,5: 0,3), ЦД-2	56,4	50,3	19,6
3	Ржаная солома+древесные опилки +куриный помет+земля (1:1:0,5:0,5), ЦД-1	57,6	51,8	27,2
4	Ржаная солома+древесные опилки +куриный помет+земля (1:1:0,5:0,5), ЦД-2	58,2	49,6	17,9
Осиповичский опытный лесхоз				
5	Древесные опилки + хвойная кора + подстилочный навоз (1:1:0,5), ЦД-1	65,3	45,4	24,7
6	Древесные опилки + хвойная кора + подстилочный навоз (1:1:0,5), ЦД-2	61,4	40,5	20,1
<i>Примечание</i> ЦД-1 – микробиологический препарат с концентрацией 5%; ЦД-2 – микробиологический препарат с концентрацией 10%.				

Из данных таблицы 2 следует, что показатель соотношения С:N варьирует в значительных пределах в зависимости от концентрации микробиологического препарата и соотношения компонентов. Установлено, что использование микробиологического препарата «Экобактер» (ЦД-2) с концентрацией 10% способствует получению готового органоминерального удобрения на третьем месяце исследований на 17,9–20,1% .

Через 3 месяца после начала эксперимента показатель готовности органоминеральных удобрений на вариантах опыта №1 и №3 с использованием микробиологического препарата «Экобактер» в кон-

центрации 5% (ЦД-1) составила 29,4 и 27,2, что не соответствует готовности получения новых органоминеральных удобрений.

Исследования позволили установить готовность органоминеральных удобрений с концентрацией 10% в течение 3 месяцев на основе отходов лесного и сельскохозяйственного производства для выращивания посадочного материала хвойных пород.

Для уменьшения затрат на транспортировку органоминеральных удобрений бурты желательнее размещать вблизи территории питомника или на самом питомнике.

Анализ химического состава органоминеральных удобрений на основе хвойной коры и подстилочного навоза выявил наибольшее содержание общего азота (0,97%) и субстрате на основе хвойной коры с куриным пометом (0,90%). Однако содержание общего фосфора в этих органоминеральных удобрениях оказалось в среднем в 2,5–3,0 раза ниже, чем в вариантах, где массовая доля коры в компосте была ниже. Содержание аммиачного азота в органоминеральных удобрениях на основе хвойной коры небольшое и составляет по вариантам в среднем 2,2–7,0 мг на 100 г компоста. Однако в органоминеральных удобрениях, где к смеси хвойной коры и куриного помета добавлена ржаная солома, этот показатель превышает предыдущие в среднем в 9–30 раз в зависимости от целевой добавки.

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

Использование отходов лесного и сельского хозяйства для получения новых органоминеральных удобрений будет способствовать охране окружающей среды и уменьшению отрицательной экологической нагрузки в регионах и Беларуси в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Наставление по выращиванию посадочного материала деревьев и кустарников в лесных питомниках Белоруссии / Гос. ком. СССР по лесн. хоз-ву, МЛХ БССР; сост. А.И. Савченко [и др.]. - Минск: Ураджай, 1986. – 111 с.

2. Копытков В.В. Биологическая и экологическая эффективность применения микробиологических препаратов при выращивании растений / В.В. Копытков, Р.В. Козко // Вестник Мозырского государственного педагогического университета имени И.П. Шамякина, 2022, № 2 (60). – С. 10–17.

3. Технические условия ТУ ВУ 810001157.013. – 2022. Препарат микробиологический «Экобактер». – 10 с.