

ельника кислично-черничного. На пластах плуга ПКЛН-500, подготовленных после корчевки пней в 3-метровых полосах, параметры культур близки к параметрам на дискретных микроповышениях. Если сравнить гумусированность почв междурядий на фоне разной густоты (1,2,4 тыс.шт/га), то большее содержание и запас углерода отмечается при густоте 1 тыс.шт/га. Аналогичные закономерности отмечаются и в отношении валового азота. Максимальное содержание его отмечается в пластах при густоте 1 тыс. шт/га - 0,82 кг/м² (при густоте 4 тыс. шт/га - 0,57кг/м²).

Поселяющаяся на пластах и в междурядьях культур травянистая растительность (180 - 400 г/м²) способствует образованию за 10 - 15 лет гумусового горизонта мощностью 2 - 3 см, тем самым увеличивая содержание в почве углерода и общего азота.

УДК 630*863:631.862

ПОЛУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОГО ГУМУСОСОДЕРЖАЩЕГО УДОБРЕНИЯ ИЗ ЛИГНИНА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ

Кебич М.С., Горбатенко И.В.,
Зильберглейт М.А., Поплавская Л.Ф.

Белорусский государственный технологический университет

Гидролизный лигнин в процессе химической переработки древесины является наиболее крупнотоннажным отходом, который не находит должного применения. Проблема его утилизации является весьма важной как с экологической, так и с экономической точек зрения. Многие существующие технологические решения его использования, как показывает экономическая оценка, дорогостоящи, нерентабельны и в этой связи экономически нецелесообразны.

Предлагаются технические решения по вовлечению лигнина в круговорот в качестве органического удобрения (1). Однако в большей массе своей они ориентируются на переработку лигнина в смеси с отходами птице- и животноводства (2-5). При этом транспортировка дешевого отхода древесного вещества, равно как и применение навоза, не позволяет получать органические удобрения в условиях предприятий лесопромышленного комплекса.

В этой связи наиболее эффективным методом переработки лигноцеллюлозных отходов является их биодеструкция с применением биогенных элементов: азота, фосфора и калия. Авторами статьи (6) разработан недорогой и экологически чистый способ утилизации лигнина и других малоценных отходов от переработки древесины, который позволяет перерабатывать их в условиях промышленных предприятий.

Процесс биоконверсии идентифицируется путем введения или активного ила, или микроэлементов, или принудительной аэрацией реакционной массы (7).

В соответствии с проведенным в лабораторных условиях технологическим процессом на Речицком ОПГЗ получена опытно-экспериментальная партия из гидролизного лигнина массой 7000 кг.

Лигнин с рН=7, влажностью 60% смешивали с минеральными солями и компостировали в течение 60 суток, периодически обогащая кислородом воздуха путем перемешивания реакционной массы. В качестве питательных минеральных компонентов использовали карбамид, диаммонийфосфат технический, хлористый калий. Расход минеральных питательных солей соответствовал их оптимальному количеству. Сравнительные результаты по гумификации лигнина в лабораторных и промышленных условиях представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты по гумификации гидролизного лигнина
в лабораторных и промышленных условиях

Исследуемые образцы	Степень деструкции полисахаридов	Содержание в готовом продукте, % к а.с.м.				
		азота (N ₂)	фосфора в пересчете на P ₂ O ₅	гумусовых веществ (ГВ)	гуминовых кислот (ГК)	фульвокислот (ФК)
Лабораторное лигноорганическое удобрение	83	1,60	0,70	11,7	11,4	0,28
Промышленное лигноорганическое удобрение	62	3,85	1,15	12,5	12,2	0,3

Результаты экспериментов по гумификации гидролизного лигнина в промышленных условиях хорошо коррелируют с данными лабораторных исследований. В производственных условиях получен гумифицированный продукт, содержащий до 15% гуминовых кислот, являющихся наиболее важной составляющей органических удобрений и подтверждающих их качество.

Для оценки удобрительно-питательной функции органоминеральных удобрений их использовали при выращивании лесных культур. В качестве сравнения служил торф, широко применяемый в сельском хозяйстве.

В Негорельском опытно-учебном лесхозе была проведена проверка эффективности удобрений, полученных в лабораторных и промышленных условиях при выращивании посадочного материала сосны. Результаты представлены в табл. 2. Доза внесения всех видов субстратов составила 2 кг/м².

Биометрические показатели растений, определенные в конце вегетационного периода на опытных делянках, не уступали контрольным сеянцам. Наиболее ярко выражено ростостимулирующее действие органоминерального удобрения на основе гидролизного лигнина. Внесение в почву этого удобрения позволило получить 100% стан-

дартного посадочного материала. Удобрение на основе опилок осины дало выход 40% стандартных сеянцев сосны. В сравнении с контрольными субстратами биомасса саженцев увеличилась в 1.7 - 2.2 раза, выход стандартных сеянцев возрос на 60 - 70%. Установлено, что образцы с экспериментальных делянок имели более развитую корневую систему в отличие от контрольных. Применение органо-минеральных удобрений обеспечило более высокую всхожесть семян сосны и способствовало лучшему росту саженцев.

Таблица 2

Влияние различных видов удобрений на рост сеянцев сосны

Варианты опытов	Количество стандартных сеянцев, % от общего	Воздушно-сухая масса 1000 сеянцев, г	Биохимические показатели		
			высота надземной части, м ²	длина корней, м 10 ⁻²	диаметр корневой части, м 10 ⁻³
Почва + органическое удобрение на основе лигнина	100	134	6,1	10,5	1
Почва+ торф	30	60	4,3	9,6	0,8
Почва (без удобрений)	30	68	5,1	10,3	0,8

Таким образом, разработан технологический процесс биодеструкции лигнина, позволяющий организовать промышленное производство органического высокоэффективного удобрения, оказывающего ростостимулирующее и росторегулирующее действие при выращивании сеянцев сосны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тельшева Г.М., Панкова Р.Е. Удобрения на основе лигнина. - Рига, Зинатне, 1978. - 64 с.
2. Кривулин П.А., Феофилов Э.В., Калугина З.С. Компосты из гидролизного лигнина // Гидролизная и лесохимическая промышленность. - 1979. - № 3. - С. 12 - 14.
3. А.с. 1638139 СССР, МКИС 05 F 11/02. Способ получения органического удобрения / Г.С.Король, М.Л.Шакун, М.В.Рак и др. - Бюл. № 12. - 1991.
4. Варфоломеев Л.А. Агрономическое обоснование технологии приготовления коропометных удобрений // Интенсификация подпочвы и использование вторичной продукции леса. - Архангельск. - 1986. - С. 110 - 120.
5. А.с. 1654295 СССР, МКИС 05 F 11/00, С 05 F 3/00. Способ получения органического удобрения / Л.К. Варфоломеев, А.П. Рыбинская, С.В. Кульников. - Бюл. № 21. - 1991.
6. Патент 1449 РБ, МКИ С F 11/02. Способ получения органо-минерального компоста на основе малоценных отходов древесины /

М.С. Кебич, М.А. Зильберглейт, Н.В. Горбатенко и др. - Бюл. № 4 (1). - 1995.

7. Влияние принудительной аэрации на скорость биооконверсии компонентов древесины / Зильберглейт М.А., Кебич М.С., Горбатенко И.В., Федорова О.И. // Весті АН Беларусі. Сер. хім. навук. - 1996. - № 3. - С. 111 - 115.



УДК 630.2:630.114.444

РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ БИОПРОДУКЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЛЕСНЫХ И БЕЗЛЕСНЫХ БОЛОТ НА РУБЕЖЕ XXI ВЕКА

Валетов В.В.

Гомельский государственный университет им. Ф.Скорины

Начальный этап биопродукционных исследований болот в странах СНГ может быть отнесен к 20-м годам текущего столетия (Дубах, 1925; Сукачев, 1926; Кац, 1936). В работах этих авторов преимущественно исследовался моховой ярус. Первая публикация, где содержались сведения о фитомассе всех компонентов напочвенного покрова болот, появилась в конце 20-х годов (Бегак, 1927).

Биопродукционная оценка отдельных сообществ лесных болот с участием ярусного строения была осуществлена лишь в начале 60-х годов (Пьявченко, 1960; Пьявченко, Сибирева, 1962). Этот период характеризуется началом систематических и комплексных исследований биологической продуктивности лесных и безлесных болот стран СНГ (Вомперский, 1968; Уткин, 1925; Елина, 1977; Медведева, 1978, Боч, 1978) и Республики Беларусь в частности (Смоляк, 1969; Юркевич, Ярошевич, 1974; Утенкова, 1975; Бойко, 1975; Парфенов, 1976; Ипатьев, 1977 и др., табл. 1).

К началу 90-х годов были установлены значения фитомассы и первичной продукции сообществ всех типов болот (олиго-, мезо- и евтрофных) в аспекте репрезентирующих их растительных формаций (безлесных, сосновых, березовых, черноольховых и еловых).

Установлены верхние границы суммарной фитомассы для олиго- (187), мезо- (227) и евтрофных лесных болот (380 т/га). Величина их первичной продукции может достигать 6-14 т/га.год.

В 60-80-х годах проведено изучение биопродуктивности осушенных лесных болот (Пьявченко, 1967; Смоляк, 1969; Капустинская, 1976; Ипатьев, 1977; Вомперский, 1982). Основное внимание уделялось сосновым болотным лесам. По нашим данным продукция сосняков достигает 10 т/га⁰год (табл. 2).