

Список литературы

1. Соколов О. А., Бубнова Т. В. Атлас распределения нитратов растениях. Пушино: НЦ биол. иссл. АН, ИПФС, 1989. 67 с.
2. Макаров П. Н., Макарова Т. А., Самойленко З. А., Гулакова Н. М. Выращивание зеленных культур в закрытых системах // Безопасный Север – чистая Арктика: сб. ст. II Всерос. науч.-практ. конф. (г. Сургут, 23–24 октября 2019 г.). ИД «Россиздат». С. 166–181.
3. Медведев С. С., Осмоловская Н. Г., Батов А. Ю. и др. Выращивание экологически чистой растительной продукции без почвы в многоярусных установках. СПб.: ТОО ТК «Петрополис», 1996. 68 с.

УДК 631.86:604.4

А. Ю. Максимов^{1,2}, Ю. Г. Максимова^{1,2}, Ю. А. Павлова^{1,2},
А. В. Шилова¹, В. А. Щетко³

¹«Институт экологии и генетики микроорганизмов
Уральского отделения Российской академии
наук» – филиал Пермского федерального
исследовательского центра УрО РАН,
614081, Россия, г. Пермь, ул. Голева, 13,
almaks1@mail.ru,

²Пермский государственный национальный
исследовательский университет,
614990, Россия, г. Пермь, ул. Букирева, 15,

³Институт микробиологии НАН Беларуси,
220141, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Ак. Купревича, 2,
vental@yandex.by

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ С ПОЛУЧЕНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ*

Ключевые слова: биодеструкторы, древесные отходы, биоудобрения.

Отходы целлюлозно-бумажной и деревоперерабатывающей промышленности являются одним из самых массовых видов промышленных отходов, накопленных в России. Проблема утилизации кородревесных отходов (КДО) целлюлозно-бумажных комбинатов, которые накапливались в течение многих десятилетий, актуальна для многих регионов России, включая Пермский край, Калининградскую, Иркутскую, Архангельскую области и т. д. Данный вид отходов мало используется, загрязняет почвенную и водную среду,

имеет существенную пожароопасность, но при этом потенциально является богатейшим видом углеродного сырья [1, 2].

Как установлено ранее, большая часть объёма КДО короотвалов представляет собой частично деструктированный материал, малопригодный для использования в качестве топлива или получения конструкционных материалов. Среди способов переработки таких КДО наиболее предпочтительными представляются биотехнологические, а потенциально полезными продуктами могут быть питательный грунт / компост, жидкое и твердое биологическое удобрение [3].

Проведены долговременные эксперименты по биологической переработке КДО с использованием выделенных ранее сообществ бактериальных культур, обладающих высокой целлюлазной и лигнинолитической активностью.

Инкубацию проводили в скорректированной по минеральному составу водной фазе. Исследовано также влияние введения в биопрепарат дополнительных культур бактерий, обладающих как гидролитическим действием на элементы КДО, так и ростстимулирующим действием на модельные растения, на свойства биоудобрения. Полученную оживленную и твердую фазу исследовали в качестве биоудобрения для выращивания модельных растений томатов (рисунок).



1

2

Рисунок. Семисуточные растения томатов сорта «Серебристая ель».

1 – торфо-песчаная смесь, 2 – песок + биоудобрение, 2:1

Установлено, что в результате бактериальной обработки на 7-ой день роста томата наблюдается значимое увеличение длины корня и побега по сравнению с контрольными вариантами (таблица).

Таблица

Влияние инокуляции жидким биоудобрением на рост модельных растений томатов

Варианты	K1	K2	1	2	3
Длина корня	14,8	14,5	33,1	20,7	27,3
Длина побега	18,3	20,6	45,9	26,1	32,5

Варианты: K1 – контрольный вариант, торфогрунт; K2 – контрольный вариант, продукт переработки КДО (1); 1 – штамм (1); 2 – штамм (2); 3 – штамм (3).

Таким образом, показано, что все полученные фракции в значительной степени стимулировали рост растений. В ходе проведенных исследований установлены подходящие технологические параметры микробиологической переработки КДО и получения эффективного биоудобрения, стимулирующего рост и развитие модельных растений. Разработан способ получения эффективных форм твердого и жидкого биоудобрения.

Список литературы

1. Гелес И. С. Древесное сырье-стратегическая основа и резерв цивилизации. Петрозаводск, 2007. 499 с.
2. Федорец Н. Г., Бахмет О. Н. // Экология и промышленность России. 2008. № 4. С. 13–15.
3. Максимов А. Ю., Максимова Ю. Г., Шилова А. В. и др. // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Химическая технология и биотехнология. 2018. № 4. С. 98–112.

* Работа выполнена при поддержке проекта МИГ № С-26/796, финансируемого Министерством образования и науки Пермского края.

УДК 635.21:632.4

А. Ю. Максимов^{1,2}, А. С. Литасова³, А. С. Ширинкина³

¹«Институт экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук» – филиал Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН, 614081, Россия, г. Пермь, ул. Голева, 13, almaks1@mail.ru,

²Пермский государственный национальный исследовательский университет, 614990, Россия, г. Пермь, ул. Букирева, 15,

³Пермский федеральный исследовательский центр УрО РАН, 614990, Россия, г. Пермь, ул. Ленина, 11

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПЦР-ДИАГНОСТИКИ ГРИБКОВЫХ ИНФЕКЦИЙ КАРТОФЕЛЯ*

Ключевые слова: биодеструкторы, древесные отходы, биоудобрения.

Инфекционные заболевания являются серьезной угрозой в процессе разведения культурных растений, в частности в картофелеводстве, и приносят