



**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Ханты-Мансийского автономного округа–Югры
«Сургутский государственный университет»**

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дудкина Дениса Владимировича «Основы теории и технологии механохимической переработки древесных отходов и торфа в препараты гуминовой природы», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.21.03 Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины

Наиболее перспективные методы переработки древесных отходов лесопиления и торфа в гуминовые вещества основаны на окислительной деструкции растительного сырья в условиях механохимической обработки. Применение механохимических методов позволяет проводить химические реакции в твердой фазе, тем самым избежать использования растворителей, повысить экологичность и экономичность процессов. Твердофазные способы обработки и модификации гуминовых кислот в составе гуминсодержащего сырья, включая механохимические, являются весьма популярными в технологии, однако недостаточно изученными. Гуминовые кислоты являются аморфными органическими соединениями, выполняющими ряд функций в биосфере, среди которых аккумулятивная, транспортная, регуляторная, протекторная и др.

Цель и задачи работы. Разработка новых, малоотходных и экономически эффективных технологий химической переработки древесных отходов и торфа в гуминовые вещества, обладающие высокой биологической активностью. Исследования в данной области имеют практическое значение для совершенствования систем земледелия, мелиорации, рекультивации нарушенных земель.

Научная новизна исследования. Впервые разработаны теоретические основы ресурсосберегающей комплексной переработки древесных отходов и торфа, позволяющие в едином технологическом процессе получать гуминовые вещества, обладающие биологической активностью. Впервые изучены химические превращения основных компонентов древесины и верхового торфа в процессе гидродинамического кавитационного воздействия в водно-щелочных средах. Показано, что в образовании гуминовых веществ принимают участие все компоненты растительного сырья. Основной вклад в формирование каркасной и периферических частей молекул гуминовых кислот вносят лигнин и целлюлоза соответственно. Установлено влияние технологических условий процесса механохимического воздействия на практический выход гуминовых кислот из древесных отходов лесопиления и торфа и осуществлён подбор условий наиболее полной его конверсии в гуминовые вещества. Установлено, что наибольшей

биологической активностью обладают гуминовые вещества, полученные при совместной механохимической переработке коры сосны и верховых сфагновых видов торфа. Впервые изучен химический состав гуминовых веществ, образующихся при механохимическом воздействии. На примере овощных и зерновых культур установлена более высокая биологическая активность гуминовых веществ, полученных при механохимическом воздействии, в сравнении с нативными гуминовыми кислотами, по количеству и качеству урожая. Выявлено их высокое агромелиоративное действие, выражающееся в раскислении и накоплении органического вещества пахотным горизонтом подзолистой почвы таёжной зоны. Установлена высокая эффективность применения искусственно полученных гуминовых веществ в качестве стимуляторов корнеобразования, эффективность которых сопоставима с гормонами роста растений. Впервые изучено влияние водно-щелочных растворов гуминовых веществ, полученных автором, на плотность и прочностные свойства бетонов. Впервые разработаны теоретические основы ресурсосберегающей технологии переработки древесных отходов и торфа в жидкие гуминовые удобрения при механохимическом воздействии в водно-щелочных средах.

Практические результаты исследования. Впервые разработаны теоретические основы ресурсосберегающей технологии переработки древесных отходов и торфа в жидкие гуминовые удобрения при механохимическом воздействии в водно-щелочных средах. Разработанные автором теоретические основы технологии получения гуминовых веществ практически реализованы компанией ООО «ХимТехнологии» (г. Ханты-Мансийск) в производстве жидких гуминовых веществ, производимых под торговыми марками «Лигновит» и «Гумовит». Конверсия растительного сырья при совместной переработке коры сосны обыкновенной и верхового сфагнового торфа в жидкие гуминовые удобрения составляет 91 %. Практически реализована возможность безотходного использования древесных отходов и торфа в производственном процессе. Показана экономическая эффективность внедрения созданной автором технологии получения гуминовых веществ.

Достоверность полученных результатов обеспечена комплексным анализом и обобщением предшествующих научных исследований, набором полевых и физико-химических исследований, выполненных в аккредитованных лабораториях.

По результатам исследований опубликованы 34 научные работы, в том числе: 3 патента РФ, 17 статей в журналах из перечня ВАК, из них 10 из базы цитирования WOS или Scopus.

Считаю, что диссертационная работа Дудкина Дениса Владимировича «Основы теории и технологии механохимической переработки древесных отходов и торфа в препараты гуминовой природы», отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор вполне заслуживает присуждения ему искомой ученой степени по специальности

05.21.03 Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева;
химия древесины

Ботиров Эркин Хожиякбарович, доктор химических наук (02.00.10 – биоорганическая химия, химия природных и физиологически активных веществ), профессор (по кафедре органической химии), профессор кафедры химии бюджетного учреждения высшего образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, «Сургутский государственный университет», РФ, г. Сургут, ул. Ленина 1. E-mail: botirov-peri@mail.ru, тел.: +7 (3462) 76 30 46.

Доктор химических наук, профессор



Ботиров Э.Х.

ПОДПИСЬ *Ботирова Э.Х.*
ЗАКРЕПЛЯЮ
СПЕЦИАЛИСТ ПО ПЕРСОНАЛУ
БУ ВО «СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
«14» *сентября* 20*21* г.
Э.Х. Ботиров

