

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Слизиковой Елены Александровны

«Совершенствование способа получения микрокристаллической целлюлозы из отходов растительного происхождения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности:

4.3.4 – Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины

Актуальность темы исследования. Тема диссертации актуальна и раскрыта, цель и задачи диссертационной работы масштабны и в практическом, и в научном плане. Разработанный способ получения микрокристаллической целлюлозы с предгидролизным размолотом волокнистой массы позволяет решить вопрос улучшения качества готового продукта, импортозамещения и эффективной утилизации отходов растительного происхождения, поскольку предварительная механическая обработка волокнистой массы в водной среде приводит к появлению микротрещин и повышает реакционную способность волокон, за счёт чего кислота легче проникает вглубь волокон. Это позволяет сократить продолжительность обработки, количество используемой кислоты и температуру гидролиза.

Научная новизна.

– впервые разработан и теоретически обоснован способ получения МКЦ из отходов растительного происхождения с предгидролизным размолотом волокнистой массы на полупромышленной дисковой мельнице.

– впервые разработаны математические модели, которые позволяют оценить влияние технологических режимов проведения кислотного гидролиза целлюлозы: концентрации кислоты, степени помола волокнистой массы, температуры и продолжительности гидролиза на степень полимеризации и степень кристалличности МКЦ.

– установлена зависимость влияния структурно-морфологических свойств волокнистой массы из отходов растительного происхождения на качественные характеристики МКЦ (степень полимеризации, степень кристалличности, насыпную плотность, фракционный состав).

– впервые определены оптимальные режимы проведения кислотного гидролиза с предварительным размолотом волокнистой массы, обеспечивающие экономическую эффективность производства МКЦ из отходов растительного происхождения. Методом рентгенодифрактометрии установлено, что МКЦ, полученная новым способом, соответствует структурным параметрам МКЦ, производимой по стандартным технологиям.

Обоснованность и достоверность результатов. Достоверность полученных результатов обеспечивается применением современных методов исследования (сканирующая электронная микроскопия, рентгенофазовый анализ), многофакторного эксперимента (план Бокса) с использованием программы STATGRAPHICS® Centurion. Высокие значения коэффициентов

детерминации ($R^2 \geq 0,92$) подтверждают адекватность полученных регрессионных моделей. Результаты согласуются с известными литературными данными и прошли апробацию на международных и всероссийских конференциях.

Практическая значимость. Определены оптимальные технологические параметры гидролиза для каждого вида сырья. Результаты апробированы в производственных условиях ООО «Сибирский вкус» при создании рецептуры кексов, а также внедрены в учебный процесс СибГУ им. М.Ф. Решетнева.

Основное содержание диссертации изложено в 17 научных работах, из них 2 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК, 3 статьи в журналах, индексируемых в Scopus, 3 патента РФ. Материалы диссертационной работы изложены грамотно, данные подвергнуты соответствующему анализу и математической обработке. На основании проведенных исследований сделано обоснованное заключение.

По тексту работы имеется следующее замечание: в автореферате указано, что размол проводился в водной среде, но не приведена конкретная концентрация массы в размольной камере дисковой мельницы.

Заключение.

Рассматриваемый автореферат даёт полное и чёткое представление о проведённом исследовании. Содержащиеся в нём материалы, сделанные выводы и перечень опубликованных работ подтверждают, что диссертация, выполненная соискателем, отвечает критериям ВАК для кандидатских диссертаций (п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 в действующей редакции). Работа содержит новые научные и прикладные результаты, внедрение которых существенно способствует повышению качества микрокристаллической целлюлозы из отходов растительного происхождения.

Автор диссертации Слизикова Елена Александровна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.4 – Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины.

Отзыв подготовил:

кандидат технических наук (05.21.03 – Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины); доцент базовой кафедры биотехнологии ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет».

С.В. Барановский