

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации Молчанова В.П.
"Прикладные аспекты процессов биоконверсии возобновляемого растительного
сырья и органических отходов",
представленной на соискание ученой степени
доктора технических наук по специальности 03.01.06
Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)

Диссертационная работа Молчанова В.П. посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме – проблеме проведения физико-химических исследований и разработки перспективных биотехнологических процессов, направленных на получение биологически активных продуктов, обогащенных свободными аминокислотами, витаминами и сахарами. При этом принципиальное значение имеет тот факт, что представленная работа выполнена на основе целого ряда биотехнологических исследований, сопровождаемых проведением масштабных физико-химических экспериментов, созданием на их основе соответствующих кинетических моделей и разработкой технологических процессов биоконверсии растительного сырья и органических отходов с получением продукции сельскохозяйственного назначения.

В первой главе автор работы рассматривает основные виды растительного сырья и органических отходов, которые могут быть использованы для проведения биоконверсии. Отмечено, что в качестве исходного органического субстрата возможно применение смесей торфа, крупнотоннажных отходов сельскохозяйственных производств и перерабатывающей промышленности. В качестве добавки к органическим субстратам – отходы пищевых производств или химические стимуляторы, концентрация и состав которых могут оказать влияние на интенсивность образования биологически активных компонентов.

Вторая глава включает описание сырьевых источников растительного происхождения, среди которых основное внимание удалено торфу как наиболее доступному и перспективному азотсодержащему компоненту для включения в состав компостируемых органических смесей.

В третьей главе рассматриваются общие подходы к описанию кинетики химических и биотехнологических процессов. Сложность механизмов, лежащих в основе процессов биотехнологии, обусловливает рациональность применения для моделирования таких процессов понятия формально простых реакций. В этой же главе рассматриваются биотехнологические основы исследуемого процесса, а также способы его интенсификации. Здесь же описываются возможные направления использования конечного продукта биоконверсии, обусловленные высоким содержанием в нем свободных аминокислот. Задача поиска путей

интенсификации процесса биоконверсии заключается в определении таких условий его проведения, при которых выход аминокислот в конечном продукте окажется максимальным.

Значительную часть диссертации составляет четвертая глава, которая посвящена описанию экспериментальной части исследования. Подробно рассматриваются лабораторные методики проведения процесса биоконверсии, а также приводится описание используемого экспериментального оборудования. В четвертой главе содержится также описание аналитической части физико-химических исследований, которые включают методы определения химического состава смеси и микробиологические исследования в динамике процесса.

Наибольшую практическую значимость имеет пятая глава работы, включающая описание результатов экспериментальных исследований процесса биоконверсии природного органического сырья. Определены оптимальные условия проведения процесса. Изучена кинетика накопления аминокислот. Проанализирован аминокислотный состав продукта биоконверсии. В качестве факторов, активизирующих протекание процесса, исследовано влияние солей аскорбиновой кислоты шести биологически активных металлов.

В шестой главе исследован процесс биоконверсии смеси органических отходов и трудно гидролизуемого сырья растительного происхождения с внесением в исходную смесь в качестве биостимуляторов отходов пищевых производств. В качестве добавок к субстрату были выбраны отходы пищевых производств, являющихся наиболее крупномасштабными для Тверской области. В качестве отходов молокоперерабатывающей промышленности был взят обрат после сепарации молока, крахмалопаточного производства – картофельная мезга и хлебопекарного – сухари.

Седьмая глава диссертации содержит кинетические модели, предложенные автором по результатам выполненных экспериментальных исследований. Уникальность примененного подхода заключается в том, что для описания закономерностей протекания биотехнологических процессов использован математический аппарат формальной кинетики. На основании анализа результатов, полученных в ходе моделирования, сделан важный вывод о сложности и множественности механизмов образования биологически активных компонентов в процессе биоконверсии органического субстрата.

В восьмой главе работы содержатся рекомендации по использованию продукта биоконверсии в сельском хозяйстве. Автором отмечено, что продукт биоконверсии отличается высокой питательностью (протеин 20-24%), более легкой усвояемостью, биологической активностью, а также ферментной, витаминной и минеральной ценностью. Поэтому переваривание таких кормов непосредственно в пищеводе животных и птицы характеризуется высоким уровнем биологических процессов и переваримостью, а также сниженными ферментными и энергетическими затратами организма на всем этапе

пищеварения. В результате предложена технология производства кормовых добавок на основе биоконверсии малоиспользуемых или неиспользуемых отходов пищевой промышленности, животноводческих и других производств.

Наконец, девятая глава подводит логический итог проведенных в работе изысканий и включает в себя описание принципиальной и технологической схемы процессов биопереработки смесей возобновляемого растительного сырья и органических отходов с их обогащением биологически активными компонентами (аминокислотами, витаминами, сахарами) для совершенствования способов производства продукции сельскохозяйственного назначения (высокоэффективных удобрений и кормовых добавок)

Следует отметить, что в работе Молчанова В.П. найден подход к решению современных технологических проблем. Показано, что продукт биоконверсии природного органического сырья с высоким содержанием свободных аминокислот потенциально является выгодным и эффективным удобрением, а также может быть использован в качестве премиксов при создании кормовых рационов.

Основное содержание диссертации достаточно полно изложено в опубликованных автором материалах. Апробация диссертационной работы на международных и всероссийских конференциях, а также наличие значительного количества публикаций в изданиях, входящих в перечень ВАК, в свою очередь, подтверждает научную значимость проведенных автором исследований.

Диссертация Молчанова В.П. соответствует критериям, установленным п. 9 “Положения о присуждении ученых степеней” (утверждено Правительством РФ от 24.09.2013 № 842), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук.

Д.х.н., профессор,
зав. кафедрой технологии
пищевых продуктов и биотехнологии
ФГБОУ ВО “Ивановский
государственный химико-технологический университет”
Сергей Васильевич Макаров

153000 Иваново, Шереметевский проспект, 7, ИГХТУ
(4932)327357
makarov@isuct.ru

