

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Васильева Александра Вячеславовича на тему: «Разработка технологии получения растительно–углеводного белкового концентрата (РУБК) на основе отходов пивоваренной промышленности», представленной на соискание кандидата технических наук по специальности 1.5.6 - Биотехнология.

Одним из самых значительных видов отходов по объёму и пищевой ценности является пивная дробина. При производстве пива на предприятиях отрасли за год накапливается более 1 млн. т дробины влажностью 70 – 80%.

Эффективным способом решения проблемы утилизации пивной дробины является получение на её основе углеводно – белкового кормового продукта посредством глубинного гетерофазного культивирования кормовых микроорганизмов. Исследования последних лет показали, что процесс получения микробного белка может осуществляться только по ресурсо- и энергосберегающим технологиям.

Цель диссертационной работы Васильева А.В. заключалась в разработке энергосберегающей малоотходной технологии переработки пивной дробины в углеводно–белковый кормовой продукт в чистом виде и с добавкой обработанного куриного помёта в качестве источника минеральных веществ.

Научная новизна диссертационной работы состоит в том, что Васильевым А.В. впервые установлена зависимость накопления биомассы микроорганизмами от условий гидролиза и состава среды. Соискателем подобраны оптимальные условия подготовки пивной дробины для максимального накопления биомассы микроорганизмов *Candida scotti*, *Candida utilis*, *Yarrowia lipolytica*, *Endomycopsis fibuligera*. В работе была установлена возможность замены минеральных солей при культивировании микроорганизмов на фильтрат гидролизата куриного помёта.

Соискателем разработана энергосберегающая малоотходная технология переработки пивной дробины в углеводно–белковый кормовой продукт путём глубинного гетерофазного культивирования микроорганизмов в средах на основе ферментативных и кислотных гидролизатов пивной дробины с последующей фильтрацией и рециклом фильтрата КЖ. Данная технология исключает применение энергоёмких стадий концентрирования биомассы сепарацией и вакуум-концентрированием и значительно сокращает отвод технологических стоков.

Разработанную технологию можно рекомендовать к использованию на модульных установках как в составе крупных промышленных предприятий или кормоцехах, так и непосредственно на пивоваренных заводах.

По теме диссертации опубликовано 16 печатных работ, в том числе 5 публикаций в журналах, рекомендованных ВАК.

**По тексту автореферата имеются следующие замечания:**

1) из текста автореферата непонятно почему при гидролизе твердой фазы пивной дробины исследуемые значения рН были 2,0; 3,0 и 4,5, а при гидролизе

цельной пивной дробины промежуточное значение рН 3,0 протестировано не было?

2) непонятно, накопление каких внеклеточных метаболитов приводит к снижению накопления биомассы *C. scotti* при рецикле культуральной жидкости?

Отмеченные замечания не носят принципиального характера. Работа Васильева А. В. является законченным научным трудом, имеющим существенную научную новизну и практическую ценность.

Диссертационная работа Васильева Александра Вячеславовича отвечает требованиям Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 11.09.2021) «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемых ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.5.6 - Биотехнология.

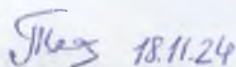
Заведующий кафедрой «Технологии и оборудование пищевых и химических производств» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», доктор технических наук (05.17.08, 05.13.01), профессор



Д.С. Дворецкий

18.11.24

Доцент кафедры «Технологии и оборудование пищевых и химических производств» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», кандидат технических наук (05.17.08, 03.01.06), доцент

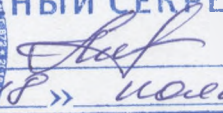


М.С. Темнов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет»  
392000, г. Тамбов, ул. Ленинградская, 1  
Тел. 8 (4752) 639442, 637815, E-mail: bio-topt@yandex.ru



ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ  
УЧЕБНЫЙ СЕКРЕТАРЬ ТГТУ

 Г.В. Мозгова  
18.11.24