

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Ворошилина Романа Алексеевича на тему: «Биотехнологии, состав и свойства гидролизатов коллагена», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 4.3.5. – Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ

Актуальность диссертационного исследования обусловлена растущим интересом к гидролизатам коллагена как источнику ценных биологически активных компонентов. В последние годы наблюдается значительное увеличение спроса на коллагеновые продукты в различных отраслях. Коллаген, являясь основным белком соединительных тканей организма, обладает уникальными структурными и функциональными свойствами, что делает его незаменимым в терапии заболеваний суставов, кожи и других тканей. Разработка технологий получения, изучение состава и свойств гидролизатов коллагена позволяет значительно повысить эффективность их использования и расширить области применения.

Современные биотехнологические методы позволяют разрабатывать высококачественные гидролизаты коллагена с улучшенными функциональными характеристиками, такими как усвояемость и биодоступность. Важность исследования также заключается в необходимости оптимизации процессов гидролиза коллагена, с целью получения экологически чистых и безопасных продуктов с широким спектром действия. Применение гидролизатов коллагена в медицинской промышленности, а также в качестве добавок к продуктам питания, требует глубокого понимания их состава, структуры и биологических эффектов. Исследование Ворошилина Р.А. направлено на развитие новых подходов в производстве и использованию гидролизатов коллагена, что является важным вкладом в биотехнологическую отрасль.

Автором предложена научная концепция ресурсосберегающих биотехнологических подходов в производстве гидролизатов коллагена биокаталитическим и баромембранными методами.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в разработке и подтверждении эффективности новых схем ферментативного обезжиривания коллагенсодержащего сырья с использованием микробных ферментов, что позволяет значительно повысить выход коллагена. В ходе работы были установлены оптимальные условия ферментативной обработки сырья. Также, исследование включает инновационный подход в использовании баромембранных технологий, таких как ультрафильтрация полимерными мембранами для концентрирования коллагеновых бульонов. Важным этапом работы стало использование моделирования *in silico*, в ходе которого были исследованы структура и свойства полученных гидролизатов коллагена, что позволило выделить их потенциальную биоактивность. Определено, что большая часть пептидных последовательностей обладает свойствами ингибиторов АПФ и ДПП-IV, что открывает новые возможности для использования гидролизатов коллагена в медицинской и фармацевтической практике. Кроме того, в ходе исследования был продемонстрирован биологический эффект и безопасность полученных гидролизатов коллагена в модели *in vivo*. Результаты показали, что

потребление гидролизатов коллагена способствует улучшению ранозаживления, восстановлению структуры кожи и стимулированию иммунной системы.

Содержание диссертационной работы опубликовано в более 80 научных работах, в том числе в 8 статьях, индексируемых в международных базах цитирования Scopus и/или Web of Science, 18 статьях в журналах, рекомендованных ВАК, 17 из которых входят в категории K1-K2, в одной монографии, в 50 материалах конференций, четырех патентах на изобретение, трех отчетах НИОКР, двух учебных пособиях.

Автором разработана и утверждена техническая документация на разработанные продукты, а также проведена промышленная апробация и внедрение в производство образцов гидролизатов коллагена в соответствии с разработанной технической документацией в ООО НПО «Здоровое питание» (г. Кемерово), ООО «Биолит» (г. Томск), ООО «Да» (г. Владикавказ).

Содержание автореферата полностью отражает результаты исследований автора, которые в достаточной мере проиллюстрированы в форме таблиц и рисунков.

По представленному материалу автореферата возникли следующие вопросы и замечания:

1. На основании каких методик проводили подбор ферментов для проведения экспериментальных исследований по ферментативному гидролизу исследуемого сырья?

2. В связи с чем был выбран временной интервал продолжительностью семь суток для кормления лабораторных животных исследуемыми образцами гидролизатов коллагена?

Указанные вопросы, носят уточняющий характер и не снижают высокую оценку представленной работы.

Диссертационная работа Ворошилина Романа Алексеевича на тему: «Биотехнологии, состав и свойства гидролизатов коллагена», по актуальности и содержанию соответствует требованиям п.п. 9-16 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Правительством РФ 24.09.2013 г, а её автор Ворошилин Роман Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 4.3.5. – Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ.

Заведующий кафедрой биотехнологии животного сырья и аквакультуры,
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
доктор биологических наук, профессор
Мирошникова Елена Петровна



460018, г. Оренбург, просп. Победы, д. 13
Тел.: 8(3532)37-24-66, 8(987)862-98-86
e-mail: elenaakva@rambler.ru

Подпись профессора Мирошниковой Елены Петровны заверяю:
Главный ученый секретарь ОГУ
Фот Андрей Петрович

04.09.2025

