

20-2413

ДУБЛЕТ

Н.Л. ЧЕРНОПОЛЬСКАЯ, Н.Б. ГАВРИЛОВА

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БИОТЕХНОЛОГИИ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ
НА МОЛОЧНОЙ ОСНОВЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ИММОБИЛИЗАЦИИ ЗАКВАСОЧНЫХ (ПРОБИОТИЧЕСКИХ)
КУЛЬТУР**

20-02499

**ОМСК
2019**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ А.П. СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)

Н.Л. ЧЕРНОПОЛЬСКАЯ, Н.Б. ГАВРИЛОВА

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БИОТЕХНОЛОГИИ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ
НА МОЛОЧНОЙ ОСНОВЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ИММОБИЛИЗАЦИИ ЗАКВАСОЧНЫХ (ПРОБИОТИЧЕСКИХ)
КУЛЬТУР

Монография

Рекомендовано научно-техническим советом
ФГБОУ ВО Омский ГАУ

ОМСК
Издательство ФГБОУ ВО Омский ГАУ
2019

УДК 637.1:579

ББК36.95

Ч-49

Рецензенты:

М.П. Щетинин – доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой «Технология продуктов питания» ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»;

О.В. Пасько – доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой гостиничного и ресторанного дела ГАОУ ВО «Московский государственный институт индустрии туризма им. Ю.А. Сенкевича»

Чернопольская, Н.Л.

Ч-49 Научно-практические аспекты биотехнологии специализированной пищевой продукции на молочной основе с использованием иммобилизации заквасочных (пробиотических) культур : монография / Н.Л. Чернопольская, Н.Б. Гаврилова. – Омск : Издательство ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2019. – 351 с. : ил.

ISBN 978-5-89764-762-0

Представлены аналитические и экспериментальные данные изучения процесса иммобилизации биообъектов российскими и зарубежными учеными. На основании собственных теоретических и экспериментальных исследований показана эффективность процесса иммобилизации заквасочных (пробиотических) культур в смесь биополимеров натурального происхождения в присутствии пребиотиков. Представлены результаты практической разработки инновационных биотехнологий специализированной пищевой продукции.

Монография предназначена для научных и инженерно-технических работников пищевой промышленности, аспирантов (научное направление «Экология и пищевые биотехнологии», направленность – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств); студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки – Продукты питания животного происхождения и Продукты питания из растительного сырья (уровень магистратуры).

УДК 637.1:579

ББК 36.95

ISBN 978-5-89764-762-0

© Чернопольская Н.Л., Гаврилова Н.Б.,
2019

© ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
ГЛАВА 1. Комплексный анализ теоретических и практических исследований состояния и перспектив развития биотехнологий продуктов здорового и специализированного питания	7
1.1. Инновационные приоритеты и перспективные технологические тренды развития биотехнологий продуктов здорового и специализированного питания на молочной основе	7
1.2. Теоретические и экспериментальные направления развития биотехнологий функциональных продуктов на молочной основе	18
1.2.1. Пробиотики, пребиотики, синбиотики: свойства и применение в технологии ферментированных молочных продуктов	32
1.2.2. Методы сохранности пробиотиков в составе бактериальных препаратов. Значимость использования пробиотиков для нормализации деятельности желудочно-кишечного тракта человека	42
1.3. Биополимеры: классификация, функционально-технологические свойства, основные направления использования в пищевой промышленности	48
1.4. Аналитические и экспериментальные исследования процесса иммобилизации	61
1.5. Биологически активные вещества, биологически активные добавки, биокомпоненты, регулирующие пищевую и биологическую ценность продуктов здорового питания	76
1.6. Сывороточные белки и их использование в виде биологически активных веществ в технологии молочных продуктов для специализированного питания с использованием мембранных методов	91
Заключение к главе 1	99
Список литературы, использованной в предисловии и главе 1	100
ГЛАВА 2. Научная концепция актуальности теоретических и экспериментальных исследований процесса иммобилизации заквасочных (пробиотических) культур и их использования в биотехнологии специализированных пищевых продуктов	150
Список литературы, использованной в главе 2	153
ГЛАВА 3. Экспериментальный выбор компонентного состава матриц для процесса иммобилизации биообъектов	154
3.1. Физико-химические показатели объектов исследования	154
3.2. Изучение влияния состава модельных систем биополимеров на качественные показатели матриц	171
3.3. Математико-статистический анализ комплекса экспериментальных данных, характеризующих влияние компонентного состава на качественные показатели матриц (мембран)	193

Закключение к главе 3	202
Список литературы, использованной в главе 3	202
ГЛАВА 4. Изучение процесса иммобилизации заквасочных (пробиотических) культур на модельных системах биополимеров	204
4.1. Разработка бактериального концентрата на основе ассоциации заквасочных культур, иммобилизованных в гель биополимеров	233
Закключение к главе 4	240
Список литературы, использованной в главе 4	241
ГЛАВА 5. Исследование биотехнологического потенциала и основных закономерностей процесса биотрансформации компонентов молока с использованием заквасочных культур, иммобилизованных в гель биополимеров	244
5.1. Экспериментальные исследования процесса ферментации с использованием бактериальных концентратов ассоциаций заквасочных культур, иммобилизованных в гель биополимеров	248
5.2. Математическое моделирование термодинамических показателей, характеризующих влияние заквасочных культур, иммобилизованных в гель биополимеров, на процесс биотрансформации компонентов молока	291
Закключение к главе 5	296
Список литературы, использованной в главе 5	296
ГЛАВА 6. Биотехнология новых видов специализированных пищевых продуктов	300
6.1. Биотехнологии специализированных пищевых продуктов на молочной основе для диетического профилактического питания	303
6.2. Биотехнологии специализированных пищевых продуктов для питания спортсменов	322
Список литературы, использованной в главе 6	342
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	345
ГЛОССАРИЙ	346
ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ АББРЕВИАТУР И СПЕЦИАЛЬНЫХ СОКРАЩЕНИЙ	349