

21-591

ДУБЛЕТ



university

Тюменский
индустриальный
университет

Е. В. Аверьянова, М. Н. Школьников,
В. Г. Попов

БИОПОТЕНЦИАЛ СОВРЕМЕННЫХ ПИЩЕВЫХ МИКРОИНГРЕДИЕНТОВ

Монография

21-00592

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Е. В. Аверьянова, М. Н. Школьников, В. Г. Попов

**БИОПОТЕНЦИАЛ
СОВРЕМЕННЫХ ПИЩЕВЫХ МИКРОИНГРЕДИЕНТОВ**

Монография

Тюмень
ТИУ
2020

УДК 641.1: 65.012.16

ББК 51. 23:30. 607

A197

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор кафедры
технологии и организации общественного питания
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»

Давыденко Наталия Ивановна;

доктор химических наук, профессор кафедры общей и физической химии
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
Жихарева Ирина Георгиевна

**Аверьянова, Е. В. Биопотенциал современных пищевых
A197 микроингредиентов : монография / Е. В. Аверьянова, М. Н. Школь-
никова, В. Г. Попов. – Тюмень : ТИУ, 2020. – 191 с. – Текст : непо-
средственный.**

ISBN 978-5-9961-2406-0

Монография является обобщением современных научных данных по повышению биологического потенциала микроингредиентов, являющихся функциональной основой продуктов питания. Рассматривается роль функциональных пищевых ингредиентов, их классификация и механизмы взаимодействия с точки зрения повышения эффективности продуктов здорового питания. Приводится подробная характеристика физиологически значимых минералов с учетом их строения, свойств, физиологического действия и метаболизма. Показаны преимущества хелатных форм макро- и микроэлементов в производстве функциональных продуктов питания и БАД к пище, основанные на доказанной терапевтической активности хелатных форм кальция, магния, железа, цинка и меди. С позиций современных представлений о биодоступности микроингредиентов, показана роль нанотехнологий. Представлены новые данные по преимущественной роли наноэмульсий, полимерных матриц, липосом и мицеллярных систем как основных и перспективных способах повышения биодоступности функциональных пищевых ингредиентов в продуктах питания.

Монография предназначена для преподавателей, аспирантов и студентов вузов, в которых ведется подготовка бакалавров и магистров для пищевой и перерабатывающей промышленности, а также для специалистов данных отраслей.

УДК 641.1: 65.012.16

ББК 51. 23:30. 607

ISBN 978-5-9961-2406-0

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тюменский индустриальный
университет», 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ	7
1.1 Функциональные пищевые ингредиенты как основа функциональных продуктов питания	7
1.2 Классификация функциональных пищевых ингредиентов	12
1.3 Синергетические взаимодействия функциональных пищевых ингредиентов как путь повышения эффективности продуктов	18
Библиографический список рекомендуемых к главе 1 источников	25
ГЛАВА 2. СВОЙСТВА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ МИНЕРАЛОВ	31
2.1 Кальций	31
2.1.1 Строение	31
2.1.2 Физико-химические свойства кальция и его физиологически важные соединения	32
2.1.3 Физиологическое действие кальция	35
2.1.4 Метаболизм кальция	38
2.2 Магний	41
2.2.1 Строение магния	41
2.2.2 Физико-химические свойства магния и его физиологически важные соединения	43
2.2.3 Физиологическое действие магния	44
2.2.4 Метаболизм магния	48
2.3 Железо	52
2.3.1 Строение железа	52
2.3.2 Физико-химические свойства железа и его физиологически важные соединения	54
2.3.3 Физиологическое действие железа	58
2.3.4 Метаболизм железа	60
2.4 Цинк	63
2.4.1 Строение цинка	63
2.4.2 Физико-химические свойства цинка и его физиологически важные соединения	64
2.4.3 Физиологическое действие цинка	67
2.4.4 Метаболизм цинка	72
2.5 Медь	74
2.5.1 Строение меди	75
2.5.2 Физико-химические свойства меди и ее физиологически важные соединения	76
2.5.3 Физиологическое действие меди	77
2.5.4 Метаболизм меди	78

2.6 Сравнительный анализ биодоступности функциональных пищевых ингредиентов минерального происхождения	80
2.6.1 Механизм действия хелатной формы минералов	81
2.6.2 Биодоступность хелатной формы минералов	89
2.6.3 Биодоступность бисглицината железа	92
2.6.4 Преимущества хелатных форм макро- и микроэлементов в производстве функциональных продуктов питания и БАД к пище	97
2.7 Подтверждение терапевтической активности хелатных форм минералов (кальций, магний, железо, цинк, медь)	100
2.7.1 Клинические и доклинические исследования эффективности хелатных форм минеральных элементов	100
2.7.2 Перспективы использования хелатных форм минералов	109
Библиографический список рекомендуемых к главе 2 источников	113
ГЛАВА 3. БИОДОСТУПНОСТЬ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ КАК ОСНОВА ИХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ	130
3.1 Основные понятия биодоступности	130
3.2 Нанотехнологии как способ повышения биодоступности ФПИ	133
3.2.1 Наноэмульсии	134
3.2.2 Полимерные матрицы (нанокристаллы)	136
3.2.3 Фосфолипидные наночастицы – липосомы	138
3.2.4 Мицеллярные системы	143
3.2.5 Преимущества фосфолипидной транспортной системы	152
3.3 Физиологическое действие альфа-липоевой кислоты	154
3.4 Механизм усвоения альфа-липоевой кислоты	164
Библиографический список рекомендуемых к главе 3 источников	179
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	190