

22-941

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

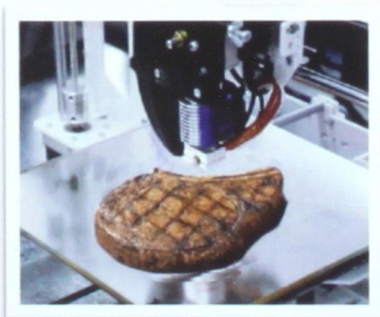
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ  
ПО ПРОДОВОЛЬСТВУ

РУП «ИНСТИТУТ МЯСО-МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

**А.В. Мелешня, С.А. Гордынец, И.В. Калтович,  
Т.П. Шакель, О.И. Кимошевская, Г.П. Пинчук**

# ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

МОНОГРАФИЯ



22-00941

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ**

**Научно-производственное республиканское дочернее унитарное  
предприятие «Институт мясо-молочной промышленности»  
Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр  
Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»  
(РУП «Институт мясо-молочной промышленности»)**

А.В. Мелешня, С.А. Гордынец, И.В. Калтович,  
Т.П. Шакель, О.И. Кимошевская, Г.П. Пинчук

**Теоретические и практические аспекты  
использования аддитивных технологий  
при производстве продуктов питания**

Монография

Минск  
2021

УДК 664:004.925.84

ББК 65.305.735

Т-33

**Т-33 Теоретические и практические аспекты использования аддитивных технологий при производстве продуктов питания: монография / А.В. Мелешня, С.А. Гордынец, И.В. Калтович, Т.П. Шакель, О.И. Кимошевская, Г.П. Пинчук. – Минск: РУП «Институт мясо-молочной промышленности», 2021 – 232 с. ISBN 978-985-7104-10-9.**

В монографии изложены экономические аспекты использования аддитивных технологий в производстве продуктов питания: систематизированы возможные направления их использования, представлены результаты оценки экономической целесообразности и сравнительной эффективности производства пищевых продуктов с использованием аддитивных технологий, а также потенциала распространения аддитивных технологий в сфере производства пищевой продукции в Республике Беларусь. Освещены методологические подходы к созданию сухих смесей и эмульсий на основе сырья животного происхождения для аддитивных технологий, включающие подбор перспективных видов сырья и структурообразующих компонентов, определение рациональной продолжительности куттерования и технологических параметров сушки мясного сырья, обоснование степени гидратации сухого мясного сырья, дозировок использования и рациональных способов внесения сухих молочных продуктов и структурообразующих компонентов. Представлены технологии производства сухих смесей и эмульсий для изготовления полуфабрикатов и кулинарных изделий с использованием аддитивных технологий, а также дана оценка показателей их качества и безопасности. Изложены технологические основы изготовления мясных продуктов с использованием сухих смесей и эмульсий для аддитивных технологий, включающие рациональные параметры создания формы полуфабрикатов и кулинарных изделий, обоснование способов и режимов термообработки полуфабрикатов. Проведен сравнительный анализ показателей качества полуфабрикатов, доведенных до кулинарной готовности различными способами. Проанализирована пищевая ценность, функционально-технологические и структурно-механические показатели, а также показатели безопасности мясных продуктов с использованием сухих смесей и эмульсий для аддитивных технологий.

Монография предназначена для сотрудников научно-исследовательских организаций и учреждений, аспирантов и магистрантов, студентов учреждений высшего образования и учащихся учреждений среднего специального образования, специалистов пищевой, в том числе мясоперерабатывающей, промышленности, общественного питания, торговли, а также для широкого круга читателей. Таблиц – 24, иллюстраций – 110, библиография – 97 источников.

Рецензенты:

Груданов В.Я., доктор технических наук, профессор

Голик В.С., кандидат экономических наук, доцент

Одобрено на заседании Ученого совета РУП «Институт мясо-молочной промышленности» (протокол № 15 от 09.12.2020 г.)

УДК 664:004.925.84

ББК 65.305.735

ISBN 978-985-7104-10-9

© Мелешня А.В., Гордынец С.А., Калтович И.В., Шакель Т.П., Кимошевская О.И., Пинчук Г.П., 2021

© РУП «Институт мясо-молочной промышленности», 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	5
<b>ГЛАВА 1 ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ</b> .....	7
1.1 Направления использования аддитивных технологий в производстве продуктов питания.....	7
1.2 Экономическая целесообразность использования аддитивных технологий в производстве продуктов питания.....	18
1.3 Критерии экономической оценки продуктов, изготавливаемых с использованием аддитивных технологий.....	23
1.4 Сравнительная характеристика эффективности производства продуктов с использованием аддитивных технологий и традиционным способом.....	37
1.5 Экономический потенциал развития аддитивных технологий в пищевой промышленности и сфере общественного питания Республики Беларусь.....	43
<b>ГЛАВА 2 МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ СУХИХ СМЕСЕЙ И ЭМУЛЬСИЙ НА ОСНОВЕ СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ДЛЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b> .....	52
2.1 Подбор перспективных видов сырья и структурообразующих компонентов для создания сухих смесей и эмульсий.....	52
2.1.1 Мясное и коллагенсодержащее сырье.....	53
2.1.2 Молочное сырье.....	71
2.1.3 Структурообразующие компоненты.....	80
2.1.4 Расчет розничной цены усвояемого белка, жира и килокалорий мясного, коллагенсодержащего и молочного сырья.....	81
2.2 Рациональная продолжительность куттерования мясного сырья.....	83
2.3 Технологические параметры сушки мясного сырья.....	90
2.4 Обоснование степени гидратации сухого мясного сырья.....	95
2.5 Дозировки использования сухих молочных продуктов и структурообразующих компонентов в составе смесей и эмульсий.....	100
2.6 Сухие смеси и эмульсии для изготовления полуфабрикатов с использованием аддитивных технологий.....	119
2.6.1 Рациональные способы внесения структурообразующих компонентов в состав эмульсий.....	119
2.6.2 Изучение возможности снижения дозировки структурообразующих компонентов в составе сухих смесей и эмульсий.....	124
2.6.3 Разработка технологий производства сухих смесей и эмульсий для изготовления полуфабрикатов.....	137
2.6.4 Определение показателей качества и безопасности сухих смесей и эмульсий для изготовления полуфабрикатов.....	138
2.7 Сухие смеси и эмульсии для изготовления кулинарных изделий с использованием аддитивных технологий.....	140
2.7.1 Рациональные способы внесения структурообразующих компонентов в состав сухих смесей и эмульсий.....	140
2.7.2 Изучение возможности снижения дозировки структурообразующих компонентов в составе сухих смесей и эмульсий.....	150
2.7.3 Разработка технологий производства сухих смесей и эмульсий для изготовления кулинарных изделий.....	163
2.7.4 Определение показателей качества и безопасности сухих смесей и эмульсий для изготовления кулинарных изделий.....	165

<b>ГЛАВА 3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СУХИХ СМЕСЕЙ И ЭМУЛЬСИЙ ДЛЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b> .....	167
<b>3.1 Мясные полуфабрикаты</b> .....	167
3.1.1 Рациональные параметры создания формы полуфабрикатов с использованием сухих смесей и эмульсий .....	167
3.1.2 Обоснование режимов термообработки полуфабрикатов с использованием сухих смесей и эмульсий .....	170
3.1.3 Сравнительный анализ показателей качества полуфабрикатов, доведенных до кулинарной готовности различными способами .....	176
3.1.4 Технологическая схема изготовления полуфабрикатов с использованием сухих смесей и эмульсий .....	180
3.1.5 Изучение показателей качества и безопасности полуфабрикатов с использованием сухих смесей и эмульсий .....	183
<b>3.2 Кулинарные изделия</b> .....	188
3.2.1 Рациональные параметры создания формы кулинарных изделий с использованием сухих смесей и эмульсий .....	189
3.2.2 Технологические схемы изготовления кулинарных изделий с использованием сухих смесей и эмульсий .....	202
3.2.3 Изучение показателей качества и безопасности кулинарных изделий с использованием смесей и эмульсий .....	207
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	213
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b> .....	216