

24-6640

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ



П. П. Яковенко

Е. А. Ольховатов

БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ  
СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ  
ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО  
ПРОИСХОЖДЕНИЯ

24-06640

Учебник

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Кубанский государственный  
аграрный университет имени И. Т. Трубилина»**

**П. П. Яковенко, Е. А. Ольховатов**

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ  
СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОГО  
И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

**Учебник**

**Краснодар  
КубГАУ  
2024**

**УДК 573.6:[636+633/635](075.8)**

**ББК 40.0**

**Я47**

**Р е ц е н з е н т ы :**

**Г. И. Касьянов** – профессор кафедры технологии продуктов питания животного происхождения института пищевой и перерабатывающей промышленности Кубанского государственного технологического университета, д-р техн. наук, профессор;

**И. С. Коба** – заведующий кафедрой эпизоотологии и организации ветеринарного дела Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина, д-р вет. наук, профессор;

**Н. Н. Гугушвили** – профессор кафедры микробиологии, эпизоотологии и вирусологии Кубанского государственного аграрного университета, д-р биол. наук, профессор

**Я47 Яковенко П. П.**

Биологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения : учебник / П. П. Яковенко, Е. А. Ольховатов. – Краснодар : КубГАУ, 2024. – 204 с.

**ISBN 978-5-907906-33-4**

В учебнике рассмотрены теоретические вопросы обеспечения безопасности и контроля загрязнения сырья и продуктов животного и растительного происхождения различными токсикантами химической и биологической природы. Исследованы способы снижения их вредного воздействия на человека и окружающую среду. Приведены методы контроля технологических процессов на основе актуальных международных и национальных стандартов. Обоснована роль стандартизации и сертификации в совершенствовании контроля производства, повышении качества и безопасности продуктов питания.

Предназначено для обучающихся по направлениям подготовки: 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза и 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья (магистратура); 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья и 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (бакалавриат), а также аспирантов, преподавателей, технологов и экологов.

**УДК 573.6:[636+633/635](075.8)**

**ББК 40.0**

© Яковенко П. П.,  
Ольховатов Е. А., 2024.

© ФГБОУ ВО «Кубанский  
государственный аграрный  
университет имени  
И. Т. Трубилина», 2024

**ISBN 978-5-907906-33-4**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>3</b>
<b>1 ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ:</b>	
<b>СУЩНОСТЬ И УРОВНИ. СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ.....</b>	<b>5</b>
1.1 Виды безопасности.....	5
1.2 Сущность продовольственной безопасности.....	6
1.3 Продовольственная безопасность как важнейшая стратегическая составляющая экономической и национальной безопасности страны.....	12
<b>2 ПРОБЛЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ В РОССИИ.....</b>	<b>21</b>
2.1 Нормативно-правовая база РФ в области обеспечения безопасности продуктов питания.....	21
2.2 Нормы потребления основных групп продуктов питания в Российской Федерации.....	25
2.3 Соотношение между рекомендуемыми нормами и фактическим потреблением основных продуктов питания....	26
<b>3 КОНЦЕПЦИЯ И ДОКТРИНА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ.....</b>	<b>29</b>
3.1 Основные критерии продовольственной безопасности.....	29
3.2 Содержание и актуальность доктрины продовольственной безопасности.....	37
3.3 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.....	48
<b>4 ПРОБЛЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ НА МЕЖДУНАРОДНОМ УРОВНЕ.....</b>	<b>54</b>
4.1 Международная нормативно-правовая база в области обеспечения безопасности продуктов питания.....	54
4.2 Политика контроля безопасности пищевых продуктов стран – членов ЕС.....	56
<b>5 ОПАСНОСТИ ДИСБАЛАНСА МАКРОНУТРИЕНТОВ В ПИТАНИИ.....</b>	<b>60</b>
5.1 Белки .....	60
5.2 Жиры.....	69
5.3 Углеводы.....	74
<b>6 УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ.....</b>	<b>81</b>
6.1 Основные принципы системы НАССР .....	81
6.2 Системы управления качеством и обеспечения безопасности пищевой продукции, основанные на принципах НАССР.....	82
6.3 Типичные опасные факторы, характерные для мясной и птицеперерабатывающей промышленности.....	89
<b>7 АНТИАЛИМЕНТАРНЫЕ ФАКТОРЫ ПИТАНИЯ.....</b>	<b>91</b>
7.1 Антиферменты.....	91
7.2 Антивитамины.....	92
7.3 Деминерализующие факторы.....	94

<b>8 ОПАСНОСТИ ЧУЖЕРОДНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ.....</b>	<b>96</b>
8.1 Классификация посторонних и вредных веществ в пищевом сырье и продуктах.....	96
8.2 Причины загрязнения окружающей среды и пищевых продуктов ксенобиотиками.....	100
8.3 Действие ксенобиотиков на организм человека.....	106
8.4 Химические ксенобиотики – тяжелые металлы (Pb, Cd, Hg, Cu, Zn), металлоиды (As, F, Se).....	110
8.5 Биологическое действие радионуклидов и технологические способы снижения их содержания в пищевой продукции.....	111
<b>9 ТОКСИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ.....</b>	<b>121</b>
9.1 Яды, вырабатываемые живыми организмами.....	121
9.2 Классификация животных организмов с позиции токсичности. Ядовитые гидробионы.....	123
9.3 Токсикологическая классификация ядовитых растений.....	128
9.4 Основные токсические вещества, вызывающие пищевые отравления.....	132
<b>10 КОНТАМИНАЦИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ И ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ВЕЩЕСТВАМИ И СОЕДИНЕНИЯМИ, ПРИМЕНЯЕМЫМИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....</b>	<b>143</b>
10.1 Загрязнение средствами химизации растениеводства.....	143
10.2 Ксенобиотики – средства химизации животноводства.....	149
<b>11 ОПАСНОСТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ МЕТАБОЛИТАМИ ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ.....</b>	<b>153</b>
<b>12 ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ.....</b>	<b>158</b>
12.1 Причины использования пищевых добавок.....	158
12.2 Системы кодификации пищевых добавок.....	160
12.3 Показатели безопасности пищевых добавок.....	163
12.4 Этапы разработки обоснования применимости новых добавок.....	166
<b>13 НОРМАТИВНАЯ БАЗА СЕРТИФИКАЦИИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ.....</b>	<b>169</b>
13.1 Система контроля качества и безопасности пищевых продуктов.....	169
13.2 Система сертификации ГОСТ Р.....	174
13.3 Схемы сертификации.....	181
<b>14 САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ОРГАНИЗМОВ.....</b>	<b>186</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>194</b>
<b>ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....</b>	<b>195</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>200</b>