

21-5447

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

Н. М. Личко, А. К. Личко

# ЗЕРНОВЕДЕНИЕ

- Свойства зерна
- Пищевая ценность
- Контроль качества
- Товароведная характеристика

21-05447

ДЕЛИ

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А. Тимирязева

**Н.М. Личко, А.К. Личко**

## **ЗЕРНОВЕДЕНИЕ**

Рекомендуется Научно-методическим советом по сельскому хозяйству в качестве учебника при подготовке бакалавров по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

**Москва  
ДеЛи  
2021**

УДК 633.1:006(075.8)  
ББК 41/42я73  
Л66

*Рецензенты:*

доктор техн. наук, профессор кафедры товароведения и товарной  
экспертизы Российского экономического университета  
им. Г.В. Плеханова *Л.Г. Елисеева*  
канд. биол. наук, зав. лабораторией биохимии и микробиологии  
зерна и зернопродуктов ФГБНУ ВНИИЗ *Л.Г. Приезжева*

**Личко Н.М., Личко А.К.**

Л66 Зерноведение. Учебник для вузов. – М.: ТД ДеЛи, 2021. – 283 с.  
[8] с. ил.

ISBN 978-5-6045642-3-3

В учебнике дан анализ потребительских свойств зерна и санитарно-эпидемиологических показателей его безопасности. Подробно приведены показатели качества зерна, которые позволяют сделать вывод о схемах послеуборочной обработки, режимах хранения и пригодности зерна к переработке. Отдельная глава посвящена вопросам нормирования качества зерна. В частном зерноведении приведены краткие сведения о народно-хозяйственном значении, особенностях морфологических, анатомических и химических характеристиках отдельных культур, требования к их качеству. Учебник может быть полезен для студентов по направлениям «Продукты питания из растительного сырья» и «Агрономия», а также для специалистов сельскохозяйственных производств, элеваторов и зерноперерабатывающих предприятий, фермеров.

**УДК 633.1:006(075.8)**

**ББК 41/42я73**

© Личко Н.М., Личко А.К., 2021

ISBN 978-5-6045642-3-3

© ТД ДеЛи, 2021

## Содержание

<b>Введение .....</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 1. Теоретические основы зерноведения .....</b>	<b>5</b>
<b>Глава 1. Качество продукции. Контроль качества.....</b>	<b>5</b>
1.1. Термины и определения основных понятий о качестве продукции .....	5
1.2. Номенклатура потребительских свойств и показателей качества продукции.....	9
1.3. Градации качества .....	13
1.4. Дефекты продукции .....	16
1.5. Методы определения показателей качества продукции .....	18
1.5.1. Классификация методов.....	18
1.5.2. Формы выражения оценок качества .....	22
1.6. Контроль качества продукции. Разновидности контроля.....	23
<b>Раздел 2. Потребительские свойства зерна .....</b>	<b>28</b>
<b>Глава 2. Пищевая ценность зерна. Роль основных пищевых веществ в жизнедеятельности человека .....</b>	<b>28</b>
2.1. Понятие потребительских свойств зерна .....	28
2.2. Химический состав зерна.....	30
2.3. Краткая характеристика веществ алиментарного характера.....	31
2.4. Характеристика веществ неалиментарного характера.....	47
2.5. Суточная потребность взрослого человека в основных пищевых веществах .....	51
2.6. Пищевая ценность зерна .....	53
2.7. Факторы, влияющие на формирование пищевой ценности при выращивании зерна.....	58
<b>Глава 3. Показатели безопасности продовольственного сырья и сельскохозяйственной пищевой продукции.....</b>	<b>63</b>
3.1. Основные пути загрязнения продовольственного сырья.....	63
3.2. Токсины микроорганизмов и их токсикологическая характеристика .....	66
3.2.1. Микробиологические показатели безопасности пищевых продуктов .....	66
3.2.2. Метаболиты микроорганизмов, развивающихся в пищевых продуктах .....	69
3.3. Контаминанты химического происхождения и их токсикологическая характеристика .....	74
3.3.1. Токсичные элементы .....	74
3.3.2. Пестициды.....	80
3.3.3. Нитраты, нитриты, нитрозосоединения.....	85

3.3.4. Радионуклиды.....	87
3.3.5. Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ).....	91
<b>Глава 4. Показатели качества зерна .....</b>	<b>93</b>
4.1. Классификация и строение зерна зерновых культур .....	93
4.2. Показатели качества зерна .....	99
4.2.1. Ботанико-физиологические показатели качества зерна .....	101
4.2.2. Органолептические показатели качества зерна.....	102
4.2.3. Физические показатели качества зерна.....	107
4.2.4. Физико-химические показатели качества зерна.....	129
4.2.5. Технологические показатели качества зерна.....	140
4.3. Классификация показателей качества зерна, нормируемых национальными стандартами.....	147
<b>Глава 5. Характеристика поврежденного, неполноценного зерна .....</b>	<b>150</b>
5.1. Морозобойное зерно .....	150
5.2. Зерно суховейное .....	152
5.3. Проросшее зерно .....	152
5.4. Стеkanie зерна.....	153
5.5. Зерно с черным зародышем.....	155
5.6. Зерно, поврежденное клопом-черепашкой .....	155
5.7. Зерно, поврежденное сушкой или самосогреванием .....	157
<b>Глава 6. Нормирование качества зерна.....</b>	<b>160</b>
6.1. Нормативные документы по стандартизации.....	160
6.2. Категории стандартов .....	163
6.3. Особенности стандартизации зерна .....	165
6.4. Структура стандартов на зерно.....	166
6.5. Требования к качеству зерна.....	168
6.6. Нормирование качества кормового зерна.....	173
<b>Раздел 3. Частное зерноведение.....</b>	<b>178</b>
<b>Глава 7. Товароведная характеристика и особенности стандартизации зерновых культур.....</b>	<b>178</b>
7.1. Мятликовые культуры .....	178
7.1.1. Пшеница .....	178
7.1.2. Рожь .....	189
7.1.3. Тритикале .....	191
7.1.4. Ячмень .....	192
7.1.5. Овес .....	197
7.1.6. Кукуруза.....	200
7.1.7. Рис.....	203
7.1.8. Просо .....	210

7.1.9. Сорго.....	212
7.2. Гречиха.....	215
7.3. Бобовые культуры.....	218
7.3.1. Горох.....	220
7.3.2. Нут.....	223
7.3.3. Фасоль.....	224
7.3.4. Чечевица.....	226
7.3.5. Чина.....	228
7.3.6. Соя.....	229
7.3.7. Кормовые бобы.....	229
7.3.8. Вика.....	230
<b>Глава 8. Масличные и эфиромасличные культуры.....</b>	<b>232</b>
8.1. Общая характеристика.....	232
8.2. Показатели качества масличных культур.....	234
8.2.1. Подсолнечник.....	237
8.2.2. Рапс.....	241
8.2.3. Сафлор.....	242
8.2.4. Арахис.....	243
8.2.5. Горчица, сурепица, кунжут, мак масличный, клещевина, перилла.....	244
8.2.6. Эфиромасличные культуры.....	250
<b>Глава 9. Обеспечение соответствия зерна требованиям безопасности.....</b>	<b>253</b>
9.1. Оценка соответствия. Основные понятия.....	253
9.2. Подтверждение соответствия зерна требованиям безопасности.....	256
<b>Глава 10. Стандартизация и сертификация семян.....</b>	<b>260</b>
10.1. Показатели качества семян.....	260
10.2. Требования стандартов к качеству семян.....	261
<b>Словарь основных терминов и определений (гlossарий).....</b>	<b>269</b>
<b>Литература.....</b>	<b>275</b>