

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»  
(ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ)**

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(БГАТУ)**

# **МАШИННОЕ ДОЕНИЕ КОРОВ И ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА МОЛОКА**

**(технология производства, контроль  
качества молока)**

## **МОНОГРАФИЯ**

**Белгород 2023**

УДК [637.115 + 637.12.04/.07] (083.132)  
ББК 40.729  
М 38

**Утверждено экспертным советом по учебным и научным изданиям  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ**

Авторы: С.Н. Алейник, И.В. Брыло, А.В. Турьянский, В.Ф. Ужик, А.С. Курак,  
Н.С. Яковчик, О.А. Чехунов, А.Н. Макаренко, О.В. Китаева.

Под общей редакцией  
кандидата технических наук, доцента Чехунова О.А.

**Рецензенты:**

Андрианов Евгений Александрович, доктор с.-х. наук, профессор кафедры «Безопасность жизнедеятельности, механизации животноводства и переработки с.-х. продукции» ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ имени императора Петра I.;

Музыка Андрей Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий лабораторией разработки интенсивных технологий производства молока и говядины РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству».

Машинное доение коров и первичная обработка молока (технология производства, контроль качества молока) : монография / С. Н. Алейник, И. В. Брыло, А. В. Турьянский [и др.] ; ред. О. А. Чехунов ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [и др.]. – Белгород: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. – 292 с.: ил.

ISBN 978-5-6047968-1-8

В монографии рассмотрены основы машинного доения коров и первичной обработки молока. Материалы, приведенные в монографии, могут быть применены хозяйствующими субъектами агропромышленного комплекса, преподавателями и обучающимися высших и средних профессиональных учебных аграрных заведений при изучении дисциплин, связанных с механизацией и технологией молочного скотоводства, аспирантами, инженерными и научными работниками.

© ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023

# СОДЕРЖАНИЕ

|  | стр.       |
|--|------------|
| Введение.....  | 5          |
| <b>1 ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБРАЗОВАНИЯ И ВЫВЕДЕНИЯ МОЛОКА.....</b>      | <b>7</b>   |
| 1.1 Общие сведения о молоке.....   | 7          |
| 1.2 Строение молочной железы. Основы образования и выведения молока..... | 10         |
| 1.3 Факторы, оказывающие влияние на молочную продуктивность коров.....   | 13         |
| 1.4 Способы выведения молока.....  | 15         |
| 1.5 Пригодность коров к машинному доению.....                            | 17         |
| 1.6 Болезни вымени.....  | 21         |
| 1.7 Законодательные требования к натуральному коровьему молоку....       | 25         |
| 1.8 Химический состав молока.....  | 27         |
| 1.9 Методы определения химического состава молока.....                   | 32         |
| 1.10 Контроль качества молока.....                                       | 39         |
| <b>2 МАШИННОЕ ДОЕНИЕ КОРОВ.....</b>                                      | <b>69</b>  |
| 2.1 Способы содержания коров.....  | 69         |
| 2.2 Основы машинного доения коров.....                                   | 73         |
| 2.3 Доильные аппараты.....   | 75         |
| 2.3.1 Общее устройство.....  | 75         |
| 2.3.2 Обзор конструкций доильных аппаратов.....                          | 84         |
| 2.4 Доильный пост.....   | 109        |
| 2.5 Доильные установки.....  | 112        |
| 2.5.1 Передвижные доильные установки.....                                | 112        |
| 2.5.2 Линейные доильные установки с доением в переносные ведра.....      | 114        |
| 2.5.3 Линейные доильные установки с доением в молокопровод.....          | 115        |
| 2.5.4 Автоматизированные доильные установки типа «Тандем».....           | 120        |
| 2.5.5 Автоматизированные доильные установки типа «Елочка».....           | 125        |
| 2.5.6 Автоматизированные доильные установки типа «Параллель»             | 131        |
| 2.5.7 Конвейерные доильные установки типа «Карусель».....                | 137        |
| 2.5.8 Доильные роботы.....   | 142        |
| 2.5.9 Доильные установки для доения на пастбище.....                     | 148        |
| 2.6 Выбор типа доильных установок.....                                   | 152        |
| 2.7 Состав доильных залов и молочных отделений.....                      | 153        |
| <b>3 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ МАШИННОГО ДОЕНИЯ КОРОВ.....</b>              | <b>164</b> |
| 3.1 Формирование производственных групп.....                             | 164        |
| 3.2 Организация и технология машинного доения коров.....                 | 168        |
| 3.3 Системы управления молочным стадом.....                              | 178        |
| <b>4 ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА МОЛОКА.....</b>                                 | <b>188</b> |

|   |            |
|---|------------|
| 4.1 Общие сведения.....   | 188        |
| 4.2 Очистка молока.....   | 191        |
| 4.3 Охлаждение молока.....  | 194        |
| 4.4 Тепловая обработка молока.....  | 199        |
| 4.5 Учет молока.....  | 202        |
| <b>5 УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ ДОИЛЬНОГО<br/>ОБОРУДОВАНИЯ.....</b>            | <b>204</b> |
| 5.1 Общие положения.....  | 204        |
| 5.2 Принципы организации технического обслуживания доильного<br>оборудования.....     | 205        |
| 5.3 Формы организации технического обслуживания доильного обору-<br>дования.....      | 206        |
| <b>6 ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА ДИАГНОСТИРОВАНИЯ И<br/>ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....</b>      | <b>216</b> |
| 6.1 Основные диагностируемые параметры и их изменение в процессе<br>эксплуатации..... | 216        |
| 6.2 Приборы и оборудование для диагностирования.....                                  | 217        |
| 6.3 Точки диагностирования доильных установок.....                                    | 218        |
| 6.4 Порядок проведения диагностики.....   | 219        |
| <b>7 САНИТАРИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОКА</b>  | <b>223</b> |
| 7.1 Санитарное состояние доильного оборудования.....                                  | 223        |
| 7.2 Гигиенические требования к обслуживающему персоналу.....                          | 225        |
| <b>8 ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ<br/>ОБСЛУЖИВАНИИ ДОИЛЬНЫХ УСТАНОВОК.....</b> | <b>228</b> |
| <b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....</b>  | <b>231</b> |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>  | <b>234</b> |

**Научное издание**

**Алейник Станислав Николаевич  
Брыло Игорь Вячеславович  
Турьянский Александр Владимирович  
Ужик Владимир Федорович  
Курак Александр Степанович  
Яковчик Николай Степанович  
Чехунов Олег Андреевич  
Макаренко Алексей Николаевич  
Китаева Оксана Владимировна**

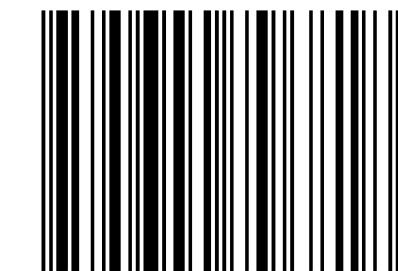
**Машинное доение коров и первичная обработка  
молока (технология производства,  
контроль качества молока).  
Монография**

Подписано к печати \_22\_.05\_.2023 г.  
Усл. печатн. листов 18 Тираж 1000 экз.

---

Издательство ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный  
университет им. В.Я. Горина»

ISBN 978-5-6047968-1-8



9 785604 796818