

Министерство сельского хозяйства и продовольствия  
Республики Беларусь

# ПОЛУЧЕНИЕ МОЛОКА ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА

Монография

Витебск  
ВГАВМ  
2019

**Получение молока высокого качества** : монография / Н.С. Мотузко [и др.]. — Витебск : ВГАВМ, 2019. — 224 с.

ISBN 978-985-591-079-5.

В монографии представлены результаты исследований последних лет и опыт работы передовых хозяйств республики, ведущих зарубежных стран в области физиологии питания крупного рогатого скота, заготовки высококачественных кормов, организации полноценного кормления коров в зависимости от физиологического состояния, технологии производства и получения молока высокого качества.

Данная монография предназначена для зооинженеров, ветеринарных врачей, руководителей хозяйств, слушателей факультетов повышения квалификации, специалистов АПК, научных сотрудников и студентов.

Табл. 25. Ил. 29. Библиограф. : 40 назв.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом УО «Витебская ордена “Знак Почета” государственная академия ветеринарной медицины» от 17.05.2019 г. (протокол №...).

#### **Авторы:**

канд. биологич. наук, **Н.С. Мотузко**, канд. с.-х. наук, **В.И. Смунев**, канд. биологич. наук, **Н.П. Разумовский**, канд. с.-х. наук, **О.Ф. Ганущенко**, зооинженер, **А.М. Лапотентов**.

#### **Рецензенты:**

первый заместитель генерального директора МПЦ по животноводству НАН РБ, д-р с.-х. наук, проф. *В.Н. Тимошенко*;  
канд. с.-х. наук, доц. *И.В. Сучкова*.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Государственная программа развития аграрного бизнеса предусматривает увеличение производства молока в стране до 9,2 млн. тонн в 2020 году. Такое внимание молочному скотоводству как ведущей отрасли нашего животноводства является неслучайным. Развитию данной отрасли способствуют природные условия, позволяющие производить продукцию с максимальным использованием наиболее дешевых травяных кормов, составляющих основу рационов для жвачных животных. Молоко нередко называют нашим «белым золотом», так как оно обеспечивает самую высокую рентабельность среди отраслей животноводства, является источником постоянных финансовых поступлений. Поставлена задача: повысить эффективность отрасли на основе производства конкурентоспособной продукции, обеспечить перерабатывающую промышленность сырьем, стабильно снабжать население высококачественными молочными продуктами и увеличить к 2020 году экспортные поставки молочной продукции до 5,8 млн. тонн в пересчете на молоко. Чтобы выйти на запланированные показатели, в текущей пятилетке предусматривается повышение продуктивности молочного скота до 6500 кг в 2020 году.

В Беларуси производство молока осуществляют 1582 сельскохозяйственные и иные организации (их филиалы). В 2018 году в сельскохозяйственных организациях Беларуси произведено более 7 млн. тонн молока. Около 60 % молока, поступающего на переработку, в виде молочных продуктов поставляется на экспорт.

Переработка молока сосредоточена в 45 предприятиях. Наиболее известные бренды: ОАО «Савушкин продукт», ОАО «Бабушкина крышка», ОАО «Слущкий сыродельный комбинат», ОАО «Клецкая крышочка», ОАО «Беловежские сыры» и др.

В настоящее время в мире, особенно в развитых странах, значительно повышены требования к качеству и безопасности продуктов животноводства. Для получения молочных продуктов, соответствующих мировым стандартам, государство выделяет молокоперерабатывающим предприятиям значительные финансовые ресурсы для технического перевооружения и использования новейших технологий. Если практически эти предприятия привели все технологические процессы и качество выпускаемой продукции в соответствие с современными нормами, то качество исходного сырья, поступающего из многих животноводческих хозяйств, не всегда соответствует действующим нормативным требованиям.

Длительное время на выпуск сливочного масла в республике использовалось 50 – 53 % молока, выработку сыров – 14 – 17 %, на изготовление цельномолочной и другой продукции – 30 – 34 %. Из-за низкого качества производимого в республике молока на перерабатывающих предприятиях очень мало производилось сыра. В настоящее время с улучшением качества молока доля его на получение сыров увеличилась и составляет более 30 %. В ближайшей перспективе предполагается переработку молока переориентировать в большей степени на выпуск сыров, пользующихся достаточно высоким спросом на зарубежных рынках.

Качество вырабатываемых молочных продуктов в первую очередь связано с условиями получения молока на фермах, промышленных комплексах и в личных подсобных хозяйствах. На перерабатывающие предприятия необходимо поставлять молоко такого качества, чтобы из него можно было бы вырабатывать высококачественные, разнообразные и безопасные для потребителя продукты питания. Одной из ключевых проблем при выходе производителей на внешние рынки является соответствие продуктов европейским нормам и международным стандартам. Поэтому многие молокоперерабатывающие предприятия Республики Беларусь активно разрабатывают и внедряют международные системы управления качеством и безопасностью молочной продукции на основе стандартов ИСО серии 9000 и НАССР, охватывающие все звенья управленческого производственного процесса.

Основная цель настоящей монографии – углубление знаний специалистов отрасли молочного скотоводства по управлению процессами производства, а также по получению конкурентоспособного и высококачественного молока.

Авторы выражают огромную благодарность коллективу СПК «Колхоз Родина» Бельничского района Могилевской области за оказанную поддержку в выпуске данного издания.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	3
<b>1. Качество молока как фактор конкурентоспособности молочной продукции и безопасности здоровья населения .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Физиологические основы молокообразования и молоковыведения ...</b>	<b>11</b>
2.1. Понятие о лактации и лактационном периоде .....	11
2.2. Строение, рост и развитие молочной железы, факторы, влияющие на этот процесс .....	13
2.3. Молокообразование. Предшественники молока. Регуляция молокообразования .....	17
2.4. Белки молока .....	19
2.5. Регуляция процесса молокообразования .....	21
2.6. Стимуляция и торможение лактации .....	23
<b>3. Состав молока .....</b>	<b>24</b>
<b>4. Свойства молока .....</b>	<b>29</b>
<b>5. Факторы, влияющие на состав и свойства молока .....</b>	<b>36</b>
<b>6. Современные требования к получению молока высокого качества .....</b>	<b>41</b>
<b>7. Качественные корма — залог высокой продуктивности коров и чистоты молочной продукции .....</b>	<b>51</b>
7.1. Заготовка высококачественных кормов .....	51
7.2. Оценка питательности кормов .....	59
7.3. Влияние кормления на состав и качество молока .....	86
7.4. Контроль качества кормов и добавок .....	108
<b>8. Технология содержания коров и качество молочной продукции .....</b>	<b>110</b>
8.1. Преимущества и недостатки привязного и беспривязного содержания коров .....	110
8.2. Влияние современных технологий на качество получаемой продукции .....	117
<b>9. Доильные установки и качество получаемого молока .....</b>	<b>124</b>
9.1. Доильные роботы. Выбор доильной установки .....	132
<b>10. Санитарно-гигиенические требования получения молока высокого качества .....</b>	<b>147</b>
10.1. Источники загрязнения молока микроорганизмами .....	147
10.2. Гигиена вымени .....	152
10.3. Технология досеива .....	158
10.4. Первичная обработка молока .....	172
10.5. Очистка и дезинфекция доильно-молочного оборудования .....	177
<b>11. Здоровье коровы и качество молока .....</b>	<b>184</b>
11.1. Комплектование стад .....	184
11.2. Маститы и их влияние на качество молока .....	186
11.3. Соматические клетки как показатель качества и безопасности молока .....	195
11.4. Болезни конечностей и качество молока .....	197
<b>12. Управление остаточным количеством антибиотиков в молоке .....</b>	<b>207</b>
<b>13. Контроль качества воды .....</b>	<b>209</b>
<b>14. Опыт хозяйств Беларуси и некоторых зарубежных стран получения и контроля молока высокого качества .....</b>	<b>212</b>
<b>Перечень условных обозначений и сокращений .....</b>	<b>218</b>
<b>Библиографический список .....</b>	<b>219</b>

Научное издание

**Мотузко** Николай Степанович  
**Смунев** Василий Иванович  
**Разумовский** Николай Павлович  
**Ганущенко** Олег Федорович  
**Лапотентов** Александр Михайлович

**ПОЛУЧЕНИЕ МОЛОКА  
ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА**

Монография

Технический редактор С.П. Грицкова  
Компьютерный набор И.Г. Тимофеева  
Компьютерная верстка А.И. Бурак  
Корректор И.В. Марченко

Подписано в печать 24.10.2019.

Формат 62 x 84 1/16. Бумага офсетная. Печать Ризография.

Усл. печ. л. 13,02. Уч.-изд. л. 14,92.

Тираж 50 экз. Заказ 3648.

Издатель: учреждение образования «Витебская ордена  
“Знак Почета” государственная академия ветеринарной медицины».

Свидетельство о государственной регистрации издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изданий

№ 1/362 от 13.06.2014.

Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск, Республика Беларусь.

Тел. (0212) 35-99-82.

E-mail: rio\_vsavm@tut.by, <http://www.vsavm.by>.

Полиграфическое исполнение:

унитарное полиграфическое предприятие  
«Витебская областная типография».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий

№ 2/19 от 26.11.2013.

Ул. Щербакова-Набережная, 4, 210015, г. Витебск, Республика Беларусь.

E-mail: vt@vitebsk.by.