



ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Материалы Международной
научно-практической конференции

28 февраля – 5 марта 2023 года

Том II



Ижевск, 2023

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ
СТРАТЕГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

Материалы Международной научно-практической конференции,
посвященной 80-летию Удмуртского ГАУ

*28 февраля – 5 марта 2023 года
г. Ижевск*

Том II

Ижевск
УдГАУ
2023

УДК 631.145:001.895(06)

ББК 4я43

И 66

И 66 **Инновационные** решения стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Удмуртского ГАУ, 28 февраля – 5 марта 2023 г., Ижевск. В 3 т. – Ижевск: УдГАУ, 2023. – Т. 2. – 260 с.

ISBN 978-5-9620-0427-3 (общий)

ISBN 978-5-9620-0429-7 (2 том)

В сборнике представлены статьи российских и зарубежных ученых, отражающие результаты научных исследований по следующим направлениям: перспективные исследования в ветеринарии и биологии животных, актуальные проблемы интенсивного развития животноводства, хранение, переработка и управление качеством продукции.

Предназначен для студентов, аспирантов, преподавателей сельскохозяйственных вузов, работников научно-исследовательских учреждений и специалистов агропромышленного комплекса.

УДК 631.145:001.895(06)

ББК 4я43

ISBN 978-5-9620-0427-3 (общий)

ISBN 978-5-9620-0429-7 (2 том)

© Авторы постратежно, 2023

© УдГАУ, 2023

УДК 637.146

Г. Ю. Березкина¹, К. П. Назарова¹, Р. Р. Закирова²

¹Удмуртский ГАУ

²ФГБОУ ВО УдГУ

**ПРИГОДНОСТЬ МОЛОКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА
КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ И СЫРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ
ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА**

Приводится сравнительный анализ использования доильного оборудования («Карусель», «Европараллель», линейный молокопровод) на пригодность молока для дальнейшего использования как молока-сырья в производстве молочной продукции.

Актуальность. В настоящее время рынок молочной продукции интенсивно развивается, внедряются инновационные технологии производства молока и его переработки. Одной из задач машинного доения является получение молока высокого качества. Под качеством молока следует понимать его биологическую ценность, пригодность для переработки и безопасность для потребителя. Молоко является очень нестабильной по химическим и физическим показателям биологической жидкостью, в связи с чем необходимо создание оптимальных условий для его производства, чтобы в дальнейшем получить высококачественную продукцию [1–5].

Материалы и методика. Были сформированы три группы животных по 186 голов в зависимости от использования доильного оборудования – в первую группу вошли коровы, где используется доильная установка «Карусель», во вторую – доильная установка «Европараллель», и в третью – линейный молокопровод. В первой и второй группе способ содержания коров беспривязно-боксовый, в третьей – привязный. Возраст коров черно-пестрой породы в группах 2,4 лактации. Использовались методики: Диланяна З. Х. (1971), Кугенева П. В. и Барабанщикова Н. В. (1973), Шидловской В. П. (2000).

Результаты исследований. Для определения пригодности молока при производстве кисломолочных продуктов было проведено сквашивание молока с помощью симбиотической йогуртовой закваски, состоящей из смеси болгарской палочки и термофильного стрептококка. Ферментация проводилась с помощью термостата при температуре 40–42 °С до образования сгустка с кислотностью 80 °Т. Затем полученный продукт охлаждался в холодильнике. Органолептические показатели кисломолочного сгустка, полученные из молока коров исследуемых групп, полностью соответствуют требованиям ГОСТа.

Физико-химические показатели кисломолочного сгустка отображены в таблице 1. Анализируя данные таблицы 1, видно, что йогурт, произведенный из молока двух первых групп, сквашивался в рекомендуемые нормы (3–4 часа), а молоко третьей группы коров сквашивалось 4,12 ч., что на 12 мин. дольше по сравнению с рекомендуемыми нормами. Кислотность находилась на уровне 80,0–80,5 °Т во всех трех группах.

Йогурт, полученный из молока первой группы коров, отличался большей густотой, и вязкость сгустка была достоверно ($P \geq 0,95$) больше на 0,58 Па/сек по сравнению с третьей группой

коров. Следует отметить, что йогурт, который получили из молока коров, где использовалась доильная установка «Карусель», лучше удерживал влагу в процессе хранения, и степень синерезиса составила 27,6 %, что меньше по сравнению со второй и третьей группами коров на 1,5 % и 3,6 %, соответственно.

Таблица 1 – Физико-химические показатели кисломолочного сгустка

Показатель	Требования ГОСТ Р31981-2013	Группы		
		Первая	Вторая	Третья
Кислотность, °Т	От 75 до 140	80,0 ± 0,29	80,5 ± 0,36	80,3 ± 0,32
Время сквашивания, час.	3–4 часа	3,10 ± 0,41*	3,42 ± 0,23*	4,12 ± 0,21
Вязкость сгустка, Па/сек.	–	2,56 ± 0,16*	2,36 ± 0,21	1,98 ± 0,20
Степень синерезиса, %	–	27,6 ± 1,11	29,1 ± 1,18	31,2 ± 1,14

Примечание: * P ≥ 0,95.

Органолептические показатели качества творога, полученного кислотным методом из молока коров исследуемых групп, соответствуют требованиям ГОСТа.

Физико-химические показатели качества творога (табл. 2) показали, что массовая доля жира в исследуемых образцах творога находилась в пределах от 1,80 % до 1,82 %, массовая доля влаги варьировала от 78,6 % до 78,9 % и кислотность находилась в пределах 105,1–107,8 °Т. Эти показатели соответствовали нормам ГОСТа.

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества творога

Показатели	Требования ГОСТ 31453-2013	Группа		
		Первая	Вторая	Третья
Массовая доля жира, %	Не менее 1,8	1,80±0,01	1,80±0,02	1,82±0,01
Массовая доля влаги, %	Не более 80,0	78,6±6,0	78,9±6,1	78,6±5,6
Кислотность, °Т	Не более 240	107,8±7,5	105,3±6,7	105,1±7,9
Расход молока на 1 кг творога	–	5,61 ± 0,31**	5,77± 0,29**	6,89± 0,20

Примечание: ** P ≥ 0,99.

Наибольший расход молока для получения 1 кг творога составил 6,89 кг в третьей группе коров, что достоверно (P ≥ 0,99) выше по сравнению с группами коров первой на 1,28 кг и второй на 1,15 кг.

Анализ оценки сыропригодности молока (табл. 3) показал, что соотношение массовой доли жира к массовой доле белка в группах находится в пределах от 1,38 до 1,39, а массовая доля жира к сухому обезжиренному молочному остатку – на уровне 0,51, это выше оптимальных значений. Соотношение массовой доли белка к сухому обезжиренному молочному остатку во всех трех группах находится в оптимальных значениях и равно 0,37. Молоко коров второй группы характеризовалось большим диаметром мицелл казеина – 677,1 Å, что достоверно ($P \geq 0,999$) больше с двумя другими группами животных на 28,1 и 42,4 Å, соответственно. Также по массе мицелл казеина вторая группа коров имела лучшие показатели по сравнению с первой и третьей группами на 8,0 и 3,0 млн ед. мол. массы.

Таблица 3 – Результаты оценки сыропригодности молока

Показатель	Группа		
	Первая	Вторая	Третья
Массовая доля белка, %	3,09 ± 0,004	3,11 ± 0,007*	3,15 ± 0,021*
в т.ч. казеина	2,47 ± 0,01	2,49 ± 0,01	2,46 ± 0,02
Массовая доля жира, %	4,26 ± 0,009	4,32 ± 0,01***	4,34 ± 0,008***
СОМО	8,42 ± 0,01***	8,51 ± 0,02	8,53 ± 0,02
Соотношение: жир/белок	1,38 ± 2,29	1,39 ± 1,43	1,38 ± 0,38
жир/ СОМО	0,51 ± 0,9	0,51 ± 0,5	0,51 ± 0,4
белок/СОМО	0,37 ± 0,4	0,37 ± 0,35	0,37 ± 1,05
Диаметр мицелл казеина, Å	649,0 ± 2,9	677,1 ± 3,3***	634,7 ± 3,6
Масса мицелл казеина, млн ед. мол. массы	104,0 ± 4,0	112,0 ± 4,0	109,0 ± 4,2

Примечание: * $P \geq 0,95$; *** $P \geq 0,999$.

Исследование молока по результатам сычужной пробы показало (табл. 4), что продолжительность свертывания в образцах была в промежутке от 31,6 до 57,6 мин., но молоко, полученное от коров при использовании линейного молокопровода, имело самое длительное время свертывания – 57,6 мин., и, следовательно, фазы коагуляции и гелеобразования шли дольше по сравнению с первой и второй группами.

Распределение образцов молока по продолжительности свертывания показал, что наибольшее количество молока сворачивается за период свыше 15 минут (третий тип свертывания), при этом в третьей группе коров этот показатель наибольший и составляет

86,2 %, а в двух других группах находится на уровне 73,9–74,7 %. К первому типу относится незначительное количество молока: в третьей группе коров – 0,3 %, а в двух первых 6,1 и 6,8 %. Ко второму типу свертывания молока относятся первая и вторая группы 19,2–19,3 %, а 13,5 % – третья группа. Такое молоко является лучшим при производстве сыров.

Таблица 4 – Характеристика молока коров по результатам сычужной пробы

Показатель	Группа		
	Первая	Вторая	Третья
Продолжительность свертывания, мин.	31,6 ± 5,1**	32,8 ± 4,4**	57,6 ± 6,2
в том числе:			
фаза коагуляции	22,2 ± 5,3*	23,2 ± 3,6*	39,1 ± 4,1
фаза гелеобразования	9,4 ± 1,8*	9,6 ± 2,1*	18,5 ± 3,2
Распределение образцов молока по продолжительности свертывания, %			
до 10 мин.	6,8	6,1	0,3
10–15 мин.	19,3	19,2	13,5
свыше 15 мин.	73,9	74,7	86,2

Примечание: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$.

По органолептическим показателям сыр «Столовый свежий» трех образцов имел вкус и запах, характерные для данного вида сыра, тесто пластичное, глазки неправильной формы, корка ровная и тонкая, цвет белый.

Анализ качества сыра (табл. 5) показал, что массовая доля жира в сухом веществе в группах находится в пределах 40,1–40,4 %. Массовая доля влаги в трех образцах варьирует от 52,7 % до 53,0 %. Данные показатели полностью отвечают требованиям на данный вид сыра.

Таблица 5 – Показатели качества сыра «Столовый свежий»

Показатель	ОСТ 10-090-95	Группа		
		Первая	Вторая	Третья
Массовая доля жира в сухом веществе, %	40,0 ± 1,6	40,1 ± 0,8	40,2 ± 0,9	40,4 ± 1,2
Массовая доля влаги, не более, %	53	53,0 ± 0,9	52,8 ± 0,9	52,7 ± 1,2
Расход молока на 1 кг сыра, кг	–	8,4 ± 0,2*	8,3 ± 0,1*	9,2 ± 0,3

Примечание: * $P \geq 0,95$.

Расход молока на 1 кг данного сыра был достоверно ($P \geq 0,95$) меньше в группе коров с применением доильной установки «Ка-

русель» и «Европараллель» на 0,8 % и 0,9 %, по сравнению с третьей группой коров.

Выводы и рекомендации. Значительного влияния при производстве йогурта и творога использование доильного оборудования при получении молока не оказало, а для производства сыра наиболее пригодно молоко, полученное от коров первой и второй групп, где применялись доильные установки «Карусель» и «Европараллель».

Список литературы

1. Березкина, Г. Ю. Продуктивные и репродуктивные показатели коров при использовании в кормлении природных сорбентов / Г. Ю. Березкина, А. В. Вологжанина // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов в 2-х частях. Выпуск 19, часть 2. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – С. 170–177.

2. Дегтярев, Г. П. Производство качественного и безопасного молока-сырья. Ученые записки УО ВГАВМ, т. 54, вып. 1, 2018 г. 143 / Г. П. Дегтярев, К. А. Тимирязева, А. И. Остроухов // Переработка молока. – 2011. – № 2. – С. 32–35.

3. Карпеня, М. М. Технология производства молока и молочных продуктов: учебное пособие / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. – Минск: Новое издание; Москва: ИНФРА-М, 2014. – 410 с.

4. Лекомцев, К. А. Влияние средств для обработки вымени коров на санитарное качество молока / К. А. Лекомцев, Н. С. Мордвинкин, Г. Ю. Березкина // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т., 15–18 февр. 2022 г. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. – Т. II. – С. 66–69.

5. Назарова, К. П. Показатели качества молока в зависимости от используемого доильного оборудования / К. П. Назарова, Р. Р. Закирова, Г. Ю. Березкина // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России: материалы 73-й Междунар. науч.-практ. конф., Рязань, 21 апреля 2022 г. Том I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева, 2022. – С. 219–223.

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ И БИОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ

Д. С. Берестов, А. П. Караваев, Ю. Г. Васильев Метаболические типы мышечных волокон домашних животных	3
Г. Н. Бурдов, Л. Г. Бурдов, А. В. Злобин Сравнительная характеристика опытного образца пистолета инъектора М-911 для выполнения ветеринарно-диагностических мероприятий	7
Н. В. Ванина, С. С. Белова, В. С. Ванин Динамика выздоровления собак с респираторной патологией при лечении муколитическими препаратами растительного происхождения	9
Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, А. А. Яковлев Нейротрофическая организация собственных ядер моста	13
Ю. Г. Васильев Терапия и профилактика пироплазмоза собак	18
П. А. Галанова Клинический случай применения холодной плазмы у собаки с ожоговой раной.	23
Е. А. Зиновьев, С. М. Коломийцев Влияние нестероидной противовоспалительной фармакокоррекции на динамику купирования хромоты опорного типа у коров	29
А. Н. Ильина, Л. Ф. Хамитова Анализ результатов биохимического исследования крови коров	33
Н. В. Исупова, Д. С. Берестов, А. А. Яковлев, Г. В. Шумихина Формирование собственного ядра моста крыс в пренатальном онтогенезе	37

Е. С. Климова, Е. А. Мерзлякова Гематологические и биохимические показатели крови крупного рогатого скота при смешанных инвазиях	42
М. В. Князева, Е. Ю. Кузнецова Состав влагалищной слизи у коров	47
Д. М. Круммер, Е. В. Максимова Эффективность применения новокаиновых блокад при лечении заболеваний мелкого рогатого скота	51
Ю. Г. Крысенко, М. С. Дементьева, И. С. Иванов Мониторинг гематологических показателей у крупного рогатого скота после вакцинации против клостридиальной инфекции.	56
Ю. Г. Крысенко, Е. В. Максимова, Д. А. Петров Способы получения иммуноглобулиновой фракции крови у животных.	60
А. Н. Куликов, А. В. Шишкин, М. С. Куликова, Е. А. Михеева Изучение острой токсичности жидкой витамино-минеральной кормовой добавки «Active Mix» VMG 500/600 на кроликах	67
В. Г. Лялина, Д. Г. Михайлов Клинический случай злокачественного перерождения фиброаденомы молочной железы у собаки.	72
Е. В. Максимова, Е. А. Мерзлякова, Д. А. Петров Аномалии развития утиных эмбрионов при нарушении режима инкубации	77
Е. А. Мерзлякова, Т. В. Бабинцева Современные методы контроля качества дезинфекции животноводческих помещений	82
И. И. Нечаева, В. А. Толкачѳв Цитологический состав крови у собак и кошек при параанальных синуситах	85
А. Н. Переверзев Фармакологическое обоснование состава нового противожогового спрея для животных	89

- Н. Н. Рощупкин, Д. С. Берестов**
Влияние теста с 6-минутной ходьбой на электро-
и фонокардиографические показатели собак
породы джек-рассел-терьер 95
- О. В. Трудолюбова, Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов**
Оценка безопасности почвенных очагов сибирской язвы
на территории Удмуртской Республики. 103
- Е. А. Фалей, Е. С. Климова**
Сравнительный анализ эффективности лигроцида
и вироцида против ооцист криптоспоридий
в лабораторных условиях 106
- А. О. Чиркова, Ю. Г. Крысенко**
Иммунобиологические особенности возбудителя
вирусной диареи крупного рогатого скота 110
- Л. А. Шадыева, А. Х. Набиуллина**
Оценка эффективности Декта Форте
и Стронгхолда при блошиной инвазии кошек 114
- Л. А. Шувалова, Т. А. Широбокова**
Система освещения с автоматикой управления
для животноводческих помещений 118
- С. И. Шуклин, А. А. Веретников, А. Н. Боженко**
Влияние диуретического препарата
«Стоп-цистит Био» на цитоморфологический состав
крови и мочи при фармакокоррекции
уролитиаза у кошек 125
- Е. А. Эверстова, А. А. Бабкова, О. Н. Коняева**
Гематологические показатели у собак
с острым катаральным гастритом в процессе
фармакокоррекции препаратом «ЭНТЕРО 300» 131

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

- А. Б. Антонова, Н. Д. Жмакина, С. В. Малахова**
Проблемы и перспективы развития
племенного животноводства в Курской области 137

С. Д. Батанов, О. С. Старостина, Л. В. Корнилова, М. М. Лекомцев, С. И. Дякин Мясная продуктивность бычков черно-пестрой породы в зависимости от типа телосложения	144
Г. Ю. Березкина, К. П. Назарова, Р. Р. Закирова Пригодность молока для производства кисломолочных продуктов и сыра в зависимости от технологии производства молока	149
М. И. Васильева, С. Л. Воробьева, А. С. Федорова, Н. И. Давыдова Эффективность применения экологических приемов в пчеловодстве	155
А. Н. Гуляева, С. П. Басс Оценка воспроизводительных качеств конематок вятской породы разных географических популяций.	158
А. М. Дедюкин, Н. А. Санникова, С. Л. Воробьева Убойные качества герефордского скота Удмуртии.	164
Ю. В. Исупова Влияние возраста и живой массы при первом осеменении на молочную продуктивность коров	169
Л. М. Колбина, Н. А. Санникова От учебного хозяйства Ижевского СХИ до Удмуртской государственной сельскохозяйственной опытной станции	174
Л. И. Кузякина, В. П. Короткий Опыт использования хвойной энергетической добавки в хозяйствах Кировской области	179
Е. И. Куликова, Р. Р. Закирова, Г. Ю. Березкина Экстерьерный профиль коров-первотелок в зависимости от уровня продуктивности	183
Е. Н. Мартынова, Н. А. Спиридонова Весовой рост телок красной датской породы в условиях Удмуртской Республики.	187

- Е. Н. Мартынова, О. М. Нагорная, В. Ю. Якимова**
Молочная продуктивность коров при разных методах подбора в зависимости от способа содержания193
- Е. Н. Мартынова, Г. В. Азимова, Е. В. Ачкасова**
Оценка быков-производителей разных линий по качеству потомства199
- Е. Н. Мартынова, А. И. Любимов**
Продолжительность жизни и продуктивного периода коров в зависимости от удоя за первую лактацию . . .203
- Риш. С. Мухаммадиев, Рин. С. Мухаммадиев, А. С. Мухаммадиева, В. Г. Гумеров, А. И. Яруллин, А. П. Глинушкин**
Консорциум бактерий как перспективная добавка с пробиотическими свойствами для птицеводства.208
- В. В. Равилов, С. Л. Воробьева**
Сравнительный анализ породного разнообразия медоносных пчел на территории Удмуртской Республики . . .216
- А. С. Тронина, С. Л. Воробьева, В. М. Юдин**
Мониторинг морфометрических показателей медоносных пчел Удмуртской Республики219
- Е. В. Хардина, С. С. Вострикова, К. Е. Шкарупа, Д. В. Якимов**
Анализ послеубойных показателей продуктивности крупного рогатого скота герефордской породы на соответствие требованиям ГОСТ 33818-2016.224
- В. М. Юдин, А. С. Тронина, И. М. Мануров, В. В. Хохлов**
Направленная племенная работа на продуктивное долголетие крупного рогатого скота.230

ХРАНЕНИЕ, ПЕРЕРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

- О. А. Жарких**
Физико-химические показатели качества волокна конопли технического назначения.234

Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова Использование ячменной муки при производстве пшеничного хлеба237
А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина Производство батона «Столичный» с добавлением пряностей241
О. С. Уткина Использование ферментного препарата лактазы в производстве диетического йогурта.245
Е. В. Хардина, С. С. Вострикова, К. Е. Шкарупа, В. Н. Афанасьева Формирование и оценка хранимоспособности мясных рубленых полуфабрикатов с консервирующими пищевыми добавками248

Научное издание

**ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ
СТРАТЕГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

Материалы Международной научно-практической конференции,
посвященной 80-летию Удмуртского ГАУ

*28 февраля – 5 марта 2023 года
г. Ижевск*

Том II

Редактор И. М. Мерзлякова
Компьютерная верстка А. А. Волкова

Подписано в печать 14.04.2023 г. Формат 60×84/16.
Усл. печ. л. 15,1. Уч.-изд. л. 11,8.
Тираж 300 экз. (первый завод 25 экз.). Заказ № 8656.
Отпечатано в УдГАУ
426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11.