

*На правах рукописи*

**Минибаев Винер Равшанович**

**МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА  
КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ  
ИМ СБАЛАНСИРОВАННОГО КОРМОВОГО КОМПЛЕКСА  
«ФЕЛУЦЕН» К 1-2**

06.02.10 Частная зоотехния, технология производства продуктов  
животноводства

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Уфа – 2019

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ).

**Научный руководитель:** доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
**Губайдуллин Наиль Мирзаханович.**

**Официальные оппоненты:** **Горелик Ольга Васильевна** - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет», кафедра производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профессор;  
**Панин Виктор Алексеевич** - доктор сельскохозяйственных наук, ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук», отдел животноводства, заведующий.

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный аграрный университет».

Защита состоится «29» ноября 2019 г. в 12.00 часов на заседании диссертационного совета Д 220.003.03 при ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ по адресу: 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, корпус 2, ауд. 325.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ [www.bsau.ru](http://www.bsau.ru).

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Николаева  
Оксана Николаевна

## 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### **Актуальность темы исследования и степень ее разработанности.**

Поставка на стол россиян высококачественных и дешевых молочных продуктов в значительной степени осуществляются сейчас и в будущем отраслью молочного скотоводства. Ее рост возможен только при разумном использовании доступных кормов. Для обеспечения высокой молочной продуктивности и получения высококачественных продуктов, коров следует кормить качественными и полноценными рационами, которые хорошо поедаются животными (Харламов А. и др., 2011; Тагиров Х.Х. и др., 2016; Крупин Е.О., 2018; Vorshch O.O. et al., 2019).

Источником питательных веществ в легкоусвояемой форме являются кормовые добавки, способные компенсировать недостающие в рационе элементы питания. При восполнении дефицитных питательных веществ повышается усвояемость корма и питательная ценность молока (A.S. Gorelik et al., 2016; I.V. Mironova et al., 2018).

Разработка специалистами ОАО «Капитал-ПРОК» (Россия, Московская обл., г. Балашиха) добавок нового поколения, учитывающие вид животных, их возраст, уровень продуктивности, практически полностью исключает субъективные факторы, приводящие к негативным последствиям (Федотов А.С., 2002).

Таким образом, тестирование нового отечественного сбалансированного кормового комплекса «Фелуцен» К 1-2 на фоне типовых рационов коров является важным и своевременным.

Работы многие ученых из разных стран свидетельствуют об эффективности полноценного питания, что позволяет получить положительный практический эффект от их потребления. Литературный анализ показывает популярность добавок серии «Фелуцен».

В настоящее время доступные нам источники включают исследования влияния различных кормовых добавок серии «Фелуцен» на продуктивность молодняка крупного рогатого скота разного возраста и направления продуктивности (Володькина Г.М. и др., 2009; Андреева Е.В., 2010; Юнусова О.Ю., 2010; Бурдилов А.Л., Соколов В.В., 2011; Харламов А. и др., 2011; Никитина З.Я. и др., 2014; Зинатуллин И.М., 2015; Тагиров Х.Х. и др., 2016; Толоконцев А.В., 2016; Жаймышева С.С., Завьялов О.А., 2017; Фахретдинов И.Р. и др., 2017; Губайдуллин Н.М. и др., 2018); коров (Козуб Ю.А. и др., 2008; Козловский А.Н. и др., 2010; Андреева Н.А., Немцева Е.Ю., 2017; Нижник С.А. и др., 2017; Сенченко О.В. и др., 2017; Файзуллин И.М., Халирахманов Э.Р., 2017; Сайфуллин Р.Р. и др., 2018; I.V. Mironova et al., 2018); овец (Сбоева Т.Б. и др., 2005; Абилов и др., 2016; Трухачев Б.Т. и др., 2017; Халгаева К.Э. и др., 2017; Натыров А.К., Халгаева К.Э., 2018); свиней (Смоленцев С.Ю., 2010; Андреева Н.А., 2015; Чирков В., 2016); моралов (Луницын В.Г. и др., 2011).

Анализ показывает популярность продукции ОАО «Капитал-ПРОК», но в то же время отсутствуют сведения по обогащению рациона коров черно-пестрой породы сбалансированным кормовым комплексом «Фелуцен» К 1-2.

**Цель и задачи исследований.** Цель исследований – повышение продуктивных качеств коров черно-пестрой породы при использовании в составе их рациона разных доз сбалансированного кормового комплекса «Фелуцен» К 1-2.

При этом решались следующие задачи:

- изучить влияние разных доз сбалансированного кормового комплекса «Фелуцен» К 1-2 на потребление кормов и питательных веществ рациона;
- определить интерьерные показатели коров;
- установить влияние изучаемого комплекса на молочную продуктивность коров;
- оценить химический состав, физико-химические и технологические свойства молока;
- дать оценку экономической эффективности применения разных доз изучаемого сбалансированного комплекса «Фелуцен» К 1-2.

**Научная новизна работы** заключается в том, что впервые в условиях Южного Урала определены оптимальные дозы использования сбалансированного кормового комплекса «Фелуцен» К 1-2, которые способствуют повышению молочной продуктивности коров черно-пестрой породы.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Теоретическая значимость заключается в дополнении знаний о влиянии кормовых комплексов на молочную продуктивность черно-пестрых коров.

Практическая значимость состоит в том, что скармливание коровам разных дозировок сбалансированного кормового комплекса «Фелуцен» К 1-2 способствует увеличению молочной продуктивности за 305 дней лактации на 435,2-814,4 кг, содержание жира в молоке – на 0,05-0,08 %, белка – на 0,03-0,06 %, рентабельности производства молока – на 7,51-14,22 %.

Рекомендуемая суточная доза скармливания испытуемой добавки составляет 350 г на животное на протяжении периода лактации.

**Связь темы с планом научных работ.** Диссертация выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ (№ государственной регистрации 01860076873).

**Методология и методы исследований.** Для выполнения исследований применялись стандартные биологические, зоотехнические и биохимические методы и современное оборудование. Обработка полученных данных осуществлялась методом вариационной статистики с применением критерия достоверности по Стьюденту.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

Сбалансированный кормовой комплекс «Фелуцен» К 1-2 в кормлении коров способствует:

- улучшению потребления кормов и питательных веществ рациона;

- увеличению уровня удоя за 100 и 305 дней лактации;
- оптимизации качественного состава, физико-химических и технологических свойств молока;
- повышению рентабельности производства молока.

**Реализация результатов исследования.** Результаты проведённой работы внедрены в хозяйствах Чекмагушевского, Дюртюлинского районов Республики Башкортостан.

**Степень достоверности и апробация работы.** Научные положения, выводы и предложения производству, сформулированные автором, обоснованы. Они базируются на экспериментальных данных, выполненных на достаточном поголовье животных, степень достоверности которых доказана путём их обработки методом вариационной статистики.

Результаты исследований доложены, обсуждены и положительно оценены на ежегодных отчетах кафедры безопасности жизнедеятельности и технологического оборудования ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ (2016-2018 гг.); Всероссийской научно-практической конференции «Наука молодых – инновационному развитию АПК» (Уфа, 2017), Международных научно-практических конференциях «Научно-технический прогресс: актуальные и перспективные направления будущего» (Кемерово, 2017), конференции, посвященной 175-летию со дня рождения К.А. Тимирязева (Москва, 2018), «Инновационные технологии увеличения производства высококачественной продукции животноводства» (Душанбе, 2018), «Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК» (Уфа, 2019), «Качество продукции, технологий и образования» (Магнитогорск, 2019).

**Публикации результатов исследований.** По материалам диссертационной работы опубликованы 10 научных работ, в том числе 2 – в изданиях рекомендованных ВАК Минобрнауки Российской Федерации (Известия Оренбургского ГАУ, Вестник мясного скотоводства).

**Объем и структура работы.** Диссертационная работа изложена на 142 с. компьютерного набора, содержит 18 таблиц, 13 рисунков, 4 приложения и включает разделы: введение, обзор литературы, материалы и методы исследований, результаты собственных исследований, заключение, список литературы, состоящий из 234 источников, в том числе 38 иностранных авторов.

## 2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Научно-хозяйственный опыт был проведен в СПК-колхоз «Герой» Чекмагушевском районе Республике Башкортостан на территории Приволжского Федерального округа Российской Федерации в период с 2016 по 2017 гг. по схеме, представленной на рисунке 1.

В исследовании участвовали 48 полновозрастных коров черно-пестрой породы, разделенных на 4 группы, разделенные по принципу групп аналогов. Условия содержания были одинаковыми, отличие заключалось в кормлении.

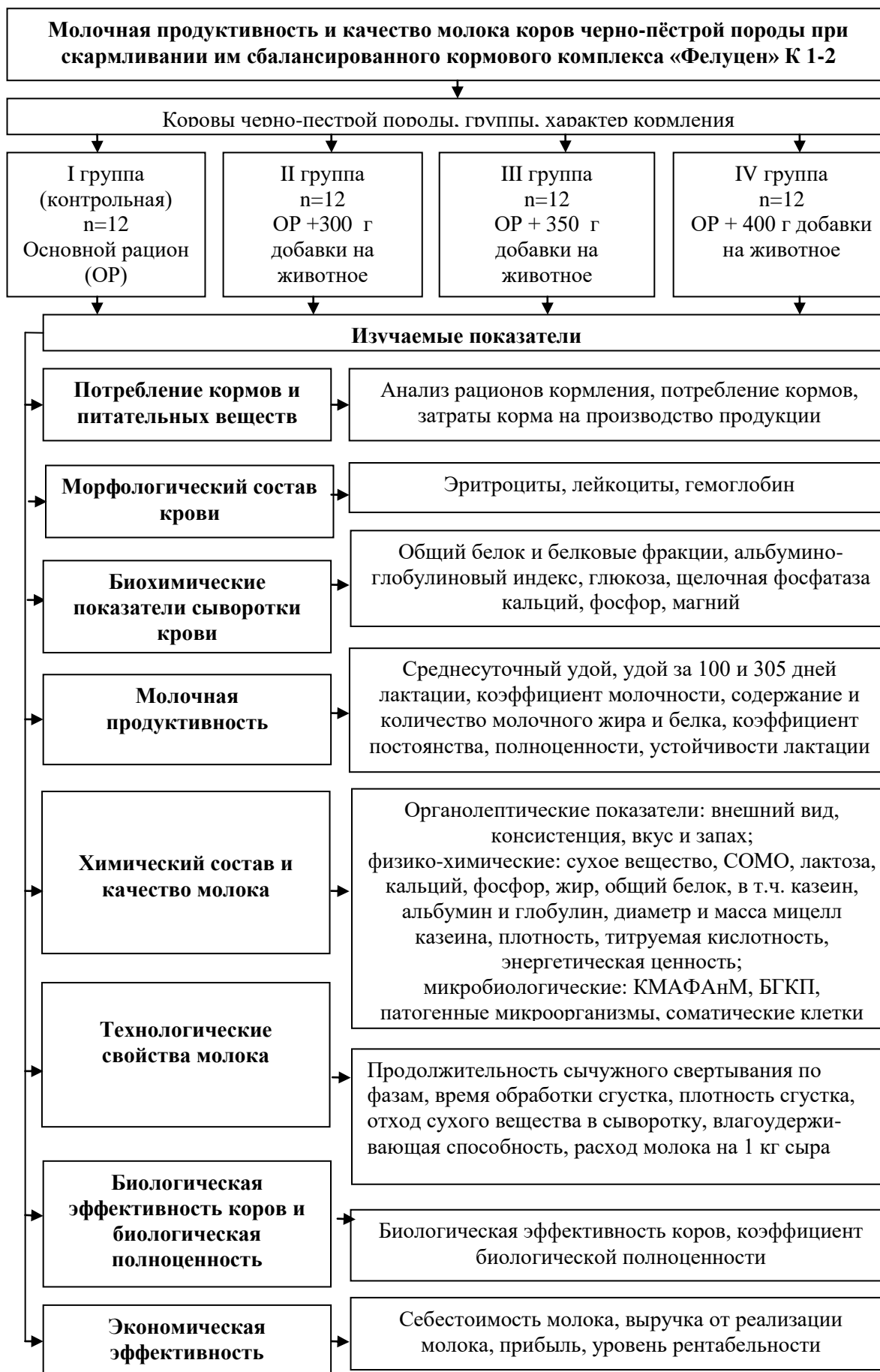


Рисунок 1 Схема проведения опыта

Составление рациона осуществлялось с помощью программы «Рацион 2+».

Коровам II, III и IV опытных групп дополнительно к основному рациону вносили 300 г, 350 г и 400 г сбалансированного кормового комплекса «Фелуцен» К 1-2, состоящего из растительного протеина и жира, легкоферментируемых углеводов, хлорида натрия высокой очистки, макроэлементов, микроэлементов, витаминов.

Внесение добавки осуществляли в сухом виде, перемешивая гранулы с зерновой смесью. Норму использования кормового комплекса устанавливали на основании рекомендаций производителя.

Животные I группы являлись контрольной и комплекс «Фелуцен» не получали. В качестве основного рациона животные базового варианта получали рацион в соответствии с принятыми схемами кормления, существующими в хозяйстве, в количествах, соответствующих продуктивности животных.

Учет поедаемости кормов оценивали ежемесячно на протяжении 2 смежных суток по разности массы заданных кормов и их несъеденных остатков.

Вели учет живой массы коров путем взвешивания в начале и конце опыта.

Исследования морфологического состава крови, взятой из яремной вены, были проведены на автоматическом гематологическом анализаторе, позволяющем определить количество эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина.

Кроме этого исследовали биохимический состав крови.

Ежемесячно проводили индивидуальные контрольные дойки с определением жира и белка. С помощью формул рассчитывали количество молочного жира и белка, полученных за месяц и лактацию, коэффициент постоянства лактации, коэффициент молочности.

На третьем месяце лактации (в июне) определяли органолептические свойства молока по методу В.П. Шидловской (2000): внешний вид, запах, вкус и консистенцию. Внешний вид молока определяли в стеклянном цилиндре, при дневном свете. Запах – путем подогревания молока в колбе до температуры 25-30 °С. Вкус молока устанавливали при отсутствии подозрения на бактериальную загрязненность. Консистенцию молока оценивали путем переливания пробы из одной пробирки в другую.

В этот же период изучали химический состав и физико-химические свойства молока по общепринятым методам. Микробиологическую оценку качества сырого молока проводили в соответствии с ГОСТ Р 53430-2009 по показателям: КМАФАнМ; патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы по ГОСТ Р 52814-2007; БГКП по ГОСТ 52816-2007 и 52830-2007; соматические клетки по ГОСТ Р 54077-2010.

Технологические свойства молока изучали в объединенной пробе от 5 коров из каждой группы путем выработки голландского сыра. Норму расхода молока на получение 1 кг зрелого сыра, биологическую эффективность коров и коэффициент биологической полноценности устанавливали расчетным путем.

Экономическую эффективность производства молока устанавливали в соответствии с «Методические рекомендации по определению экономической эффективности от внедрения результатов научно-исследовательских работ в животноводстве» (Ю.И. Шмаков, А.В. Черкаев, 1984).

Весь материал обрабатывали методом вариационной статистики (Н.А. Плохинский, 1971) с использованием пакета программ STATISTICA-6 и Microsoft Excel 2010 на ПК.

### **3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

#### **3.1 Содержание и кормление подопытных животных**

СПК-колхоз «Герой» Чекмагушевского района использует систему стойлово-лагерного содержания животных. Для содержания коров в хозяйстве предусмотрены типовые четырехрядные коровники. В течение зимнего сезона коров содержат беспривязно с ежедневным моционом. В местах прогулок на выгульных площадках организовано кормление скота, там же осуществляется водопой из групповых автопоилок с электроводонагреванием.

Летние лагеря для коров доступны с начала ранней весны до поздней осени. Для их содержания имеются облегченные постройки, расположенные на возвышении, вблизи с посевами кормовых культур. Платформа для ухода за животными оснащена навесами и кормушками для зеленой массы.

При одинаковом использовании патоки, жмыха и сена из люцерны, были различия в использовании других кормов (табл. 1).

Коровы опытных групп показали более интенсивное использование сена разнотравного, силоса кукурузного, травы злаково-разнотравного пастбища, травы люцерны, чем у контрольных аналогов, но меньшее – овса и ячменя. Так, по количеству поедаемого первого вида корма животные опытных групп опережали сверстниц I группы на 9-30 кг (1,28-4,26 %); второго – на 94,5-424,5 кг (2,87-12,88 %); третьего – на 27,9-51,2 кг (0,65-1,20 %); четвертого – на 15,5-40,3 кг (0,55-1,42 %) и уступали по потреблению овса на 70,5-101,0 кг (8,87-13,22 %), ячменя – на 21 кг (3,81 %).

Среди подопытных животных наибольшую массу корма потребили коровы IV группы.

Исследования показали, что коровы контрольной группы использовали меньше сухих веществ корма, энергетических кормовых единиц, обменной энергии, переваримого протеина, сырого протеина, сырой клетчатки, сырого жира, чем их опытные аналоги. Так, превосходство коров II-IV групп над сверстницами I группы по величине первого показателя составляло 9-125,8 кг; второго – 93,1-231,2; третьего – 933,7-2314,7 МДж; четвертого – 4,6-18,3 кг; пятого – 8,9-29,7 кг; шестого – 13,1-48,4 кг; седьмого – 11,6-21,0 кг.



**Таблица 1 Фактическое потребление кормов, питательных веществ и энергии подопытными коровами (в среднем на 1 голову), кг**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сено разнотравное	705,0	714,0	730,5	735,0
Сено люцерновое	594	594	594	594
Силос кукурузный	3295,5	3390,0	3465,0	3720,0
Жмых подсолнечный	120	120	120	120
Трава злаково-разнотравного пастбища	4278,0	4305,9	4315,2	4329,2
Трава люцерны	2830,3	2845,8	2858,2	2870,6
Овес	865,0	794,5	779,3	764,0
Ячмень	572,5	551,5	551,5	551,5
Патока кормовая	455	455	455	455
Соль поваренная	25,9	16,0	14,5	12,4
Динатрийфосфат (безводный), г/кг	38,1	38,1	38,1	38,1
Фелуцен	-	91,5	103,7	122,0
В кормах содержится:				
энергетических кормовых единиц	9463,1	9556,2	9603,3	9694,3
обменной энергии, МДж	94628,6	95562,3	96033,5	96943,3
сухого вещества	8917,2	8926,2	8965,4	9043,0
сырого протеина	1950,4	1959,3	1967,7	1980,1
переваримого протеина	1468,0	1472,6	1478,3	1486,3
сырой клетчатки	1367,5	1380,6	1392,8	1415,9
сырого жира	455,1	466,7	470,3	476,1
сахара	795,5	789,1	786,4	786,8
кальция	46,7	47,1	47,5	48,0
фосфора	155,8	156,6	156,9	157,3
магния	24,2	25,3	25,6	26,0
калия	106,2	104,5	104,5	105,0
серы	26,0	29,7	30,3	31,2
крахмала	1541,7	1551,5	1555,3	1562,1
соли поваренной	643,7	636,5	638,0	640,2

Таким образом, животные находились в оптимальных условиях содержания и получали полноценное кормление, что позволило в большей степени проявить генетический потенциал молочной продуктивности. Различия в потреблении кормов между группами были обусловлены влиянием сбалансированного комплекса «Фелуцен» К 1-2.

### **3.2 Изменение гематологических показателей коров**

Динамику гематологических показателей коров мы изучали в начале (спустя 30 сут использования) и конце опыта.

В исследовании под воздействием различных дозировок комплекса

«Фелуцен» К 1-2 установлены изменения гематологического статуса коров (рис. 2).

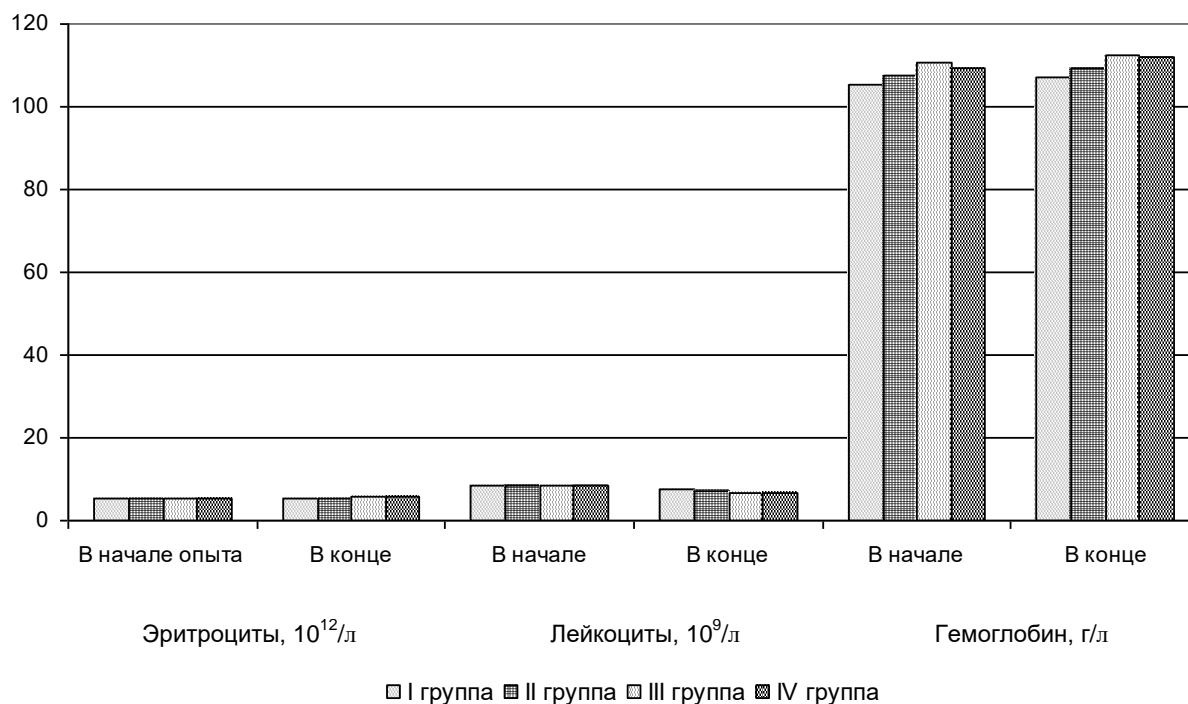


Рисунок 2 Динамика гематологических показателей коров

Результатами наших исследований установлено, что даже при непродолжительном потреблении коровами добавки «Фелуцен» К 1-2 в их крови отмечается увеличение численного количества эритроцитов и гемоглобина. Так, у коров II-IV групп по сравнению с аналогами I группы содержание эритроцитов было выше на  $0,02-0,20 \cdot 10^{12}/л$  (0,38-3,80 %), к концу исследований – на  $0,11-0,22 \cdot 10^{12}/л$  (2,05-4,10 %); гемоглобина – на 2,19-5,35 г/л (2,08-5,08 %;  $P < 0,01$ ); в конце опыта – на 1,97-4,97 г/л (1,84-4,63 %;  $P < 0,05$ ), соответственно. Это является положительным фактором, свидетельствующим о высоком уровне обменных процессов в организме черно-пестрых коров.

С возрастом отмечалась тенденция увеличения содержания эритроцитов и гемоглобина в крови коров всех анализируемых групп. К концу наблюдений величина первого показателя стала выше у животных I группы на  $0,09 \cdot 10^{12}/л$  (1,71 %); II группы – на  $0,18 \cdot 10^{12}/л$  (3,40 %); III группы – на  $0,11 \cdot 10^{12}/л$  (2,01 %) и IV группы – на  $0,14 \cdot 10^{12}/л$  (2,58 %); второго – на 2,02 г/л (1,92 %); 1,80 г/л (1,67 %); 1,64 г/л (1,48 %) и 2,4 г/л (2,19 %).

По лейкоцитам картина была противоположной.

Таким образом, на основании данных анализа морфологического состава крови, можно заключить, что кормовой комплекс «Фелуцен» К 1-2 оказал положительное влияние на исследуемые показатели, которые находились в пределах физиологических норм.

Биохимические показатели сыворотки крови также претерпевали определенные межгрупповые изменения под влиянием добавки «Фелуцен» К 1-2 (рис. 3).

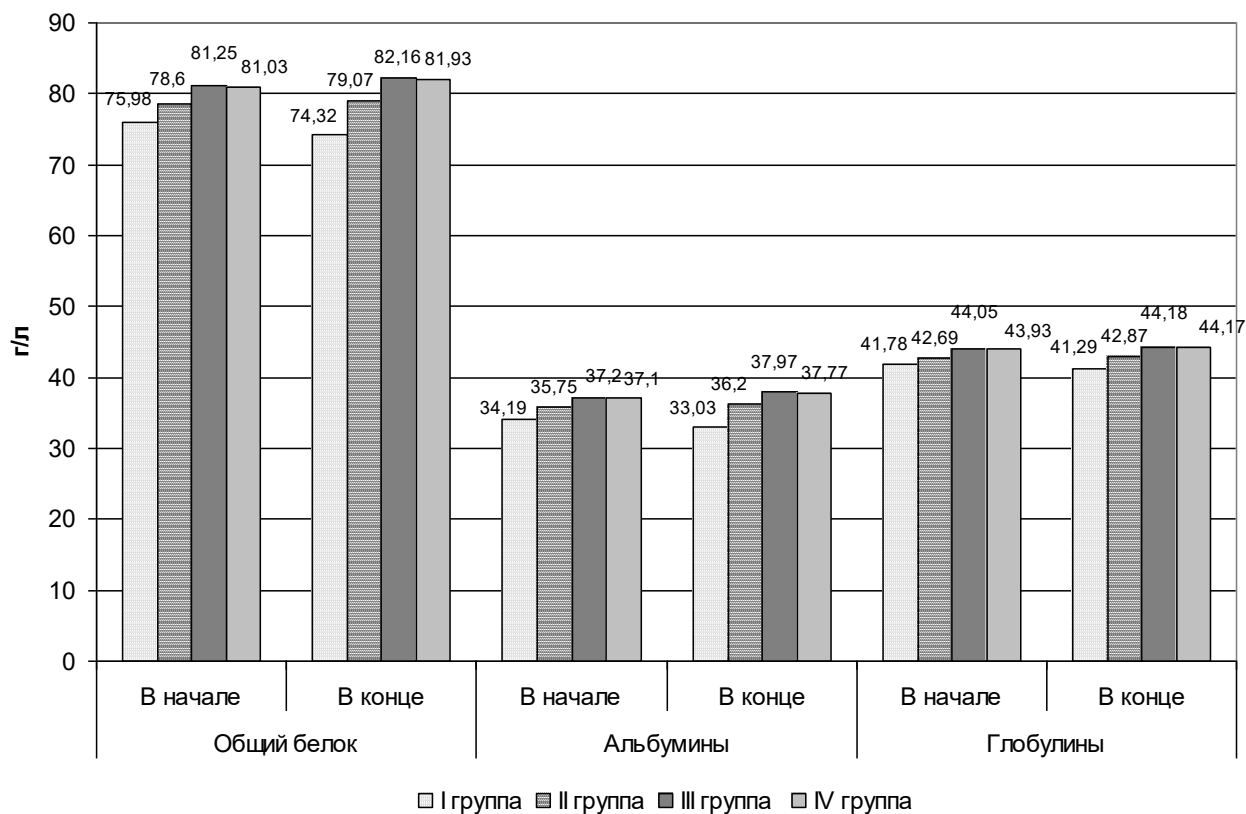


Рисунок 3 Биохимический состав сыворотки крови коров, г/л

Общий белок в сыворотке крови подопытных животных всех групп соответствовал значениям физиологической нормы, как в начале (75,98-81,03 г/л), так и в конце опыта (74,32-82,16 г/л).

Следует отметить, что во все анализируемые периоды по концентрации общего белка в сыворотке крови коровы опытных групп превосходили контрольных сверстниц. Так, в начальный период их превосходство составляло 2,62-5,27 г/л (3,44-6,94 %;  $P < 0,01$ ), в конечный – 4,75-7,84 г/л (6,39-10,55 %;  $P < 0,001$ ). Среди коров опытных групп наибольшее содержание белка отмечалось в сыворотке крови коров III опытной группы. У них величина изучаемого показателя была выше, чем у сверстниц II и IV групп в начале опыта на 2,65 г/л (3,37 %) и 0,22 г/л (0,27 %), в конце – на 3,09 г/л (3,91 %) и 0,23 г/л (0,28 %), соответственно.

Аналогичная закономерность отмечается и по содержанию альбумина и глобулина. Животные II-IV групп превосходили по первому показателю сверстниц I группы в начале опыта на 1,56-3,01 г/л (5,46-8,80 %;  $P < 0,01$ ), в конце – на 3,17-4,94 г/л (9,60-14,96 %;  $P < 0,05-0,001$ ); второму – на 0,91-2,27 г/л (2,18-5,43 %;  $P < 0,05$ ) и 1,58-2,89 г/л (3,83-6,70 %). При этом лидерство коров III опытной группы сохранилось.

### 3.3 Молочная продуктивность коров

В ходе исследования молочной продуктивности установлено повышение основных показателей у коров опытных групп (табл. 2).

Таблица 2 Молочная продуктивность коров ( $X \pm S_x$ )

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Удой за 305 дней лактации, кг	6598,9±41,94	7034,1±45,09***	7413,3±52,79***	7283,0±22,64***
Удой за 100 дней лактации, кг	2304,4±12,95	2403,1±11,91***	2495,4±15,79***	2472,2±9,77***
Среднесуточный удой, кг	21,64±0,14	23,06±0,15***	24,31±0,17***	23,88±0,07***
Содержание жира, %	3,76±0,008	3,81±0,010**	3,84±0,017**	3,83±0,006**
Выход молочного жира, кг	250,03±2,779	269,49±1,449	288,91±2,175	277,25±1,662
Содержание белка, %	3,14±0,006	3,17±0,008**	3,20±0,004***	3,19±0,010**
Выход молочного белка, кг	209,30±2,321	224,80±1,018	241,56±2,159	231,74±1,297
Коэффициент молочности, %	1288,08±8,51	1369,24±9,21	1440,76±10,73	1417,13±6,30

Примечание: здесь и далее \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$

Так, животные опытных групп (II, III и IV) по сравнению с контрольными особями превосходили по величине удоев за 305 дней лактации на 435,2 кг (6,60 %;  $P < 0,001$ ); 814,4 кг (12,34 %;  $P < 0,001$ ); 684,1 кг (10,37 %;  $P < 0,001$ ); удоя за 100 дней лактации – на 98,7 кг (4,28 %;  $P < 0,001$ ); 191,0 кг (8,29 %;  $P < 0,001$ ) и 167,8 кг (7,28 %;  $P < 0,001$ ), соответственно.

По массовой доле жира и белка и их выходу, установленная ранее тенденция, сохранилась. Достаточно отметить, что лидерство коров, потребляющих сбалансированный кормовой комплекс «Фелуцен» К 1-2 по величине первого показателя составляло 0,05-0,08 % ( $P < 0,01$ ); второго – 0,03-0,06 % ( $P < 0,01-0,001$ ).

Значения коэффициента молочности всех испытуемых групп имели достаточно высокие показатели. Это свидетельствует о том, что животные относятся к молочному типу продуктивности.

Таким образом, введение в рацион коров черно-пестрой породы сбалансированного кормового комплекса «Фелуцен» К1-2 способствует увеличению уровня их продуктивности. При этом лучшие показатели проявили коровы III опытной группы, потребляющие тестируемую добавку в дозе 350 г в сутки.

### 3.4 Состав и свойства молока коров

Нами были исследованы физико-химические показатели свежесвыдоенного молока в летний и зимний период года (табл. 3).

Таблица 3 Химический состав и качество молока коров ( $X \pm S_x$ )

Показатель	Сезон года	Группа			
		I	II	III	IV
Сухое вещество, %	лето	12,06±0,048	12,16±0,036	12,22±0,019 <sup>**</sup>	12,20±0,019 <sup>*</sup>
	зима	12,42±0,048	12,53±0,058	12,66±0,058 <sup>**</sup>	12,60±0,037 <sup>**</sup>
СОМО, %	лето	8,43±0,027	8,48±0,034	8,51±0,018 <sup>*</sup>	8,50±0,016 <sup>*</sup>
	зима	8,54±0,024	8,59±0,024	8,67±0,020 <sup>**</sup>	8,63±0,016 <sup>**</sup>
Жир, %	лето	3,63±0,035	3,67±0,023	3,71±0,022	3,70±0,016
	зима	3,88±0,028	3,94±0,043	3,99±0,047	3,97±0,051
Общий белок, %	лето	3,15±0,004	3,16±0,026	3,18±0,016	3,17±0,008 <sup>*</sup>
	зима	3,18±0,018	3,21±0,025	3,24±0,025	3,22±0,007
Лактоза, %	лето	4,61±0,035	4,65±0,011	4,65±0,011	4,64±0,013
	зима	4,66±0,013	4,68±0,012	4,72±0,016 <sup>***</sup>	4,70±0,007 <sup>*</sup>
Кальций, мг%	лето	168,00±2,318	173,88±2,288	175,98±1,647 <sup>*</sup>	175,96±3,464
	зима	142,00±1,904	147,20±1,817 <sup>*</sup>	150,60±2,019 <sup>**</sup>	149,64±0,887 <sup>**</sup>
Фосфор, мг%	лето	109,96±1,276	111,08±2,730	111,60±0,758	111,62±0,891
	зима	97,88±1,112	98,36±0,942	99,16±0,601	99,02±0,248
Плотность, А	лето	27,44±0,144	27,65±0,081	27,77±0,072 <sup>*</sup>	27,78±0,055 <sup>*</sup>
	зима	28,57±0,061	28,62±0,119	28,86±0,115 <sup>*</sup>	28,81±0,072 <sup>*</sup>
Титруемая кислотность, °Т	лето	16,58±0,074	16,67±0,059	16,70±0,079	16,70±0,050
	зима	16,83±0,033	16,95±0,042 <sup>*</sup>	17,10±0,020 <sup>***</sup>	17,03±0,022 <sup>***</sup>
Энергетическая ценность, кДж	лето	70,70±0,384	71,28±0,252	71,75±0,174 <sup>*</sup>	71,55±0,164 <sup>*</sup>
	зима	73,47±0,365	74,26±0,452	74,98±0,462 <sup>*</sup>	74,64±0,433 <sup>*</sup>

Молоко коров всех подопытных групп во все сезоны года характеризовалось высокой пищевой ценностью. Следует отметить увеличение концентрации сухих веществ в зимний период года по сравнению с летним. В образцах молока коров I группы данное повышение составляло 0,36 %; СОМО – на 0,11 %; жира – на 0,25 %; белка – на 0,03 %; лактозы – на 0,05 %; золы – на 0,02 %; II группы – на 0,37 %; 0,11 %; 0,27 %; 0,05 %; 0,03 % и 0,02 %; III группы – на 0,44 %; 0,16 %; 0,28 %; 0,06 %; 0,07 и 0,03 %; и IV группы – на 0,40 %; 0,13 %; 0,27 %; 0,05 %; 0,06 % и 0,03 %, соответственно.

Введение в рацион коров изучаемого комплекса «Фелуцен» К 1-2 в разных количествах оказали благоприятное влияние на физико-химические показатели молока коров опытных групп. Вследствие чего в их молоке против контроля произошло достоверное увеличение плотности в летний период на 0,21-0,34°А (0,77-1,24 %;  $P \leq 0,05$ ), зимний – на 0,05-0,29 °А (0,18-1,02 %;  $P \leq 0,05$ ) содержания сухого вещества – на 0,10-0,16 % ( $P \leq 0,05$ -0,01) и 0,11-0,24 % ( $P \leq 0,01$ ); СОМО – на 0,05-0,08 % ( $P \leq 0,05$ ) и 0,05-0,13 % ( $P \leq 0,01$ ); жира – на 0,04-0,08 % и 0,06-0,11 %; белка – на 0,01-0,03 % и 0,03-0,06 %;

лактозы – на 0,03-0,04 % и 0,02-0,06 % ( $P \leq 0,05-0,001$ ); кальция – на 5,88-7,98 мг % ( $P \leq 0,05$ ) и 5,2-8,6 мг % ( $P \leq 0,05-0,01$ ); фосфора – на 1,12-1,66 мг % и 0,48-1,28 мг %; золы – на 0,01-0,05 % и 0,01-0,03 % ( $P \leq 0,05-0,01$ ), соответственно.

Полученные данные свидетельствуют об изменении массовой доли молочного жира по месяцам лактации (рис. 5).

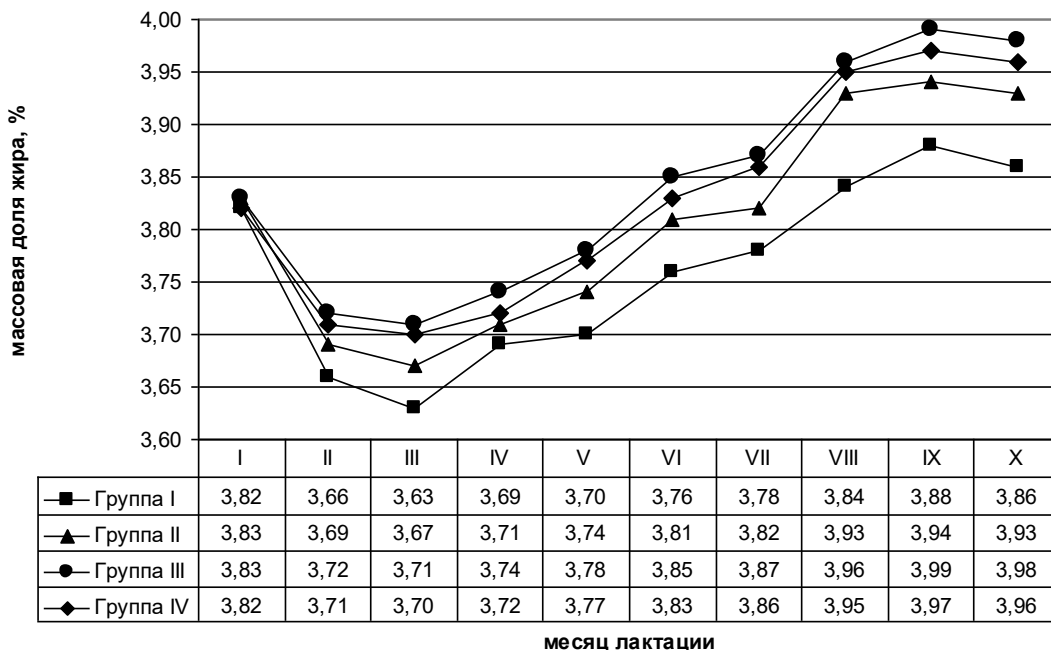


Рисунок 4 Содержание жира в молоке коров, %

Непродолжительное потребление добавки в составе рациона не отразилось на изменении жирности молока, и в первый месяц лактации у всех коров она была на одном уровне. Следующие два месяца характеризовались снижением данного показателя, а в четвертый и последующие месяцы почти до окончания опыта отмечается увеличение жирности молока коров всех подопытных групп.

На протяжении всего опыта наибольшая жирность молока была у коров, потребляющих сбалансированный кормовой комплекс. У них данный показатель был выше, чем у сверстниц I группы в четвертый месяц лактации на 0,02-0,05 %; пятый – на 0,04-0,08 % ( $P \leq 0,001$ ); шестой – на 0,05-0,09 % ( $P \leq 0,05-0,001$ ); седьмой – 0,04-0,09 % ( $P \leq 0,05$ ); восьмой – 0,09-0,12 %; девятый – 0,06-0,12 % ( $P \leq 0,05$ ); десятый – 0,07-0,12 % ( $P \leq 0,05$ ).

При анализе динамики изменения содержания белка во всех образцах молока отмечается постепенное повышение до четвертого, затем плавное снижение до шестого месяца и вновь повышение до конца лактации. При анализе межгрупповых различий установлено, что на всех этапах регистрации данных в образцах молока животных опытных групп содержание белка было выше.

Известно, что соотношение отдельных фракций казеина в коровьем молоке зависит от их породы, периода лактации, возраста, условий кормления и других факторов. Нашими исследованиями было установлено, что соотношение

фракций казеина между группами было различным (рис. 5).

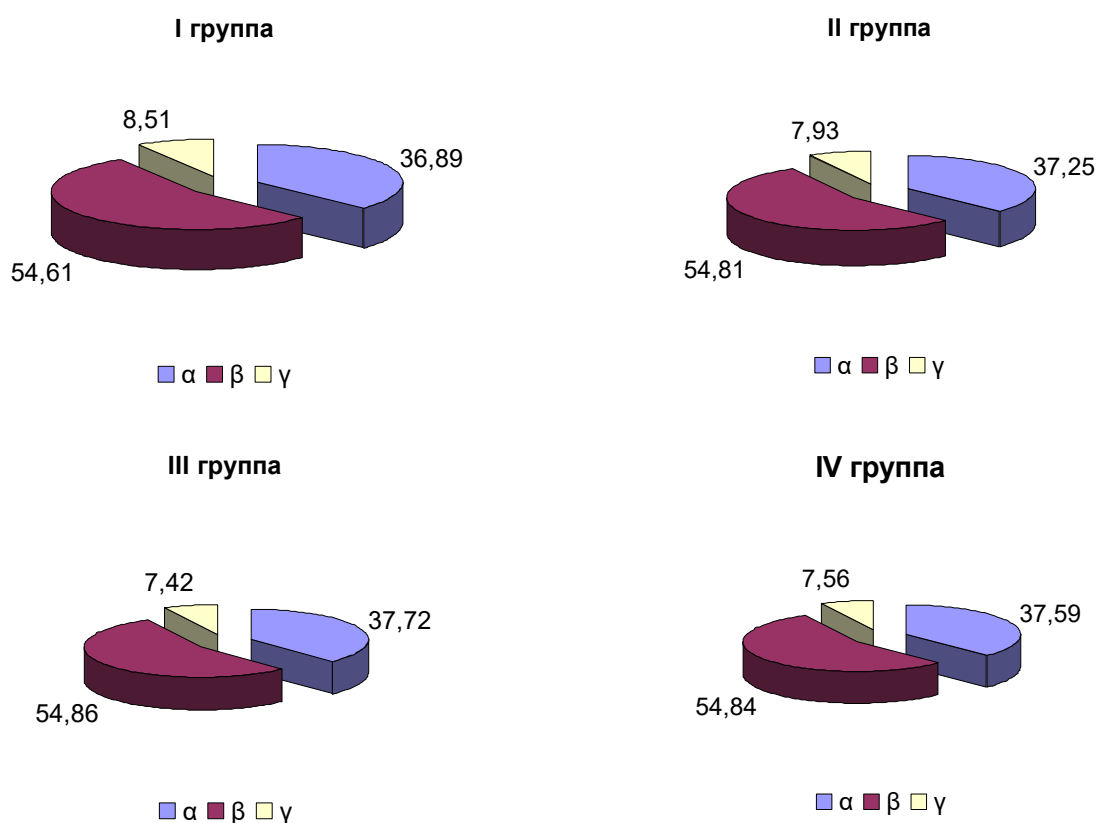


Рисунок 5 Соотношение фракций казеина молока, %

Так, в образцах молока опытных животных доля  $\alpha$  и  $\beta$  – фракций казеина была выше, чем в контроле на 0,36-0,83 % и 0,20-0,25 %. Наибольшие показатели по содержанию  $\alpha$  и  $\beta$  – фракций казеина были в образцах молока коров III группы.

По содержанию  $\gamma$  – фракции казеина установлена иная закономерность. Лидерство коров I группы над сверстницами II группы по изучаемой фракции казеина составляло 0,58 %; III группы – на 1,09 % и IV группы – на 0,95 %.

При изучении микробиологического состава молока было установлено, что количество микроорганизмов не превышало максимально допустимого уровня. Наибольшая бактериальная концентрация наблюдается в коровьем молоке контрольной группы. Патогенные микроорганизмы, которые вызывают воспалительные процессы в молочной железе и мастит, не были обнаружены ни в одном из образцов. Это можно объяснить хорошими условиями окружающей среды и гигиеной кормления.

По содержанию соматических клеток все образцы молока были в норме.

Таким образом, коровье молоко производства СПК-колхоз «Герой» Чекмагушевского района Республики Башкортостан по микробиологическим показателям и количеству соматических клеток отвечает требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции».

### 3.5 Технологические свойства молока

Сычужная свертываемость молока коров с увеличением дозы введения в рацион добавки «Фелуцен» К 1-2 имела тенденцию к ускорению (рис. 6).

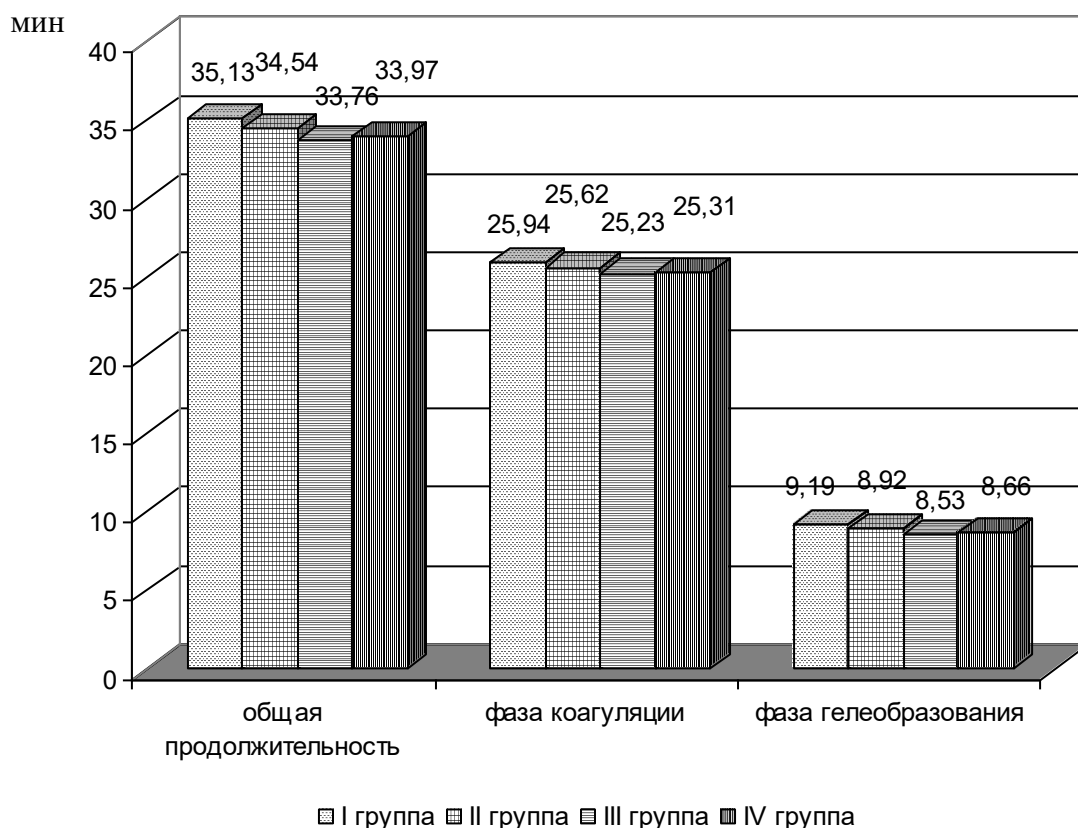


Рисунок 6 Продолжительность сычужного свертывания молока, мин

Общая продолжительность свертывания молока у контрольных животных была дольше, чем сверстниц II, III и IV групп на 0,45 мин (1,71 %); 1,37 мин (4,06 %) и 1,16 мин (3,41 %). Сокращение продолжительности свертывания молока коров, потребляющих тестируемый комплекс, сычужным ферментом является положительным фактором.

Весь процесс образования и формирования сгустка проходит в два этапа: коагуляции и гелеобразования. На первом этапе казеин соединяется с кальцием, фосфором и другими молочными материалами, а на втором казеиновый комплекс выпадает в осадок в виде хлопьев и образует сгусток. В группе коров I группы оба этапа проходили дольше. Их превосходство над сверстницами II группы по скорости течения первой фазы составляло 0,32 мин (1,25 %); второй – 0,27 мин (3,03 %); III группы – 0,71 мин (2,81 %) и 0,66 мин (7,74 %); IV группы – 0,63 мин (2,49 %) и 0,53 мин (6,12 %), соответственно.

Во время производства сыра было отмечено снижение затрат молока для производства его 1 кг в опытных образцах, которое было ниже на 0,11 кг (1,01 %); 0,23 кг (2,13 %) и 0,19 кг (1,75 %) по сравнению с контролем.

Таким образом, обогащение состава рациона коров и схемы кормления с участием комплекса «Фелуцен» К 1-2 улучшает состав молока и его



технологические свойства. Наилучшие показатели были достигнуты при использовании этого комплекса в дозе 350 г на животное в сутки.

### **3.6 Экономическая эффективность производства молока**

Введение сбалансированного кормового комплекса «Фелуцен» К 1-2 в основной рацион коров позволило снизить себестоимость 1 ц молока животных II группы – на 73,7 руб (6,27 %); III группы – на 132,43 руб (11,85 %) и IV группы – на 113,1 руб (9,95 %); уровню рентабельности – на 7,51 %; III группы – на 14,22 % и IV группы – на 11,93 %.

Таким образом, с экономической точки зрения доза 350 г сбалансированного кормового комплекса «Фелуцен» К 1-2 на животное в сутки является более рентабельной.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Данные, полученные в ходе проведения научно-хозяйственного опыта, позволили сформулировать следующие выводы:

1. Скармливание коровам черно-пестрой породы сбалансированного кормового комплекса «Фелуцен» К 1-2 способствовало лучшему потреблению корма и питательных веществ. По поеданию сена разнотравного разница составила 9-30 кг (1,28-4,26 %); силоса кукурузного – 94,5-424,5 кг (2,87-12,88 %); травы злаково-разнотравного пастбища – 27,9-51,2 кг (0,65-1,20 %); травы люцерны – 15,5-40,3 кг (0,55-1,42 %); по потреблению энергетических кормовых единиц – 93,1-231,2 (0,98-2,44 %); обменной энергии – 933,7-2314,7 МДж (0,99-2,45 %); сухого вещества – 9,0-125,8 кг (0,54-1,41 %); переваримого протеина – 4,6-18,3 кг (0,31-1,25 %); сырого протеина – 8,9-29,7 кг (0,45-1,52 %); сырой клетчатки – 13,1-48,4 кг (0,96-3,54 %); сырого жира – 11,6-21,0 кг (2,55-4,61 %).

2. Частичная замена концентратов в рационе на изучаемый комплекс способствовала улучшению морфологического и биохимического состава крови. Это выражалось в повышении числа эритроцитов (в начале опыта на 0,38-3,80 %; в конце – на 2,05-4,10 %), гемоглобина (2,08-5,08 % и 1,84-4,63 %), общего белка (3,44-6,94 % и 6,39-10,55 %) и некотором снижении лейкоцитов (1,78-3,13 % и 2,65-8,41 %), протекающих в нормативном диапазоне.

3. Использование тестируемой добавки в рационах коров повысило их молочную продуктивность за 305 дней лактации на 435,2-814,4 кг (6,60-12,34 %); среднесуточный удой – на 1,42-2,67 кг.

4. В молоке животных опытных групп повысилось содержание сухого вещества в летний период – на 0,10-0,16 %, зимний – на 0,11-0,24 %; жира – на 0,04-0,08 % и 0,06-0,11 %; белка – на 0,01-0,03 % и 0,03-0,06 %; лактозы – на 0,03-0,04 % и 0,02-0,06 %; плотность – на 0,21-0,34°А (0,77-1,24 %) и 0,05-0,29°А (0,18-1,02 %); энергетическая ценность – на 0,58-1,05 ккал (0,82-1,49 %) и 0,79-1,51 ккал (1,08-2,06 %).

5. Молоко коров, потребляющих тестируемый комплекс, характеризуется

лучшими технологическими свойствами, что проявляется в сокращении времени свертывания (на 0,45-1,37 мин), обработки сгустка (0,25-0,44 мин) и расхода молока на единицу готовой продукции (на 0,11-0,23 кг).

б. Введение в рацион коров сбалансированного кормового комплекса «Фелуцен» К 1-2 при увеличении производственных затрат на 257,9-362,95 руб (0,31-0,44 %) позволило получить чистую прибыль в сумме 22767,35-28350,30 руб при уровне рентабельности 27,51-34,22 %.

## **ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ**

Для увеличения молочной продуктивности коров необходимо более эффективно использовать биоресурсный потенциал черно-пестрого скота.

С этой целью рекомендуем скармливать сбалансированный кормовой комплекс «Фелуцен» К 1-2 в дозе 350 г на животное в сутки на протяжении периода лактации.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ**

Дальнейшие исследования планируется направить на повышение продуктивности молодняка крупного рогатого скота, а также сухостойных и дойных коров разных пород за счёт разработки новых рационов кормления с включением кормовых комплексов многочисленной серии «Фелуцен».

## **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

### **Работы, опубликованные в научных журналах, рекомендованных ВАК РФ**

1. **Минибаев, В.Р.** Гематологические показатели коров черно-пестрой породы при вскармливании им сбалансированного кормового комплекса Фелуцен К 1-2 / В.Р. Минибаев, Р.Р. Сайфуллин, Н.М. Губайдуллин // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – № 3 (99). – С. 140-146.

2. **Минибаев, В.Р.** Биохимические показатели сыворотки крови коров черно-пестрой породы при скармливании им сбалансированного кормового комплекса Фелуцен К 1-2 / В.Р. Минибаев, Р.Р. Сайфуллин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 6 (68). – С. 186-189.

### **Публикации в материалах конференций и других научных изданиях**

3. Сайфуллин, Р.Р. Применение кормового комплекса «Фелуцен» в кормлении сельскохозяйственных животных / Р.Р. Сайфуллин, **В.Р. Минибаев**, Э.Р. Халирахманов, Д.У. Мингазов, Д.В. Фролова // Проблемы науки. – 2017. – № 7 (20). – С. 44-48.

4. Сайфуллин, Р.Р. Перспективы использования кормового комплекса «Фелуцен» в животноводстве / Р.Р. Сайфуллин, Э.Р. Халирахманов, **В.Р. Минибаев** // В сборнике: Научно-технический прогресс: актуальные и перспективные направления будущего. Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции. – Кемерово, 2017. – С. 88-90.

5. **Минибаев, В.Р.** Изменение минерального состава крови коров под действием сбалансированного кормового комплекса «Фелуцен» К 1-2 / В.Р. Минибаев, Н.М. Губайдуллин, Р.Р. Сайфуллин // В сборнике: Наука молодых – инновационному развитию АПК: Материалы X Юбилейной Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Уфа, 2017. – С. 116-120.

6. **Минибаев, В.Р.** Влияние сбалансированного кормового комплекса «Фелуцен» К 1-2 на состав крови и молочную продуктивность коров чернопестрой породы / В.Р. Минибаев, Р.С. Зайнуков, Н.М. Губайдуллин, И.В. Миронова // В сборнике: Доклады ТСХА. – 2019. – С. 206-209.

7. **Минибаев, В.Р.** Характер лактационной деятельности коров чернопестрой породы под действием комплекса «Фелуцен» К 1-2 / В.Р. Минибаев, Р.С. Зайнуков // Доклады ТСХА: Сборник статей. Вып. 291. Ч. V / М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2019. – С. 210-212.

8. **Минибаев, В.Р.** Белковомолочность коров при введении в рацион сбалансированного комплекса «Фелуцен» К 1-2 / В.Р. Минибаев // В сборнике: Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства. Материалы VII Международной научно-практической конференции, проводимой совместно с Томским сельскохозяйственным институтом – филиалом ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ. - Уфа-Томск, 2019. – С. 62-64.

9. **Минибаев, В.Р.** Потребление кормов, питательных веществ и энергии коровами при введении в состав их рациона сбалансированного кормового комплекса «Фелуцен» К 1-2 / В.Р. Минибаев, Н.М. Губайдуллин И.В. Миронова // В сборнике: Перспективные аграрные и пищевые инновации. Материалы Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 118-122.

10. **Минибаев, В.Р.** Биологическая эффективность коров при скармливании коровам сбалансированного кормового комплекса / В.Р. Минибаев, А.А. Нигматьянов, Г.Ф. Латыпова // В сборнике: Перспективные аграрные и пищевые инновации. Материалы Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 115-118.

Подписано в печать \_\_\_\_\_ 2019 г. Формат бумаги 60×841 /16. Усл. печ. л. \_\_\_\_\_. Бумага  
офсетная Печать трафаретная. Гарнитура «Таймс». Заказ \_\_. Тираж 100 экз. \_\_\_\_\_

РИО ФГБОУ ВО  
Башкирский ГАУ, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34