



003057694

На правах рукописи

**ХАМИТОВА ИРИНА АЛЕКСЕЕВНА**

**ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «КОМБИОЛАКС» НА  
МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА  
КОРОВ**

16.00.06 – ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и  
ветеринарно-санитарная экспертиза

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Казань 2007

Работа выполнена на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы  
ФГОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины  
им. Н.Э. Баумана»

Научный руководитель: доктор биологических наук  
**Назаров Валерий Романович**

Официальные оппоненты: доктор ветеринарных наук, профессор  
**Софронов Владимир Георгиевич**  
доктор биологических наук, профессор  
**Конюхов Геннадий Владимирович**

Ведущая организация: ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная  
сельскохозяйственная академия»

Защита состоится «09» 04 2007 г. в 14<sup>00</sup> часов на заседании  
диссертационного совета Д-220.034.01. при ФГОУ ВПО «Казанская  
государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»  
(420074, г. Казань, ул. Сибирский тракт, 35)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО  
«Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э.  
Баумана»

Автореферат разослан «05» 03 2007 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
профессор



Ежкова М.С.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Повышение благосостояния людей неразрывно связано с улучшением снабжения населения продуктами питания. Обеспечение человека полноценными продуктами животноводства остается главной задачей аграрного комплекса страны. Состояние здоровья, производительность всех видов труда человека непосредственно связаны с полноценностью питания, с поступлением в организм всех необходимых питательных и биологически активных веществ: энергии, белков, липидов, углеводов, макро- и микроэлементов, витаминов и т.д. Значительную часть этих компонентов пищи человек должен получать с молоком, мясом и другими продуктами животноводства.

Одним из факторов повышения продуктивности животных является использование в кормлении биологически активных добавок: витаминов, макро- и микроэлементов, антиоксидантов, антибиотиков, ферментов, гормонов и других веществ.

Источником ценных кормовых добавок может служить торф, запасы которого в стране огромны. Вырабатываемая из низинного торфа кормовая добавка «Комбиолакс» содержит в своем составе соединения гумусового комплекса (гуминовые кислоты, фульвокислоты, аминокислоты, минеральные вещества и другие компоненты).

При использовании данного препарата в кормлении животных получены положительные результаты при откорме свиней (Р.А. Волков, 2003 г.), и цыплят-бройлеров (Н.В. Завьялов, 2004 г.). Сведения о применении препарата «Комбиолакс» в кормлении лактирующих коров в литературе отсутствуют. В связи с этим, необходимость изучения данного вопроса является обоснованной как с теоретической, так и с практической точек зрения.

Работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ Казанской государственной академии ветеринарной медицины им.

Н.Э.Баумана по теме 8.014 – Разработка способов повышения продуктивности животных и улучшения качества продуктов животноводства. Номер Государственной регистрации 01980005947.

**Цель и задачи исследований.** Целью диссертационного исследования явилось изучение молочной продуктивности и качества молока коров при включении в рацион биологически активной добавки «Комбиолак».

Поставленная цель определила решение следующих задач:

1. Изучить влияние препарата «Комбиолак» на молочную продуктивность коров.
2. Изучить химический состав молока коров при включение в рацион кормовой добавки «Комбиолак».
3. Изучить органолептические, санитарно-гигиенические и физико-химические показатели молока при скармливании коровам препарата «Комбиолак».
4. Определить биологическую полноценность молока коров при включении в рацион кормовой добавки «Комбиолак».
5. Изучить технологические свойства молока при скармливании коровам препарата «Комбиолак» (сыропригодность и пригодность для выработки стерилизованных продуктов, консервов и т.д).
6. Изучить отдельные показатели гемопоэза, белкового, углеводного и минерального обменов у коров при включении в рацион кормовой добавки «Комбиолак».

**Научная новизна.** Впервые определены дозы препарата «Комбиолак», вызывающие стимуляцию молочной продуктивности лактирующих коров. Изучено влияние биологически активной добавки на химический состав, физико-химические показатели, биологическую полноценность и технологические свойства молока. Дана оценка качества кисломолочных продуктов (кефир, творог), выработанных из молока коров, рацион которых на протяжении семи месяцев содержал кормовую добавку «Комбиолак».

Впервые изучены отдельные показатели гемопоза, белкового, углеводного и минерального обменов веществ у коров при скармливании им кормовой добавки «Комбиолак».

**Практическая ценность работы.** Результаты выполненной научно-исследовательской работы показали целесообразность использования биологически активной добавки «Комбиолак» для повышения молочной продуктивности и улучшения качества молока коров.

На основании результатов исследований разработано и Главным управлением ветеринарии кабинета Министров Республики Татарстан в 2006 году утверждено Временное наставление по применению биологически активной добавки «Комбиолак» в качестве стимулятора повышения молочной продуктивности коров.

Результаты исследований внедрены в производство через Татарский центр научно-технической информации:

1. Использование препарата «Комбиолак» в целях повышения молочной продуктивности коров. ИЛ №71-021-06, 2006 г.
2. Влияние кормовой добавки «Комбиолак» на технологические свойства молока. ИЛ №71-022-06, 2006 г.

Материалы диссертационной работы используются в учебном процессе в Казанской государственной академии ветеринарной медицины при чтении лекций на факультетах ветеринарной медицины, зооинженерном стандартизации и сертификации.

**На защиту выносится положение:** Научно-экспериментальное обоснование целесообразности использования в рационах лактирующих коров кормовой добавки «Комбиолак» в целях повышения молочной продуктивности и улучшения качества молока.

**Апробация работы.** Основные результаты исследований доложены на Ученом Совете Казанской государственной академии ветеринарной медицины (2006 г.) и Всероссийской научно-практической конференции конференции (Казань, 2006 г.)

**Публикация результатов исследований.** Основные положения диссертации изложены в 4 печатных работах.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на 124 страницах компьютерного текста и состоит из общей характеристики работы, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов собственных исследований, обсуждения результатов исследований, выводов, практических предложений, списка использованной литературы и приложения. Работа содержит 16 таблиц, 9 диаграмм. Список литературы включает 248 библиографических источников, в том числе 48 иностранных.

## **СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **Материалы и методы исследований**

Исследования проведены в 2005-2006 годах на молочно-товарной ферме КФХ «Виктория» Чистопольского района Республики Татарстан, в ветеринарной лаборатории г. Чистополя и приемной лаборатории Чистопольского молочного комбината.

В опытах использовано 60 коров голштино-фризской породы и 20 белых крыс. Коровы были разделены на 4 группы (по 15 голов в каждой группе). Животным первой, второй и третьей групп дополнительно в рацион включали препарат «Комбиолак» в дозах, соответственно, 1,8; 2,0 и 2,2 мл на кг массы ежедневно в течение всего стойлового периода (7 месяцев). Четвертая группа коров служила контролем. Животных содержали в типовом четырехрядном коровнике.

На протяжении всего эксперимента за подопытными коровами вели клиническое наблюдение. В периферической крови определяли количество эритроцитов и лейкоцитов в счетной камере Горяева, гемоглобина – колориметрическим методом с использованием ГС-3, лейкоцитарную формулу – общепринятым методом. Концентрацию глюкозы в крови исследовали методом Самоджи; неорганический фосфор – в безбелковом фильтрате крови с ванадо-молибденовым реактивом (по Пулсу в

модификации Коромылова З.Р. и Кудрявцевой Л.А.); общий кальций – комплексометрическим методом с индикатором флуарексоном (по Вичеву и Каракашеву); каротин – фотометрическим методом; щелочной резерв крови – диффузионным методом с помощью двоянных колб по Ван-Слайку (Кондрахин И.П. и др., 1985); общий белок – рефрактометрически; белковые фракции – нефелометрическим методом.

Молоко и молочные продукты оценивали согласно действующим ГОСТов. Органолептические показатели определяли по ГОСТу Р 52054-2003, кислотность – по ГОСТу 3624-92, плотность – по ГОСТу 3625-84, чистоту – по ГОСТу 8218-89, бактериальную обсемененность – по ГОСТу 9225-84, количество жира – по ГОСТу 5867-90, белка – по ГОСТу 25179-90, лактозы – рефрактометрически. Для определения количества белка, жира, плотности и СОМО использовали также прибор «Клевер-М».

Морфологию жировых шариков исследовали по Кутеневу П.В. и Барабанщикову Н.В. (1988), сыропригодность молока – по способности его свертываться под действием сычужного фермента (Диланян З.Х., 1986), термоустойчивость молока – с помощью алкогольной пробы по ГОСТу 25228-82.

Биологическую оценку молока коров, в рацион которых включали кормовую добавку «Комбиолакс» проводили на крысятах-самцах в соответствии с рекомендациями ВАСХНИЛ (1976).

Полученный цифровой материал обработали методом вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента и методики Самойлова Н.Н. (1970).

Выражаем глубокую благодарность доктору биологических наук, профессору Фролову В.П. за консультирование по вопросам ветсанэкспертизы молока и молочных продуктов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### Гематологические показатели коров при использовании в рационе кормовой добавки «Комбиолак».

Кормовая добавка «Комбиолак» в своем составе содержит минеральные вещества (калий, железо, кремний, алюминий, кальций, марганец, медь, кобальт, никель, цинк и др.), углеводы (Д – глюкоза, Д-галактоза, ксилоза, манноза, L-арабиноза), аминокислоты (пролин, лейцин, треонин, серин, лизин, цистин, метионин и др.), водорастворимые карбоновые кислоты (щавелевая, янтарная, бензойная, салициловая, коричная, глутаровая).

При включении в рацион лактирующих коров кормовой добавки «Комбиолак» в дозах 1,8 - 2,2 мл. на кг массы содержание в периферической крови гемоглобина и эритроцитов увеличивалось, соответственно, на 0,7 – 5,9% и 4,0 – 13,9% по сравнению с контрольными величинами.

Количество лейкоцитов в нашем эксперименте у подопытных коров превышало контрольные показатели на 1,5 – 5,6%.

Основными белками сыворотки крови являются альбумины и глобулины.

Для оценки состояния белкового обмена, а также отдельных органов и систем проводят определение в сыворотке крови общего количества белка и его фракций.

Как показали результаты наших исследований, при включении в рацион коров кормовой добавки «Комбиолак», содержание общего белка у подопытных коров увеличивалось. Превышение данного показателя на отдельных сроках составляло при дозе препарата 1,8 мл/кг массы – 2,2 - 4,6%, при дозе 2,0 мл – 3,9 – 6,5%, при дозе 2,2 мл – 1,7 – 4,2%. По данному показателю наиболее эффективной оказалась доза 2,0 мл/кг массы. При этой же дозе отмечалось увеличение процентного содержания гамма – глобулинов на отдельных сроках на 3,1 – 9,2% по сравнению с контролем.



Изменения в содержании альбуминов, альфа – и бета – глобулинов были выражены в меньшей степени.

Скармливание лактирующим коровам кормовой добавки «Комбиолак» приводило к увеличению содержания глюкозы в крови. Особенно это четко проявлялось при дозе препарата 2,0 мл/кг массы. Превышение данного показателя по сравнению с контрольными величинами составляло 3,6 – 9,1% и на большинстве сроков наблюдения разница является статистически достоверной. Следовательно, результаты исследований свидетельствуют об усилении белкового и углеводного обменов у подопытных животных.

При включении в рационы коров препарата «Комбиолак» содержание неорганического фосфора в крови увеличивалось. Превышение над контрольными показателями составляло от 1,2 – 6,8%.

Концентрация общего кальция у опытных коров также была выше контрольных значений на 0,7 – 4,5%.

Увеличение содержания в периферической крови неорганического фосфора и общего кальция можно объяснить наличием этих элементов в кормовой добавке «Комбиолак».

Как показали результаты исследований, содержание каротина на протяжении стойлового периода снижалось как в опытных, так и в контрольной группах, что видимо, было обусловлено рационами кормления и сезонами года. Однако снижение данного показателя в крови опытных животных имело значительно меньшую выраженность. Превышение концентрации каротина у подопытных животных первой, второй и третьей групп над контрольными показателями составляло, соответственно, 2,5 – 15,4%; 3,8 – 18,5%; 1,3 – 12,3%.

Результаты исследований щелочного резерва крови у подопытных и контрольных коров свидетельствует о том, что на протяжении 7 месяцев наблюдений данный показатель не выходил за пределы физиологической нормы. Следовательно, препарат «Комбиолак» при длительном

скармливания коровам не оказывает отрицательного влияния на щелочной резерв крови.

Таким образом, включение в рационы лактирующих коров кормовой добавки «Комбиолакс» оказывает положительное влияние на гемопоэз, стимулирует показатели белкового, углеводного минерального обменов.

### Молочная продуктивность и качество молока коров при включении в рацион кормовой добавки «Комбиолакс».

Результаты исследований молочной продуктивности коров показаны в таблице 1. Следует отметить, что надой молока после перевода животных на стойловое содержание (сентябрь) снизились во всех группах на 4,4 – 8,8%.

#### 1. Показатели среднемесячной продуктивности коров при включении в рацион препарата «Комбиолакс», л

Сроки исслед. мес., год	Группы опыта			
	первая	вторая	третья	контрольная
Фон (IX. 05)	427	430	430	429
X. 05.	397	407	399	395
XI. 05.	346	349	347	333
XII. 05.	357	362	359	340
I. 06.	345	349	341	327
II. 06.	346	350	340	331
III. 06.	365	376	363	358
IV. 06.	380	385	379	360
среднее за 7 мес.	362±3,93*	368±4,46*	361±4,54*	349±4,93

\* $p < 0,05$

Начиная с октября 2005 года в рацион коров первой, второй и третьей групп была включена кормовая добавка «Комбиолакс» в дозах,

соответственно 1,8; 2,0 и 2,2 мл/кг массы. Уже в октябре наметилась тенденция повышения молочной продуктивности у этих животных, а с ноября оно уже составляло по группам соответственно, 3,9; 4,8 и 4,2% по сравнению с контролем. Среднемесячное повышение молочной продуктивности коров первой, второй и третьей групп за 7 месяцев эксперимента составило, соответственно, 13 л (3,72%), 19 л (5,44%) и 12 л (3,43%). Однако, если исключить период адаптации животных к препарату «Комбиолак» (октябрь), то за последующие 6 месяцев молочная продуктивность коров значительно возросла и в среднем на одну корову в месяц превысила контрольные надои на 16 л (4,69%) в первой группе, 21 л (6,16%) – во второй группе и 14 л (4,11%) – в третьей группе.

Таким образом, скармливание препарата «Комбиолак» лактирующим коровам способствует достоверному, устойчивому повышению молочной продуктивности.

Биологическая полноценность молока определяется его химическим составом, то есть содержанием в молоке белков, липидов, углеводов, минеральных веществ и других компонентов.

Как показали результаты наших исследований, включение в рацион коров кормовой добавки «Комбиолак» способствовало улучшению химического состава молока и его биологической полноценности (таблица 2).

### 3. Показатели химического состава молока подопытных коров, %

Показатели	Сроки исследов., мес., год	Группы опыта			
		первая	вторая	третья	контроль
1	2	3	4	5	6
Белок	фон	3,19±0,01	3,18±0,02	3,21±0,01	3,19±0,02
	X.05.	3,22±0,01	3,23±0,02	3,24±0,01	3,22±0,01
	XI.05.	3,18±0,02	3,30±0,02*	3,19±0,02	3,17±0,01
	XII.05.	3,27±0,01*	3,28±0,01*	3,26±0,02*	3,15±0,02

1	2	3	4	5	6
	I.06.	3,24±0,02	3,36±0,01*	3,25±0,01	3,23±0,01
	II.06.	3,36±0,02*	3,38±0,02*	3,37±0,01*	3,25±0,01
	III.05.	3,33±0,01	3,32±0,01*	3,31±0,02*	3,21±0,02
	IV.06.	3,28±0,01	3,30±0,02	3,29±0,01	3,27±0,01
Жир	фон	3,77±0,02	3,73±0,01	3,75±0,02	3,75±0,01
	X.05.	3,80±0,02	3,81±0,01	3,82±0,02	3,79±0,01
	XI.05.	3,83±0,01*	3,85±0,02*	3,80±0,01*	3,72±0,02
	XII.05.	3,87±0,01*	3,89±0,02*	3,85±0,01*	3,70±0,02
	I.06.	3,80±0,02	3,88±0,01*	3,79±0,02	3,70±0,01
	II.06.	3,89±0,01*	3,93±0,01*	3,87±0,01*	3,80±0,02
	III.06.	3,80±0,01*	3,87±0,02*	3,81±0,01*	3,70±0,01
	IV.06.	3,80±0,02	3,95±0,01*	3,82±0,02	3,78±0,02
Лактоза	фон	4,68±0,01	4,72±0,03	4,65±0,02	4,70±0,01
	X.05.	4,70±0,02	4,79±0,01	4,75±0,02	4,72±0,03
	XI.05.	4,69±0,01	4,75±0,01*	4,70±0,01	4,65±0,01
	XII.05.	4,81±0,03*	4,83±0,02*	4,79±0,01*	4,69±0,02
	I.06.	4,83±0,03*	4,85±0,03*	4,81±0,03*	4,73±0,01
	II.06.	4,85±0,02	4,83±0,01	4,85±0,02*	4,80±0,01
	III.06.	4,79±0,02	4,80±0,02	4,81±0,01	4,75±0,03
	IV.06.	4,72±0,01	4,75±0,02*	4,70±0,02	4,69±0,02
Сухое вещество	фон	12,3±0,03	12,2±0,07	12,3±0,04	12,2±0,09
	X.05.	12,4±0,05	12,5±0,05	12,3±0,04	12,4±0,04
	XI.05.	12,4±0,06	12,5±0,04	12,4±0,07	12,3±0,02
	XII.05.	12,1±0,04	12,3±0,02	12,3±0,05	11,9±0,05
	I.06.	12,2±0,07	12,4±0,06	12,3±0,03	12,1±0,07
	II.06.	12,4±0,02	12,5±0,05	12,4±0,06	12,3±0,04
	III.06.	12,5±0,05	12,4±0,04	12,5±0,03	12,4±0,05
	IV.06.	12,4±0,05	12,5±0,06	12,5±0,05	12,5±0,03

1	2	3	4	5	6
СОМО	фон	8,2±0,03	8,3±0,06	8,2±0,05	8,3±0,07
	X.05.	8,3±0,05	8,3±0,05	8,2±0,03	8,2±0,05
	XI.05.	8,4±0,04	8,5±0,02	8,4±0,03	8,4±0,02
	XII.05.	8,6±0,03	8,6±0,02	8,6±0,02	8,5±0,03
	I.06.	8,5±0,03	8,5±0,03	8,4±0,04	8,3±0,03
	II.06.	8,5±0,05	8,5±0,04	8,5±0,05	8,4±0,06
	III.06.	8,3±0,04	8,4±0,05	8,4±0,06	8,3±0,07
	IV.06.	8,5±0,06	8,6±0,03	8,7±0,05	8,5±0,05

\* $p < 0,05$

Как видно из таблицы, все показатели химического состава молока коров, в рацион которых входила кормовая добавка «Комбиолак» или превышали контрольные величины или имели тенденцию к повышению. Так содержание белка в молоке коров первой подопытной группы (доза «Комбиолакса 1,8 мл), начиная с октября превышало контрольные показатели на 0,3-3,8%; второй группы (доза препарата 2,0 мл) – на 0,9-4,1%; третьей (доза добавки 2,2 мл) – на 0,6-3,7%.

Аналогичная картина прослеживалась и по количеству жира в молоке подопытных животных, Процентное содержание жира в молоке коров первой, второй и третьей групп было выше, чем в молоке контрольных животных, соответственно, на 0,5-4,6; 3,4-5,1 и 1,1-4,6%.

Концентрация лактозы в молоке подопытных животных также превышала контрольные величины на 0,6-2,6; 0,6-3,0 и 1,0-2,1%.

Увеличение содержания белка, жира и лактозы в молоке коров, рацион которых включал кормовую добавку «Комбиолак», обусловило повышение сухого вещества и СОМО, соответственно, на 0,8-3,4 и 1,2-2,4%.

Результаты исследования содержания кальция и фосфора в молоке коров приведены в таблице 3.

3. Показатели содержания в молоке подопытных коров кальция и фосфора, м/моль/кг

Показатели	Сроки исследований, мес., год	Группы опыта			
		первая	вторая	третья	контроль
Кальций	фон	31,7±0,3	32,0±0,4	32,3±0,7	32,5±0,2
	X.05.	33,5±0,7	33,9±0,7	33,4±0,5	33,1±0,4
	XI.05.	32,5±0,5	34,3±0,5 *	32,7±0,7 *	31,4±0,7
	XII.05.	31,7±0,4	35,7±0,4 *	34,0±0,5	33,1±0,3
	I.06.	31,0±0,8	33,4±0,6	32,1±0,3	30,9±0,8
	II.06.	32,4±0,6	35,1±0,5 *	36,3±0,4 *	31,7±0,9
	III.06.	34,0±0,5 *	34,6±0,4 *	35,4±0,6 *	32,4±0,5
	IV.06.	32,7±0,3	33,4±0,3 *	35,3±0,8 *	31,6±0,7
Фосфор	фон	30,3±0,3	29,9±0,5	31,0±0,8	30,1±0,7
	X.05.	30,1±0,9	30,5±0,7	29,7±0,5	29,5±0,9
	XI.05.	31,4±0,7	32,7±0,5 *	33,8±0,8 *	29,8±0,7
	XII.05.	32,3±0,4 *	33,4±0,8 *	35,3±0,6 *	29,5±0,5
	I.06.	31,4±0,8 *	34,1±0,4 *	35,4±0,4 *	28,9±0,8
	II.06.	30,7±0,5	33,8±0,9 *	34,5±0,7 *	28,7±0,7
	III.06.	33,4±0,4 *	34,3±0,7 *	34,9±0,9 *	29,1±0,9
	IV.06.	34,3±0,9 *	35,7±0,6 *	36,1±1,1 *	28,9±0,8

\*p<0,05

Результаты исследований содержания кальция и фосфора в молоке коров, получавших в рационе кормовую добавку «Комбиолак», свидетельствует о том, что с ноября 2005 года их количество превышало контрольные величины на 0,3 -14,5% по кальцию и на 5,4 – 24,9% по фосфору. Прослеживалась прямая зависимость от величины дозы препарата скармливаемого коровам.

Физико-химические свойства молока обуславливаются концентрацией и степенью дисперсности его составных компонентов. Почти все компоненты молока влияют на его плотность и кислотность. Минеральные вещества

молока значительно влияют на его кислотность, осмотическое давление, содержание лактозы определяет осмотическое давление и температуру замерзания молока. Физико-химические свойства используются для оценки качества молока. На всех сроках исследования молоко у всех подопытных коров относилось к первой группе чистоты.

По микробной обсемененности 92,5 – 95,0% молока опытных и контрольных коров относилось к первому классу и 5,0 – 7,5% - ко второму.

Титруемая кислотность молока зависит от кормового рациона, породы, возраста, периода лактации, состояния здоровья животных.

Результаты исследования кислотности и плотности молока коров приведены в таблице 4.

#### 4. Показатели кислотности и плотности молока подопытных коров

Показатели	Сроки исследований, мес., год	Группы опыта			
		первая	вторая	третья	контроль
1	2	3	4	5	6
Кислотность, °Т	фон	17,8±0,02	17,9±0,3	17,6±0,3	17,7±0,2
	X.05.	18,0±0,4	17,5±0,3	17,8±0,1	18,0±0,3
	XI.05.	17,7±0,1	16,8±0,3	17,5±0,2	17,9±0,1
	XII.05.	17,9±0,3	17,0±0,2	17,3±0,2	17,5±0,1
	I.06.	16,9±0,3	17,4±0,2	17,7±0,1	17,8±0,2
	II.06.	17,7±0,2	16,9±0,1	17,3±0,1	17,6±0,3
	III.06.	17,4±0,1	16,8±0,3	17,5±0,3	17,9±0,2
	IV.06.	17,5±0,3	17,4±0,2	17,7±0,2	17,9±0,3
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	фон	1029,6±0,1	1030,1±0,2	1030,2±0,1	1030,3±0,2
	X.05.	1030,5±0,1	1031,2±0,1	1030,0±0,2	1029,7±0,1
	XI.05.	1030,4±0,2	1031,7±0,1*	1031,1±0,2	1029,1±0,1
	XII.05.	1031,3±0,1*	1031,6±0,1*	1031,9±0,2*	1028,7±0,2
	I.06.	1030,8±0,2	1031,5±0,2	1031,8±0,1*	1030,5±0,1
	II.06.	1030,7±0,1	1031,7±0,2	1031,9±0,1	1029,8±0,1

	2	3	4	5	6
	III.06.	1030,4±0,1	1031,8±0,1*	1031,7±0,2*	1030,0±0,2
	IV.06.	1031,5±0,2	1030,9±0,1	1031,4±0,1	1030,3±0,2

\*p<0,05

Как видно из таблицы, кислотность молока коров и подопытных и контрольной групп в течение 7 месяцев эксперимента находилась в пределах  $16,8 \pm 0,3 - 18,0 \pm 0,3^0$  Т, что отвечает требованиям действующего стандарта, предъявляемым к молоку высшего сорта.

Плотность молока коров, в рацион которых была включена кормовая добавка «Комбиолак», превышала аналогичный показатель в контроле на  $0,3-2,9 \text{ кг/м}^3$  (0,3-2,8%). Это, видимо, можно объяснить тем, что подопытные животные дополнительно к основному рациону с добавкой получали минеральные вещества, углеводы и другие компоненты.

При переработке молока в молочные продукты оно должно обладать определенными технологическими свойствами. При производстве масла существенное значение имеют количество жировых шариков в единице объема и их величина. Чем мельче жировые шарики, тем больше их переходит в обезжиренное молоко при сепарировании, а при сбивании сливок – отход в пахту, что не желательно.

Результаты исследования диаметра и количества жировых шариков представлены в таблице 5.

#### 5. Количество жировых шариков и их диаметр в молоке подопытных коров

Показатели	Сроки исследов., мес., год	Группы опыта			
		первая	вторая	третья	контроль
1	2	3	4	5	6
Кол-во	фон	2,5±0,20	2,4±0,15	2,5±0,14	2,4±0,12
	X.05.	2,5±0,09	2,5±0,07	2,6±0,13	2,4±0,17



1	2	3	4	5	6
жировых шариков в 1 мл молока, млрд	XI.05.	2,4±0,07	2,6±0,12	2,7±0,17	2,5±0,11
	XII.05.	2,6±0,06	2,6±0,13*	2,6±0,09*	2,4±0,09
	I.06.	2,7±0,05	2,80±0,09	2,9±0,07*	2,6±0,21
	II.06.	2,9±0,08	3,3±0,11*	3,4±0,12	2,9±0,14
	III.06.	3,2±0,07*	2,8±0,07	3,3±0,11*	2,8±0,17
	IV.06.	3,0±0,09	2,6±0,17	2,9±0,09*	2,6±0,08
Диаметр жировых шариков, мкм	фон	3,2±0,07	3,1±0,09	3,4±0,13	3,3±0,17
	X.05.	3,0±0,14	3,2±0,12	3,3±0,08	2,9±0,11
	XI.05.	2,9±0,12	3,1±0,14	3,0±0,06	2,8±0,09
	XII.05.	2,9±0,08	3,3±0,08	2,8±0,13	2,9±0,14
	I.06.	3,1±0,06*	3,0±0,06	2,8±0,17	2,7±0,11
	II.06.	3,3±0,11	2,9±0,13	2,9±0,08	2,9±0,17
	III.06.	2,9±0,13	3,4±0,09*	3,3±0,11*	2,9±0,09
	IV.06.	2,9±0,09	3,1±0,14*	2,9±0,14	2,8±0,13

\* $p < 0,05$

Как видно из таблицы, количество жировых шариков в молоке коров, рацион которых содержал кормовую добавку «Комбиолак» превышало контрольные показатели на 3,8-17,8%, на отдельных сроках эксперимента разница является статистически достоверной.

Диаметр жировых шариков также превышал контрольные величины на большинстве сроков исследований на 3,6-17,2%. Видимо, с увеличением этих показателей связано и повышение количества жира в молоке.

Сычужная свертываемость молока относится к факторам, определяющим его пригодность для производства сыра. При скармливании кормовой добавки «Комбиолак» сычужная свертываемость молока на 1 – 2 мин ускорялась. Если у контрольных коров на протяжении всего стойлового периода данный показатель находится в пределах 13,7±0,02 – 14,07±0,08 мин, то в опыте он был ниже, и составлял на большинстве сроков наблюдения от

11  $7 \pm 0,06$  до  $13,7 \pm 0,08$  мин. Следует отметить, что молоко как опытных, так и контрольных коров имело хорошую сыропригодность.

Молоко коров, в рационе которых содержался препарат «Комбиолак» имело более высокую термоустойчивость по алкогольной пробе (на 3,3-10,4%). Это, видимо, можно объяснить лучшей сбалансированностью анионов и катионов в молоке животных за счет компонентов кормовой добавки. Следует отметить, что не термоустойчивое молоко отсутствовало как в опыте, так и в контроле, 62,2 – 71,1% молока имело высокую термоустойчивость и только 28,9 – 37,8% - среднюю.

Следовательно, молоко коров, в рацион которых включали кормовую добавку «Комбиолак» было пригодным для переработки в стерилизованное молоко, молочные консервы и продукты детского питания.

В эксперименте по биологической оценке молока использованы две группы крысят – отъемышей – самцов. Крысятам первой группы в течение четырех недель скармливали молоко от коров, рацион которых содержал препарат «Комбиолак» в дозе 2,2 мл/кг массы, второй группы – молоко контрольных коров.

На всем протяжении опыта общее состояние крысят в обеих группах было в пределах физиологической нормы, их рост – весовые показатели увеличивались синхронно (таблица 6).

6. Росто-весовые показатели крыс, г

Сроки исследований, сутки	Опыт	Контроль
Начало опыта	47,9 $\pm$ 3,3	48,5 $\pm$ 3,7
3	58,7 $\pm$ 3,1	58,9 $\pm$ 4,3
7	71,0 $\pm$ 6,7	70,9 $\pm$ 5,8
10	77,3 $\pm$ 5,1	76,7 $\pm$ 3,8
14	105,9 $\pm$ 8,9	106,1 $\pm$ 7,7
21	134,7 $\pm$ 9,4	130,2 $\pm$ 9,6
28	168,9 $\pm$ 10,1	167,3 $\pm$ 10,3

Коэффициенты эффективности молока и его белка в опытной группе составили, соответственно,  $3,79 \pm 0,12\%$  и  $11,6 \pm 1,24\%$ , в контрольной группе --  $3,72 \pm 0,14\%$  и  $12,1 \pm 0,92\%$ , то есть они были близкими по значениям. Это свидетельствует о том, что молоко коров, рацион которых содержал кормовую добавку «Комбиолак» не оказывает отрицательного влияния на организм растущих крыс. Это подтвердилось результатами исследования гематологических показателей крыс в конце эксперимента (содержание в периферической крови гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, глюкозы, общего белка и его фракций). Все показатели у крысят опытной группы были в пределах физиологической нормы и от аналогичных значений контрольных животных отличались несущественно.

Масса внутренних органов подопытных и контрольных крыс убитых в конце эксперимента (щитовидная железа, надпочечники, семенники, сердце, легкие, почки, селезенка), отличалась незначительно. Следовательно, молоко коров, в рацион которых был включен препарат «Комбиолак», не оказывает отрицательного влияния на клинико-гематологические показатели, рост и развитие белых крыс. Оно обладает высокой биологической полноценностью.

Из молока коров, рацион которых на протяжении 7 месяцев содержал кормовую добавку «Комбиолак», Чистопольским молкомбинатом по принятым технологическим инструкциям были изготовлены кисломолочные продукты – кефир и творог, которые нами были происследованы в соответствии с действующими Государственными стандартами.

Как кефир, так и творог по органолептическим и физико – химическим показателям были идентичны аналогичным продуктам, изготовленным из молока контрольных животных и отвечали требованиям стандартов к продуктам высшего качества.

Таким образом, результаты наших исследований свидетельствуют о том, что кормовая добавка «Комбиолак» является безопасной в

экологическом отношении. Использование ее в стимулирующих дозах лактирующим коровам способствует усилению гемопоза, улучшению белкового, углеводного и минерального обменов, повышению молочной продуктивности и качества молока коров. Молоко животных, получавших в рационе препарат «Комбиолак» по санитарно – гигиеническим, физико – химическим, товарным, технологическим и биологическим показателям отвечает требованиям ГОСТов к молоку высшего сорта. Оно без всяких ограничений может использоваться в пищу населению и для переработки в молочные продукты.

## ВЫВОДЫ

1. Молочная продуктивность коров при включении в рационы кормовой добавки «Комбиолак» в дозах 1,8 – 2,2 мл/кг массы повышается на 4,11 – 6,16%. Наиболее выраженной эффект стимуляции молочной продуктивности проявляется при дозе препарата 2,0 мл/кг массы.

2. Скармливание лактирующим коровам препарата «Комбиолак» способствует улучшению химического состава молока: содержание белка увеличивается на 0,3 – 4,1%, жира – на 0,5 – 5,1%, лактозы – на 0,6 – 3,0%. Одновременно повышается количество сухих веществ на 0,8 – 3,4% и СОМО – на 1,2 – 2,4%.

3. Использование в рационе коров кормовой добавки «Комбиолак» благоприятно отражается на минеральном составе молока: содержание кальция увеличивается на 0,3 – 14,5%, фосфора – на 5,4 – 24,9%.

4. Органолептические, санитарно – гигиенические и физико – химические показатели молока коров при включении в рацион препарата «Комбиолак» соответствует требованиям ГОСТов к молоку высшего сорта.

5. Молоко коров, получавших в рационе кормовую добавку «Комбиолак», имеет высокую биологическую полноценность, что подтверждается росто-весовыми показателями белых крыс и коэффициентами эффективности молока и его белка.

6. Технологические свойства молока коров (термоустойчивость, сычужная свертываемость, количество и диаметр жировых шариков) при включении в их рационы препарата «Комбиолак» улучшаются.

7. Молочные продукты (кефир, творог), выработанные из молока коров, рационы которых содержали кормовую добавку «Комбиолак», по органолептическим и физико-химическим показателям отвечают требованиям Государственных стандартов к продуктам высокого качества.

8. Включение в рацион коров препарата «Комбиолак» оказывает положительное влияние на гемопоэз, белковый, углеводный и минеральный обмены. В периферической крови увеличивается в пределах физиологической нормы содержание гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, глюкозы, общего белка в сыворотке крови, гамма глобулинов, неорганического фосфора, общего кальция, каротина.

## **ПРЕДЛОЖЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИКИ**

1. Для внедрения на молочно – товарных фермах хозяйств в целях повышения молочной продуктивности и улучшения качества молока коров предложено применять биологически активную кормовую добавку «Комбиолак» в дозе 2,0 мл на кг массы на протяжении всего стойлового периода.

Эти рекомендации вошли во Временное наставление по применению биологически активной добавки «Комбиолак» в качестве стимулятора молочной продуктивности коров, утверждено начальником Главного управления ветеринарии Кабинета Министров РТ 07.08.2006 г.

2. Результаты исследований внедрены в производство через Татарский центр научно – технической информации:

а. Информационный листок №71-021-06 «Использование препарата «Комбиолак» в целях повышения молочной продуктивности коров». Казань 2006.

б. Информационный листок № 71-016-06 «Влияние кормовой добавки «Комбиолак» на технологические свойства молока коров». Казань, 2006.

3. Результаты исследований используются в учебном процессе в Уланской Государственной академии ветеринарной медицины при чтении лекций на факультетах ветеринарной медицины, зооинженерном, стандартизации и сертификации.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Хамитова, И.А. Молочная продуктивность и качество молока коров при использовании в рационе препарата «Комбиолак»/ Хамитова И.А., Назаров В.Р.//Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Том 184. – Казань, 2006, с.257-262.
2. Хамитова, И.А. Гематологические показатели коров при включении в рацион кормовой добавки: «Комбиолак»/ Хамитова И.А.// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Том 184. – Казань, 2006, с.262-268.
3. Хамитова, И.А. Использование препарата «Комбиолак» в целях повышения молочной продуктивности коров /Назаров В.Р., Фролов А.В., Хамитова И.А.// Инф. листок №71-021-05 Татарского ЦНТИ.- Казань, 2006. – 3 с.
4. Хамитова, И.А. Влияние кормовой добавки «Комбиолак» на технологические свойства молока коров / Назаров В.Р., Фролов А.В., Хамитова И.А.// Инф. листок №71-016-06 Татарского ЦНТИ. – Казань, 2007 .– 3 с.

---

Подписано к печати *06.03.07.*  
Заказ *46* Тираж *100* экз.  
Бумага офсетная

Формат 60x84/16  
Усл.-печ. л *1.0*  
Печать RISO

ОТПЕЧАТАНО В ТИПОГРАФИИ  
ООО «СОЮЗ-К»