

На правах рукописи



**ПЕРЕВОЗНИКОВА Екатерина Владимировна**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫСОКОБЕЛКОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ  
«БЕЛКОФФ» В КОМБИКОРМАХ- СТАРТЕРАХ ДЛЯ ТЕЛЯТ-  
МОЛОЧНИКОВ**

06.02.08 – Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных  
и технология кормов

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание учёной степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Дубровицы, Московской области – 2012

Работа выполнена в отделе кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов Государственного научного учреждения Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства Российской академии сельскохозяйственных наук

**Научный руководитель:** - доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор **Чабаев Магомед Газиевич**

**Официальные оппоненты:** **Косолапова Валентина Геннадьевна**  
-доктор сельскохозяйственных наук  
профессор кафедры кормления животных  
ФГБОУ ВПО Российский государственный  
аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева

**Барнев Вадим Николаевич**  
- кандидат сельскохозяйственных наук,  
ООО «Мустанг Технологии Кормления»  
технический директор по крупному рогатому скоту.

**Ведущее учреждение:** ФГБОУ ВПО Российский университет дружбы народов

Защита диссертации состоится «2» окт 2012 г. в 10 часов на заседании диссертационного совета Д 006.013.01 при Государственном научном учреждении Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства Российской академии сельскохозяйственных наук.

Адрес института: 142132 Московская область, Подольский район, п.Дубровицы, ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии, тел./факс (4967)65-11-01. www.vij.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии.

Автореферат разослан «2» августа 2012 г.

Учёный секретарь совета Д 006.013.01  
доктор биологических наук

 С.В.Воробьева

## 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность работы.** В первые месяцы жизни телята очень требовательны к уровню и полноценности кормления. Этим требованиям больше всего отвечает молоко и продукты его переработки. Но резервы этих продуктов ограничены. Их используют в основном в питании людей. Наша задача найти пути их замены или ограничения в кормлении телят.

В ранний период жизни телята имеют самый напряженный обмен веществ и ограниченные возможности к использованию растительных кормов. Они должны быстро перестроиться с молочного на растительный тип питания, приспособиться к максимальному потреблению, переработке и эффективному использованию питательных веществ кормов.

Исследования последних лет зарубежных исследователей показывает, что в процессах формирования пищеварения у телят особое значение принадлежит комбикормам-стартерам. Раннее приучение телят к потреблению комбикормов-стартеров стимулирует у них развитие желудочно-кишечного тракта, более раннее становление рубцового пищеварения и снижение стрессовых ситуаций при переводе с молочных на растительные корма.

В используемых в настоящее время комбикормах-стартерах высокоценные белки представлены в основном белком сухого обезжиренного молока и сыворотки, весьма дорогостоящего и дефицитного компонента. В связи с этим возникает вопрос о поиске и замене молочных белков в составе комбикормов-стартеров полноценными белками растительного происхождения.

В настоящее время группа компаний «Кубаньагропрод» предлагает высокобелковую кормовую добавку «Белкофф», произведенную по запатентованной технологии из отечественного сырья – неГМО соевых бобов, позволяющей обеспечивать животных высокоценным легко усвояемым белком.

Установлено, что одним из способов повышения эффективности использования растительных белков в кормлении животных является применение экзогенных ферментных препаратов, которые повышают переваримость питательных веществ кормов, их энергетическую и протеиновую питательность для животных.

В нашей стране разработаны, налажено производство и получили положительную оценку при использовании в кормлении животных специализированные комплексные ферментные системы МЭК-СХ-4.

В связи с этим изучение эффективности использования в составе стартерных комбикормов для телят новой высокобелковой кормовой добавки «Белкофф», как отдельно, так и в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК-СХ-4, представляет научный и практический интерес.

### 2. Цель и задачи исследований.

Целью исследований является изучение эффективности и экономической целесообразности использования в стартерных комбикормах для телят высокобелковой кормовой добавки «Белкофф» как отдельно, так и в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК-СХ-4.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

- разработать рецепты стартерных комбикормов для телят-молочников с включением в их состав высокобелковой кормовой добавки «Белкофф» отдельно и в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК-СХ-4;

-изучить возможность замены в составе стартерных комбикормов сухого обезжиренного молока, подсолнечникового жмыха высокобелковой кормовой до-

бавкой «Белкофф» отдельно и в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК-СХ-4;

-изучить влияние комбикормов-стартеров по разработанным рецептам на поедаемость, рост и развитие телят, биохимический статус крови, переваримость и использование питательных веществ кормов рациона;

-определить экономическую эффективность и целесообразность использования в кормлении телят-молочников высокобелковой кормовой добавки «Белкофф» отдельно и в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК-СХ-4;

Научная новизна исследований заключается в том, что впервые разработаны и апробированы в научно-хозяйственном и производственном опыте рецепты комбикормов-стартеров с использованием высокобелковой кормовой добавки «Белкофф» отдельно и в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК-СХ-4.

Установлено влияние скармливания разработанных комбикормов на переваримость и использование питательных веществ рационов, а также на продуктивность телят-молочников.

Практическая ценность использования в рационах телят-молочников высокобелковой кормовой добавки «Белкофф» отдельно и в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК-СХ-4 позволяет заменять в стартерных комбикормах сухое обезжиренное молоко при сохранении интенсивности прироста живой массы.

Реализация результатов исследований. Разработанные рецепты комбикормов применяются в племенном заводе «Клёново – Чегодаево Подольского района Московской области при выращивании телят-молочников

Апробация работы. Основные материалы диссертации доложены и обсуждены:

-на международной научно-производственной конференции «Новые направления в решении проблем АПК на основе современных ресурсосберегающих инновационных технологий» (Владикавказ, 2011 г)

-на пятой Международной конференции «Актуальные проблемы биологии в животноводстве» (Боровск, 2010г.);

-на Международной научно-практической конференции, посвященной 140-летию со дня рождения профессора Ильи Ивановича Иванова (Курск, 25-26 ноября 2010 г.)

-на заседаниях Учёного совета ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии 2009, 2010, 2011 гг.;

-на заседании сотрудников отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии

Публикация результатов исследований. Основное содержание диссертации отражено в 3 статьях, в том числе одна в издании, рекомендованном ВАК Министерства образования и науки РФ.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

- продуктивность и использование телятами комбикормов с включением высокобелковой кормовой добавки «Белкофф» отдельно и в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК-СХ-4 взамен сухого обезжиренного молока;

-влияние комбикормов с включением высокобелковой кормовой добавки «Белкофф» отдельно и в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК-СХ-4 на переваримость и использование питательных веществ рационов;

-экономическая эффективность использования кормовой добавки «Белкофф» отдельно и в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК-СХ-4 при выращивании телят-молочников.

Структура и объем работы. Диссертационная работа изложена на 128 страницах компьютерного текста, содержит 10 рисунков 29 таблиц. Структурно работа состоит из введения, обзора литературы, материала и методов, результатов исследований, обсуждения результатов, выводов и практических предложений, списка литературы, состоящего из 144 наименований, в том числе 48 на иностранных языках.

## 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для решения поставленных задач на молочно - товарной ферме Дубровицы экспериментального хозяйства ГНУ ВИЖ РАСХН Подольского района Московской области, а также в лабораториях ГНУ ВИЖ РАСХН проведены научно-хозяйственные, балансовый и производственный опыты по схеме 1.

Общая схема исследований представлена на рисунке 1.

### 1. Общая схема исследований

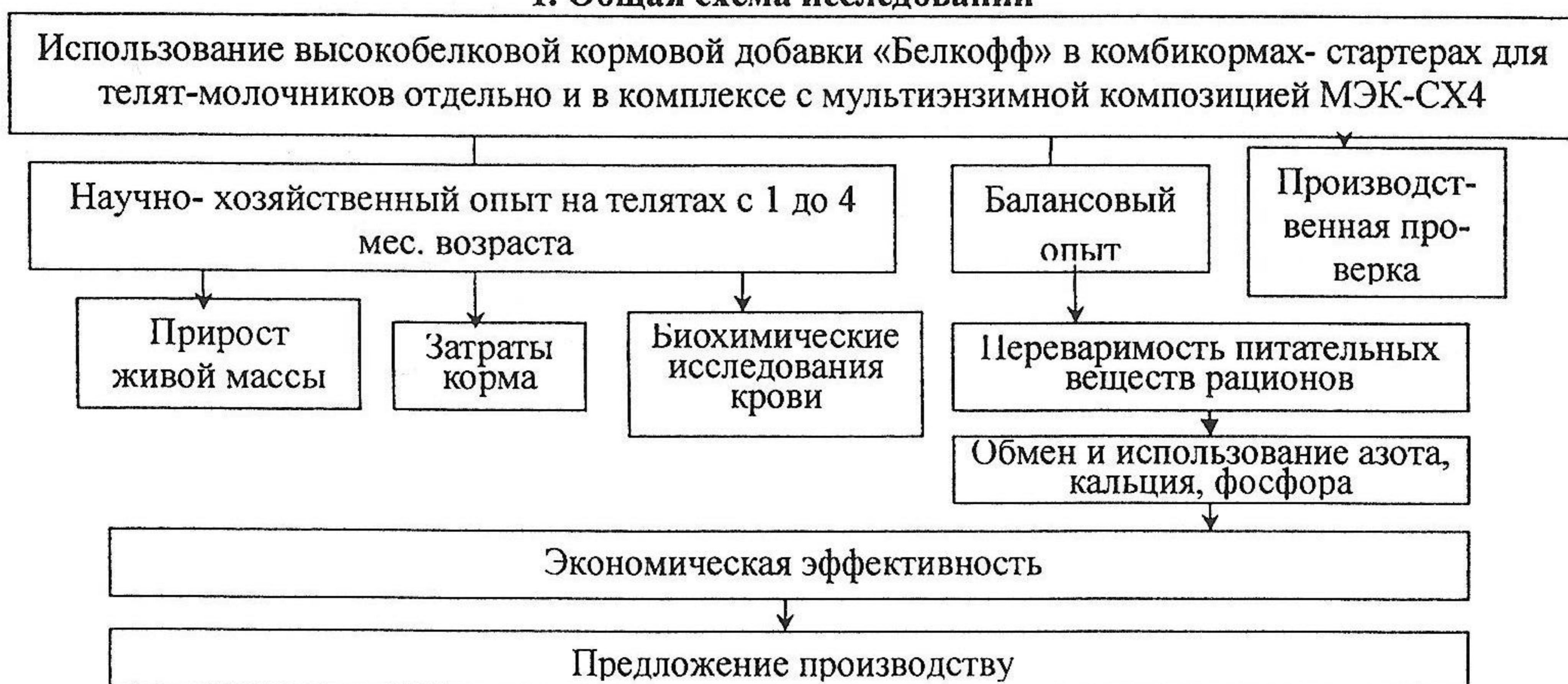


Рис.1

Для решения поставленных задач были выполнены следующие исследования:

- разработаны рецепты и выработаны опытные партии комбикормов-стартеров для телят, выращиваемых с 30 до 120-дневного возраста;
- проведен научно-хозяйственный опыт на 33 телятах;
- проведен балансовый опыт на телятах с целью изучения высокобелковой кормовой добавки «Белкофф» в комбикормах- стартерах для телят-молочников отдельно и в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК-СХ-4 на переваримость питательных веществ рациона, использование азота, кальция и фосфора;
- изучен комплекс биохимических показателей крови, с целью определения влияния изучаемых факторов на интенсивность и направленность обменных процессов в организме животных;
- на 60 телятах, выращиваемых с 30 до 120-дневного возраста, проведена производственная апробация комбикорма с включением высокобелковой кормовой добавки «Белкофф» в комбикормах- стартерах для телят-молочников в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК-СХ-4 с целью подтверждения данных, полученных в научно-хозяйственном опыте.

Научно-хозяйственный опыт проведён по следующей схеме (табл. 1)

### 1. Схема научно-хозяйственного опыта

| Группа        | Кол-во телят | Возраст, дней          |                  | Условия кормления                              |
|---------------|--------------|------------------------|------------------|--|
|               |              | при постановке на опыт | при снятии опыта |  |
| 1-контрольная | 11           | 30                     | 120              | Основной рацион (ОР) + комби-корм-стартер КР-1 |
| 2 - опытная   | 11           | 30                     | 120              | ОР+ стартерный комбикорм КР-1-1                |
| 3 - опытная   | 11           | 30                     | 120              | ОР +стартерный комбикорм КР-1-2.               |

Научно-хозяйственный опыт проведен методом групп. Для проведения научно-хозяйственного опыта по принципу аналогов было сформировано три группы телят-молочников черно-пестрой голштинизированной породы в возрасте 30 дней, по 11 голов в каждой. При подборе животных учитывали возраст, живую массу, породность. Подопытных телят содержали беспривязно в групповых станках (один станок на группу). Кормление было трехкратным, поение — из автопоилок.

Опытные партии комбикормов вырабатывали на комбикормовом заводе экспериментального хозяйства Кленово - Чегодаево ГНУ ВИЖ РАСХН Подольского района Московской области, согласно существующей технологии. Рецепты комбикормов в научно – хозяйственном опыте представлены в таблице 2.

### 2. Рецепты комбикормов

| Компонент                     | Комбикорм |        |        |
|-------------------------------|-----------|--------|--------|
|                               | КР-1      | КР-1-1 | КР-1-2 |
| Сухое обезжиренное молоко     | 10,0      | —      | —      |
| Пшеница                       | 23        | 23     | 23     |
| Отруби пшеничные              | 5         | 5      | 5      |
| Ячмень                        | 35,5      | 42,5   | 42,4   |
| Подсолнечный жмых (36% СП)    | 23,0      | 6,0    | 6,0    |
| Белкофф                       | -         | 20,0   | 20,0   |
| Трикальцийфосфат              | 2,0       | 2,0    | 2,0    |
| МЭК- СХ-4                     |           |        | 0,1    |
| Премикс П62-1                 | 1,0       | 1,0    | 1,0    |
| Соль поваренная               | 0,5       | 0,5    | 0,5    |
| В 1 кг комбикорма содержится: |           |        |        |
| - ЭКЕ                         | 1,11      | 1,14   | 1,14   |
| - обменной энергии, МДж       | 11,1      | 11,14  | 11,14  |
| - сухого вещества, г          | 870       | 870    | 870    |
| - сырого протеина, г          | 194,1     | 194,8  | 194,8  |
| - переваримого протеина, г    | 151,8     | 160,2  | 160,2  |
| - лизина, г                   | 11,3      | 10,8   | 10,8   |
| - метионина + цистина, г      | 7,3       | 7,1    | 7,1    |
| - сырого жира, г              | 21,0      | 23,3   | 23,3   |
| - сырой клетчатки, г          | 39,8      | 46,2   | 48,3   |
| - кальция, г                  | 9,3       | 8,5    | 8,5    |
| - фосфора, г                  | 7,7       | 7,5    | 7,5    |

На протяжении проведения научно-хозяйственного опыта и производственной проверки осуществлялось групповое кормление, за исключением цельного молока, которое выпаивали индивидуально в соответствии со схемой выпойки, принятой в хозяйстве.

На основании данных ежедневного учета заданных кормов и их остатков в среднем по группам была определена их поедаемость и затраты энергетических кормовых единиц и переваримого протеина на единицу продукции.

Для определения живой массы подопытных животных ежемесячно проводили их взвешивание в утренние часы до кормления (в начале и конце опыта взвешивание было двукратным).

Интенсивность линейного роста определяли путем взятия 11 основных промеров телосложения в возрасте 1 и 4 месяцев с помощью палки Лидтина, циркуля и измерительной ленты. Бралась следующие промеры: высота в холке, высота в крестце, глубина груди за лопатками, обхват груди за лопатками, косая длина туловища (лентой), косая длина туловища (палкой), наибольшая ширина зада в тазобедренных сочленениях и в маклоках, ширина зада в седалищных буграх, обхват пясти.

На основании этих данных определяли коэффициент роста и индексы телосложения, которые характеризуют развитие телят [Д.И. Старцев, 1961]

Переваримость питательных веществ рациона, баланс азота, кальция и фосфора изучали путем проведения балансового опыта.

Химический анализ кормов, их остатков, кала и мочи на содержание сухого вещества, золы, протеина, жира, БЭВ, кальция и фосфора выполнены по общепринятым методикам [Ю.И. Раецкая и др., 1979].

По биохимическому составу крови оценивали физиологическое состояние телят и направленность некоторых процессов межуточного обмена. При проведении научно-хозяйственного и производственного опыта выполнены на автоматическом биохимическом анализаторе Chem. Well (Awareness Technology, США) [Покровский, 1969].

При расчете экономической эффективности использования высокобелковой кормовой добавки «Белкофф» отдельно и в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК-СХ-4 в комбикормах-стартерах для телят-молочников учтены: затраты на корма, заработная плата с начислением обслуживающего персонала, прочие прямые и косвенные расходы (общехозяйственные и общепроизводственные), себестоимость выращивания молодняка, прибыль от реализации одной головы.

Цифровой материал научно-хозяйственного, балансового и производственного опыта обрабатывали по методике [Н.А. Плохинского 1969] в программе Microsoft Excel 2007 под операционной системой Windows XP на персональном компьютере. Разницу между группами животных считали достоверной при  $P < 0,05$ .

### **3. Результаты исследований**

#### **3.1 Поедаемость кормов и питательность рационов за период научно-хозяйственного опыта на телятах-молочниках до 4-месячного возраста**

За период проведения научно-хозяйственного опыта (табл.3) телята всех трех групп получали практически одинаковое количество обменной энергии (32,0 – 33,0 МДж), сухого вещества (2844-2849 г.), сырого протеина (542-543г), перевари-

мого протеина (412-414г), лизина (25,6-26,4г), метионина и цистина (15,9-16,1), триптофана (6,1-6,3г), жира (145,9-149г), клетчатки (448,7-465,42г).

### 3. Кормовые рационы подопытных телят по потребленным кормам, кг/гол.

| Показатель                 | Группа          |              |               |
|----------------------------|-----------------|--------------|---------------|
|                            | I – контрольная | II – опытная | III – опытная |
| Молоко цельное, кг         | 1,7             | 1,7          | 1,7           |
| Злаково-бобовое сено, кг   | 0,90            | 0,93         | 0,93          |
| Кормосмесь, кг             | 1,91            | 1,94         | 1,94          |
| Комбикорм КР-1, кг         | 1,7             | —            | —             |
| Комбикорм КР-1-1, кг       | —               | 1,7          | —             |
| Комбикорм КР-1-2, кг       | —               | —            | 1,7           |
| В рационе содержится:      |                 |              |               |
| - ЭКЕ                      | 3,2             | 3,3          | 3,3           |
| - обменной энергии, МДж    | 32              | 33           | 33            |
| - сухого вещества, г       | 2844            | 2849         | 2849          |
| - сырого протеина, г       | 542             | 543          | 543           |
| - переваримого протеина, г | 412             | 414          | 414           |
| - лизина, г                | 26,4            | 25,6         | 25,6          |
| - метионина + цистина, г   | 16,1            | 15,9         | 15,9          |
| - триптофана, г            | 6,1             | 6,3          | 6,3           |
| - жира, г                  | 145,9           | 149,0        | 149,0         |
| - клетчатки, г             | 448,7           | 465,4        | 465,4         |
| - кальция, г               | 22,1            | 22,0         | 22,0          |
| - фосфора, г               | 17,1            | 17,2         | 17,2          |
| - магния, г                | 3,7             | 3,6          | 3,6           |
| - калия, г                 | 24,9            | 25,1         | 25,1          |
| - серы, г                  | 9,8             | 11,2         | 11,2          |
| - железа, мг               | 186,2           | 194,1        | 194,1         |
| - меди, мг                 | 18,4            | 19,9         | 19,9          |
| - цинка, мг                | 113,4           | 118,6        | 118,6         |
| - кобальта, мг             | 1,4             | 1,3          | 1,3           |
| - марганца, мг             | 117,4           | 114,4        | 114,4         |
| - йода, мг                 | 0,9             | 0,8          | 0,8           |
| - каротина, мг             | 32,2            | 33,0         | 33,0          |

Анализируя данные (табл. 3) по содержанию незаменимых аминокислот, необходимо отметить, что замена в комбикормах-стартерах сухого обезжиренного молока высокобелковой кормовой добавкой «Белкофф» отдельно и в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК СХ-4 не снижает концентрацию их в рационе. По данным [П.П. Валуйского 1981, И.С. Исмаилова 1991] в рационах телят до 4-месячного возраста содержание лизина должно составлять 20-23, метионина + цистина — 8,2 – 13,0 и триптофана — 3,8 – 4,6 г. В наших же исследованиях у телят всех трех групп содержание лизина составило 25,6– 26,4 г, метионина + цистина — 15,9 – 16,1 и триптофана — 6,1 – 6,3 г, что находилось в пределах рекомендуемых норм.



В то же время были отмечены некоторые различия в содержании сырого жира и сырой клетчатки в рационах телят II, III опытных групп. В рационах телят этих групп содержание сырого жира и сырой клетчатки было выше соответственно на 2,7 и 3,8% по сравнению с контрольными животными. Большое потребление жира и клетчатки в рационах телят опытных групп связано с несколько большим потреблением сена и кормосмеси.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что включение высокобелковой кормовой добавки «Белкофф» отдельно и в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК СХ-4 не оказывает существенного влияния на поедаемость кормов телят-молочников.

Из данных, представленных в таблице 4 видно, что живая масса телят при постановке на опыт была практически одинаковой и колебалась по группам от 52,8 до 53,0 кг. За период проведения научно-хозяйственного опыта телята значительно увеличили живую массу и к концу опыта достигли 118,0- 126 кг.

4. Динамика роста подопытных телят-молочников

| Показатель                 | Группа          |             |              |
|----------------------------|-----------------|-------------|--------------|
|                            | I – контрольная | II –опытная | III -опытная |
| Живая масса, кг:           |                 |             |              |
| при рождении               | 35,1±0,38       | 34,6±0,44   | 34,7±0,48    |
| при постановке на опыт     | 52,9±0,66       | 53,0±0,72   | 52,8±0,54    |
| - в 2 месяца               | 72,3±1,84       | 72,7±2,01   | 75,6±2,31    |
| - в 3 месяца               | 93,5±2,24       | 94,0±2,42   | 98,7±2,76    |
| - в 4 месяца               | 118,8±3,67      | 118,0±3,73  | 126,0±3,81   |
| В % к контролю             | 100,0           | 99,3        | 106,1        |
| Валовой прирост, кг        | 65,9            | 65,0        | 73,2         |
| В % к контролю             | 100,0           | 98,6        | 111,1        |
| Среднесуточный прирост, г: |                 |             |              |
| - за 2-й месяц             | 646±16,6        | 657±16,9    | 760±16,2     |
| - за 3-й месяц             | 708±17,9        | 710±18,1    | 770±18,2     |
| - за 4-й месяц             | 842±18,6        | 801±18,9    | 909±19,6     |
| За весь период опыта       | 732±21,8        | 722±22,4    | 813±23,6*    |
| В % к контролю             | 100,0           | 98,6        | 111,1        |
| На 1кг прироста затрачено: |                 |             |              |
| обменной энергии, МДж      | 43,7            | 45,7        | 40,6         |
| сухого вещества, кг        | 3,88            | 3,94        | 3,50         |
| сырого протеина, г         | 740             | 742         | 668          |
| переваримого протеина, г   | 563             | 564         | 508          |
| комбикорма, кг             | 2,20            | 2,22        | 1,97         |
| сухого молока, кг          | 0,22            | -           | -            |
| «Белкофф», кг              | -               | 0,44        | 0,39         |
| МЭК-СХ-4,г                 |                 |             | 1,97         |

При замене сухого обезжиренного молока в рационах телят II - опытной группы, только добавка «Белкофф» по валовому и среднесуточному приросту живой массы практически не уступали, контрольным, а третьей опытной группе превосходили своих сверстников из I и II групп на 7,3 и 8,2 кг или на 6,1 и 6,8%

Наибольший среднесуточный прирост живой массы получен от животных 3-опытной группы, получавших в составе рациона высокобелковую кормовую добавку «Белкофф» в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК СХ-4. Телята 2-опытной группы, получавшие в составе рациона высокобелковую кормовую добавку «Белкофф», по этому показателю существенно не отличались от животных контрольной группы. Наименьший среднесуточный прирост живой массы получен от телят 2 опытной группы и составил 722 г или на 1,4% ниже, чем в контрольной группе. Включение в состав рациона телят 3-опытной группы высокобелковой кормовой добавки «Белкофф» в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК СХ-4 обеспечило увеличение среднесуточных приростов телят на 11,1 и 12,6% по сравнению с животными контрольной и 2 опытной групп.

Анализ относительной скорости роста подопытных телят свидетельствует о том, что между группами за период выращивания до 4 месячного возраста по этому показателю установлена некоторая разница.

Снижение относительной скорости роста к концу периода выращивания в контрольной группе составило от 50,7 до 27,1%, во второй — от 53,2 до 25,6%, в третьей — от 52,1 до 27,1%.

По данным линейного и весового роста и развития можно заключить, что скармливание высокобелковой кормовой добавки «Белкофф» в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК СХ-4 взамен сухого обезжиренного молока и части подсолнечникового жмыха стимулирует рост и развитие молодняка, реализацию его генетического потенциала роста.

### 3.1. Оплата корма

Об эффективности использования кормов позволяет судить затраты кормов приростом живой массы тела животного. В таблице 5 приведены затраты кормов в расчете на 1 кг прироста за весь период проведения научно-хозяйственного опыта.

5. Затраты кормов на 1 кг прироста

| Группа          | Израсходовано кормов |       | Валовой прирост, кг | Затрачено на 1 кг прироста |     |
|-----------------|----------------------|-------|---------------------|----------------------------|-----|
|                 | ЭЖЕ                  | п/п   |                     | ЭЖЕ                        | п/п |
| I – контрольная | 288,0                | 37080 | 65,9                | 4,37                       | 563 |
| II – опытная    | 297,0                | 37260 | 65,0                | 4,57                       | 564 |
| III – опытная   | 297,0                | 37260 | 73,8                | 4,02                       | 508 |

Несмотря на незначительные различия в среднесуточных приростах в этот период затраты питательных веществ, в частности, переваримого протеина, имели значительные различия. В этом отношении выгодно отличались животные III опытной группы, получавшие в составе комбикорма высокобелковую кормовую добавку «Белкофф» в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК СХ-4. Телята контрольной и II опытной группы на 1 кг прироста живой массы затрачивали переваримого протеина на 11,4 и 13,5% больше по сравнению с животными 3-опытной группы. Это свидетельствует о высокой биологической ценности белка высокобелковой кормовой добавки «Белкофф» в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК СХ-4 и обосновывает физиологическую приемлемость замены сухого обезжиренного молока и части подсолнечникового жмыха при выращивании телят. Что касается расхода корма на единицу продукции, выраженного в энергетических кормовых единицах, он аналогичен затратам переваримого протеина.

### 3.2. Переваримость питательных веществ рациона

Включение в состав рационов телят-молочников высокобелковой кормовой добавки «Белкофф» отдельно и в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК СХ-4 взамен сухого обезжиренного молока повлияли на переваримость питательных веществ рационов (табл. 6).

Телята, получавшие высокобелковую кормовую добавку «Белкофф» в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК СХ-4, лучше переваривали сухое вещество - на 3,42-3,30 %, органическое вещество - на 2,67 – 2,32%, сырой протеин — на 5,38 – 5,32%, жир – на 0,60 – 0,53, сырую клетчатку — на 5,65 – 5,57%, БЭВ - на 3,69 – 3,48% по сравнению с животными контрольной и II опытной групп.

6. Переваримость питательных веществ рационов, %

| Показатель            | Группа          |              |               |
|-----------------------|-----------------|--------------|---------------|
|                       | I - контрольная | II - опытная | III - опытная |
| Сухое вещество        | 72,31±1,14      | 72,43±1,07   | 75,73±1,22    |
| Органическое вещество | 75,47±1,36      | 75,82±1,14   | 78,14±1,09    |
| Сырой протеин         | 71,56±1,07      | 71,62±1,00   | 76,94±1,02    |
| Сырой жир             | 62,47±1,12      | 62,54±1,14   | 63,07±1,28    |
| Сырая клетчатка       | 50,26±0,61      | 50,34±0,73   | 55,91±0,58    |
| БЭВ                   | 80,72±1,22      | 80,93±1,36   | 84,41±1,41    |

Лучшая переваримость протеина, клетчатки, БЭВ животными III опытной группы по сравнению с телятами контрольной и 2-опытной группы, объясняется, по-видимому, лучшим действием экзогенных ферментов МЭК-СХ4 доступность легкогидролизуемых питательных веществ, заключённых внутри клеток крахмала, протеина, клетчатки.

### 3.3. Влияние скармливания комбикормов на некоторые показатели крови

Скармливание высокобелковой кормовой добавки «Белкофф» отдельно и в комплексе с МЭК-СХ-4 взамен сухого обезжиренного молока в составе комбикормов оказывало существенное влияние на биохимические показатели крови (табл. 7)

7. Биохимические показатели крови подопытных телят

| Показатель          | Группа     |            |            |
|---------------------|------------|------------|------------|
|                     | I          | II         | III        |
| Общий белок, г/л    | 68,9±0,06  | 68,7±0,07  | 72,8±0,08  |
| Альбумин, г/л       | 31,2±0,05  | 31,1±0,06  | 35,6±0,05  |
| Глобулин, г/л       | 37,7±1,86  | 37,6±1,97  | 37,2±2,04  |
| А/Г коэффициент     | 0,83±0,03  | 0,83±0,04  | 0,96±0,07  |
| Мочевина, ммоль/л   | 2,31±0,47  | 2,28±0,26  | 1,60±0,29  |
| Креатинин, мкмоль/л | 98,25±4,18 | 97,73±4,36 | 75,49±3,86 |
| АЛТ, МЕ/л           | 16,40±2,86 | 16,50±2,94 | 14,80±3,12 |
| АСТ, МЕ/л           | 70,90±3,28 | 71,10±3,52 | 63,20±2,16 |
| Глюкоза, моль/л     | 3,82±0,29  | 3,76±0,37  | 3,32±0,36  |
| Холестерин, ммоль/л | 4,18±0,06  | 4,17±0,34  | 3,95±0,31  |
| Кальций, ммоль/л    | 2,83±0,19  | 2,84±0,12  | 2,92±0,14  |
| Фосфор, ммоль/л     | 2,83±0,07  | 2,81±0,08  | 2,91±0,09  |

При анализе таблицы 7 нами установлено, что в сыворотке крови телят III-опытной группы содержание общего белка превышало контрольную и II-опытную группу телят на 5,7 и 6,0%.

Исследованиями установлено, что в сыворотке крови телят III-опытной группы, получавших высокобелковую кормовую добавку «Белкофф» в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК СХ-4 взамен сухого обезжиренного молока содержание общего белка было выше на 5,7-6,0% по сравнению с животными контрольной и II-опытной групп. Повышение уровня общего белка в сыворотке крови телят III-опытной группы произошло за счет альбуминовой фракции (14,1-14,5%), тогда как содержание глобулинов различались между группами телят незначительно. В этой связи белковый индекс у телят III-опытной был выше на 15,7% по сравнению с телятами контрольной и II-опытной групп.

Известно, что чем выше белковый индекс крови животных, тем интенсивнее протекает синтез белка. Следовательно, в организме телят III-опытной группы при скармливании им комбикорма, обогащенного 0,1% МЭК-СХ4, синтетические процессы в белковом обмене протекали интенсивнее по сравнению с телятами контрольной и II-опытной групп. Косвенно об этом свидетельствует и более низкий уровень мочевины в крови телят III-опытной группы.

Также в крови телят III-опытной группы было отмечено снижение активности аминотрансфераз (АЛТ и АСТ), что даёт основание предположить, что аминокислотный пул, поступающей из желудочно-кишечного тракта у телят III-опытной группы, был более адекватен их потребности, и организму не приходилось «подгонять» набор аминокислот для синтеза белка.

Уровень глюкозы в контрольной и во II-опытной группе составил 3,82 и 3,76 ммоль/л или на 13,3 -15,1% был выше по сравнению с телятами III-опытной группы, получавших высокобелковую кормовую добавку «Белкофф» обогащенной мультиэнзимной композицией МЭК-СХ4. Низкий уровень глюкозы в крови телят III-опытной группы, по-видимому, можно объяснить более интенсивным использованием глюкозы на энергетические цели для обеспечения синтеза белка.

Таким образом, скармливание высокобелковой кормовой добавки «Белкофф» в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК-СХ4 усиливает синтез белка в организме телят III-опытной группы, что способствует усилению энергетического обмена.

#### **3.4. Экономическая эффективность выращивания телят при скармливании высокобелковой кормовой добавки «Белкофф» отдельно и в комплексе с МЭК СХ-4**

На основании учета производственных затрат, и реализации продукции нами рассчитан экономический эффект от использования высокобелковой кормовой добавки «Белкофф» в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК-СХ-4 в комбикормах для телят-молочников (табл.8).

Расчеты показали, что себестоимость 1ц прироста живой массы была самой высокой в контрольной группе телят и составила 5536 руб. Она превышала этот показатель во второй опытной группе на 55руб, в третьей опытной группе на 463 руб.

8. Экономическая эффективность выращивания телят за период проведения научно-хозяйственного опыта

| Показатель                           | Группа        |            |             |
|--------------------------------------|---------------|------------|-------------|
|                                      | I-контрольная | II-опытная | III-опытная |
| Валовой прирост, кг                  | 65,9          | 65,0       | 73,0        |
| Стоимость кормов, руб                | 2541          | 2,505      | 2507        |
| Зарплата с начислением, руб.         | 89,3          | 85,5       | 133,7       |
| Амортизация, руб                     | 314           | 313        | 340,6       |
| Электроэнергия, руб                  | 73            | 72         | 77,8        |
| Транспортные расходы, руб            | 576           | 538        | 585         |
| Прочие расходы, руб                  | 55            | 54,4       | 58,9        |
| Всего затрат, руб.                   | 3648          | 3563       | 3703        |
| Себестоимость 1ц прироста, руб.      | 5536          | 5481       | 5073        |
| Сумма условной реализации, руб.      | 7908          | 7800       | 8760        |
| Прибыль от условной реализации, руб. | 4260          | 4237       | 5057        |
| Чистая прибыль, %                    | 3238          | 3220       | 3843        |

Расчеты показали, что себестоимость 1ц прироста живой массы была самой высокой в контрольной группе телят и составила 5536 руб. Она превышала этот показатель во второй опытной группе на 55руб, в третьей опытной группе на 463 руб.

Следовательно, экономически выгодно скармливание высокобелковой кормовой добавки «Белкофф» в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК СХ-4 при выращивании молодняка крупного рогатого скота.

**Производственная проверка**

Для проверки результатов научно- хозяйственного опыта в экспериментальном хозяйстве «Кленово-Чегодаево был проведён производственный опыт в период с января по апрель 2011г, продолжительностью 90- дней.

В связи с этим производственную проверку проводили на двух группах животных-аналогах по 30 голов в каждой группе по следующей схеме ( табл.9)

9. Схема научно-производственного опыта

| Группа        | Кол-во голов | Возраст, дней  |            | Условия кормления                             |
|---------------|--------------|----------------|------------|---|
|               |              | при постановке | при снятии |   |
| I-контрольная | 30           | 30-31          | 120        | Основной рацион (ОР) + комбикорм-стартер КР-1 |
| II- опытная   | 30           | 30-31          | 120        | ОР + стартерный комбикорм КР-1-2              |

Кормили телят согласно схеме, принятой в хозяйстве. За период проведения научно-производственной апробации телята обеих групп получали практиче-

ски одинаковое количество обменной энергии ( 32,3 – 33,1 МДж), сухого вещества ( 2862-2876 г), сырого протеина ( 551 – 557 г), переваримого протеина ( 418 – 424 г), жира ( 152,6 – 156,1 г), клетчатки ( 469,5 – 492,4 г), кальция ( 22,8 – 22,9 г), фосфора ( 17,2 – 17,4 г), каротина ( 84,6 – 87,5 мг).

О степени удовлетворения потребности животных в энергии, питательных, минеральных и биологически активных веществах, количественной и качественной оценке кормов рационов можно судить, прежде всего, по динамике живой массы, величине ее приростов (табл. 10)

10. Динамика и прирост живой массы телят и затраты кормов.

| Показатель                 | Группа         |             |
|----------------------------|----------------|-------------|
|                            | I- контрольная | III-опытная |
| Живая масса, кг:           |                |             |
| - при постановке на опыт   | 53,0±0,72      | 52,8±0,54   |
| - 2-месяца                 | 73,9±2,01      | 76,8±2,31   |
| -3-месяца                  | 96,3±2,42      | 101,5±2,76  |
| -4-месяца                  | 121,9±3,73     | 129,1±3,81  |
| В % к контролю             | 100,0          | 108,4       |
| Валовой прирост, кг        | 68,9           | 76,3        |
| В % к контролю             | 100,0          | 110,7       |
| Среднесуточный прирост, г: |                |             |
| -2-месяца                  | 698±16,9       | 799±16,2    |
| -3-месяца                  | 745±18,1       | 824±18,2    |
| -4-месяца                  | 856±18,9       | 920±19,6    |
| С 1-до-4- месяцев          | 766±22,4       | 848±23,6    |
| В % к контролю             | 100,0          | 110,7       |
| На 1кг прироста затрачено: |                |             |
| обменной энергии, МДж      | 41,7           | 39,4        |
| сухого вещества, кг        | 3,7            | 3,6         |
| сырого протеина, г         | 664            | 620         |
| переваримого протеина, г   | 496            | 480         |
| комбикорма, кг             | 2,08           | 1,91        |

На момент формирования подопытных групп телята по живой массе различалась незначительно 53,0-52,8 кг. В конце научно-хозяйственного опыта телята в опытной группе по живой массе превосходили контрольных на 7,2 кг или на 8,4%. Валовой прирост живой массы телят опытной группы был выше на 7,4 кг или на 10,7% по сравнению с животными контрольной группы. Превосходство телят опытной группы по среднесуточному приросту над аналогами контрольной группы составило 82г или 10,7%.

Наибольший экономический эффект был получен от животных опытной группы. Прибыль от условной реализации продукции в опытной группе животных была выше по сравнению с контрольными телятами на 785,5 рублей в расчете на 1 голову.

Таким образом, полученные данные в производственном опыте на телятах-молочниках свидетельствуют о возможности замены в стартерных комбикормах

сухого обезжиренного молока и части подсолнечникового жмыха высокобелковой кормовой добавкой «Белкофф» отдельно и в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК-СХ4.

## ВЫВОДЫ

1. Замена в стартерных комбикормах КР-1 для телят-молочников 10% сухого обезжиренного молока высокобелковой кормовой добавки «Белкофф» обеспечивает получение практически одинакового уровня продуктивности.

Среднесуточные приросты живой массы у телят-молочников в 1-контрольной и 2-опытной группы составили соответственно 732 и 722г. Затраты на производство 1 кг продукции в этих группах телят составили 4,37 и 4,43 энергетических кормовых единиц.

2. Обогащение разработанных нами стартерных комбикормов с высокобелковой кормовой добавкой «Белкофф» в комплексе с мультиэнзимной композицией 0,1% МЭК СХ-4 способствовало увеличению среднесуточных приростов живой массы на 11,1-12,6% (813г против 732 во 2- опытной группе и 722г в контроле) по сравнению с телятами 1-контрольной и 2- опытной групп и снижало затраты обменной энергии на производство 1 кг прироста живой массы соответственно на 8,7 и 13,7%.

3. Использование высокобелковой кормовой добавкой «Белкофф» в стартерных комбикормах для телят-молочников взамен сухого обезжиренного молока не оказало отрицательного влияния на переваримость питательных веществ рационов и отложения в теле телят азота, кальция, фосфора. Дополнительное их обогащение комплексной мультиэнзимной композицией 0,1% МЭК СХ-4 повышало переваримость сухого вещества- на 2,32-2,67; протеина- на 5,32-5,38; клетчатки- на 5,57-5,65; БЭВ- на 3,48-3,69 абсолютных процентов по сравнению с молодняком контрольной и 2-опытной групп.

4. Скармливание телятам-молочникам стартерного комбикорма с высокобелковой кормовой добавкой «Белкофф» взамен сухого обезжиренного молока не оказывало отрицательного влияния на обмен и использование азота, и составляла от принятого и переваренного 26,9 и 26,3г, 27,8 и 27,4% и 37,9 и 37,7% соответственно, а при дополнительном их обогащении комплексной мультиэнзимной композицией 0,1% МЭК СХ-4 способствовало улучшению отложения и использования азота от принятого и переваренного соответственно на 3,2 и 3,8 г; 2,5 и 2,9%; 3,7 и 3,9% по сравнению с молодняком 1-контрольной и 2-опытной групп.

5. Использование стартерного комбикорма в рационах телят-молочников с высокобелковой кормовой добавкой «Белкофф» в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК СХ-4 повышало в крови уровень общего белка и одновременно уменьшило количество мочевины, холестерина, глюкозы по сравнению с телятами контрольной и второй опытной групп, что свидетельствует об усилении энергетического и азотистого обмена в организме животных.

6. Скармливание телятам-молочникам стартерного комбикорма с высокобелковой кормовой добавкой «Белкофф» в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК СХ-4 обеспечивало получение дополнительной прибыли в сумме 797 и 820 руб/гол в сравнении с животными контрольной и 2-опытной групп.

7. Результаты научно-производственной проверки согласуются с результатами научно-хозяйственного опыта. Валовой прирост живой массы телят, получавших стартерный комбикорм с высокобелковой кормовой добавкой «Белкофф» в

комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК СХ-4 в расчёте на 1 голову составил 76,3 кг, что выше на 7,3 кг или на 10,7% по сравнению с телятами контрольной группы. Прибыль от условной реализации продукции в 2- опытной группе телят была выше на 605 руб/гол, чем в контрольной группе.

### ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

Рекомендовать комбикормовым предприятиям и хозяйствам при выращивании телят-молочников с 1 до 4-х-месячного возраста использовать комбикорма-стартеры с включением высокобелковой кормовой добавки «Белкофф» в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК-СХ-4, взамен сухого обезжиренного молока.

### Список работ, опубликованных по теме диссертации.

#### Статьи, опубликованные в изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. Перевозникова, Е.В. Эффективность использования стартерного - комбикорма с защищенным протеином сои в комплексе с МЭК-СХ4 для телят-молочников / Е.В. Перевозникова, М.Г. Чабаев // Зоотехния. - 2011. - №10. - С 13-14.

#### Статьи, опубликованные в других изданиях:

2. Перевозникова, Е.В. Эффективность использования «защищенного» протеина сои в стартерных комбикормах для телят-молочников / Е.В. Перевозникова // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 140-летию со дня рождения профессора И.И. Иванова. (Курск, 25-26 ноября 2010г). – Курск: ФГОУ ВПО «Курская государственная сельскохозяйственная академия им. проф. И.И. Иванова», 2010. - С 234-237.
3. Перевозникова, Е.В. Защищенный протеин сои в стартерных - комбикормах в комплексе с мультиэнзимной композицией МЭК-СХ-4 для телят-молочников /Е.В. Перевозникова //Материалы международной научно-производственной конференции «Новые направления в решении проблем АПК на основе современных ресурсберегающих инновационных технологий». – Владикавказ: изд-во ФГОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2011. Ч.1.-С 149-150.

Издательство ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии

Тел. (8-4967) 65-13-18  
(8-4967) 65-15-97

---

Сдано в набор 19.07.2012. Подписано в печать 20.07.2012

Заказ № 22. Печ. л. 1,0. Тираж 100 экз.

---

Отпечатано в типографии ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии