

*На правах рукописи*

МИНАЕВ СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ И ОТКОРМА  
МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В РАЦИОНАХ ЗЕРНА РЖИ И  
ОТРУБЕЙ**

06.02.04. - частная зоотехния, технология  
производства продуктов животноводства

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Оренбург - 2005

Работа выполнена в ГНУ Оренбургский научно - исследовательский  
институт сельского хозяйства

**Научный руководитель-** кандидат сельскохозяйственных  
наук, старший научный сотрудник  
**Подставочкин Анатолий Кузьмич**

**Официальные оппоненты:** доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор  
**Косилов Владимир Иванович**

кандидат сельскохозяйственных наук  
**Тюлебаев Саясат Джаксылыкович**

**Ведущее предприятие -** ФГОУ ВПО " Башкирский государственный  
аграрный университет"

Защита состоится "29" апреля 2005г в 14:00 часов на заседании  
диссертационного совета Д 220.051.03 при ФГОУ ВПО "Оренбургский  
государственный аграрный университет" по адресу 460795, г. Оренбург, ул.  
Челюскинцев 18

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке  
ФГОУ ВПО "Оренбургский государственный аграрный университет"

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » марта 2005г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
профессор

Антонова В.С.

## КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Важным условием увеличения производства продуктов животноводства является опережающее развитие кормовой базы по сравнению с ростом поголовья, повышение качества кормов, решение проблемы кормового протеина.

В этом отношении высокая адаптационная способность ржи, стабильность получения урожаев зерна, в сочетании с традиционным использованием в питании ржаного хлеба, кормопроизводстве и на технические нужды ставят её в ряд важнейших сельскохозяйственных культур.

На важность увеличения производства зерна ржи и его использования, на кормовые цели указывали В.А.Сысуев, М.Г.Гаппаров, А.А.Гончаренко, М.А.Пономарёва, А.А.Жученко, Г.А.Романенко (2003), Г.И.Бельков, С.В.Балыкин, А.С.Мушинский (2003), Г.И.Левахин (2003) и др.

Однако за последнее десятилетие посевные площади этой культуры в России сократились более чем в два раза, а производство зерна уменьшилось с 13,3 млн.т в 1992 г. до 4,9 млн.т в 2002 г.

В Оренбургской области валовой сбор зерна ржи в 1992 г. составил 1,06 млн.т, а в 2002 г. - 205 тыс.т.

Несмотря на высокую энергетическую питательность, сходную с другими видами зерна, рожь не находит широкого применения как кормовая культура в силу определённых специфических особенностей её химического состава. По последним данным, пониженная кормовая ценность зерна ржи обусловлена высоким содержанием в ней пентозанов и алколоидных производных резорцина, вызывающих уменьшение поедаемости и перевариваемости корма.

Повысить переваримость некрахмалистых полисахаридов и других углеводов, протеина и в целом энергии зерна ржи можно путем добавки ферментов. Для этих целей служат мультиэнзимные композиции отечественного и зарубежного производства. Интерес в этом аспекте представляет так же использование разовой закваски Леснова.

В связи с этим, исследования по увеличению использования зерна озимой ржи и отрубей в рационах свиней имеют немаловажное значение для укрепления кормовой базы и организации полноценного кормления.

**Цель и задачи исследований.** Целью данной работы являлось совершенствование технологии выращивания и откорма молодняка свиней с использованием в кормлении зерна ржи и отрубей, и подготовленных к скармливанию мультиэнзимной композицией МЭК-СХ-2 и разовой закваской Леснова.

При этом решались следующие задачи:

- изучить влияние подготовленных рационов, содержащих в своем составе озимую рожь до 40%, на рост и развитие молодняка свиней на откорме;
- установить влияние подготовленных рационов на откормочные и мясные качества молодняка свиней;
- проанализировать изменение химического состава кормов в ходе их подготовки мультиэнзимной композицией МЭК-СХ-2 и разовой закваской Леснова;

- учесть некоторые морфологические и биохимические показатели крови у свиней;
- определить переваримость питательных веществ рационов и усвоение азота, кальция и фосфора у подопытного откормочного молодняка;
- выявить влияние скормливания отрубей, обработанных разовой закваской Леснова на рост и сохранность поросят до 2 месячного возраста;
- дать зоотехническую оценку применения разовой закваски Леснова для приготовления кормосмесей поросятам, находящимся на дорастивании;
- дать экономическую оценку использования ржи, приготовленной с помощью МЭК-СХ-2 и разовой закваски Леснова в питании животных.

**Научная новизна.** Впервые в зоне Южного Урала было изучено влияние кормов, содержащих в своем составе рожь и отруби, обработанных мультиэнзимной композицией МЭК-СХ-2 и разовой закваской Леснова, на рост и развитие свиней, их мясную продуктивность и сохранность.

Углублены теоретические аспекты влияния биологически активных веществ на обменные процессы в организме молодняка свиней.

**Практическая значимость.** Разработанные приемы выявили дополнительный резерв увеличения производства свинины за счет повышения эффективности использования в кормлении молодняка свиней нетрадиционных кормов - ржи и отрубей. Обработка кормов мультиэнзимной композицией МЭК-СХ-2 и закваской Леснова перед скормливанием позволяет повысить живую массу боровков до 116,5-120,2 кг (при откорме до 10 мес. возраста), массу парной туши до 82,8-86,1кг, снизить себестоимость 1 ц прироста живой массы на 315 - 365 руб., повысить уровень рентабельности производства свинины на 11,6 - 13,7%.

#### **Положения выносимые на защиту:**

- использование ржи и отрубей в рационах свиней;
- применение мультиэнзимной композиции МЭК-СХ-2 и разовой закваски Леснова для устранения негативных эффектов возникающих при скормливании ржи и отрубей свиньям;
- мясная продуктивность свиней, при использовании в кормлении ржи;
- экономическая целесообразность применения МЭК-СХ-2 и разовой закваски Леснова для улучшения питательных качеств ржи и отрубей.

**Апробация работы.** Основные положения диссертации доложены и положительно оценены на научно-практическом семинаре главных зооветспециалистов НПО «Южный Урал» (2003), на региональных конференциях молодых ученых и специалистов (Оренбург 2003,2004), расширенном заседании научных сотрудников отдела животноводства ОНИИСХа с приглашением ведущих ученых ВНИИМСа.

**Реализация результатов исследований.** Результаты исследований внедрены в хозяйствах Оренбургской области (ОПХ «Урожайное», ОПХ им. Куйбышева Оренбургского района, АО им. Кирова Октябрьского района).

**Публикация результатов исследований.** По теме диссертации опубликовано 7 работ.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материала и методов собственных исследований, выводов и

предложений производству, списка литературы и приложений. Работа изложена на 140 страницах компьютерного текста, содержит 36 таблицы, 7 рисунков. Список литературы включает 180 источников, в том числе 16 иностранных.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научно-хозяйственный опыт по изучению эффективности выращивания и откорма молодняка свиней крупной белой породы с использованием в рационах нетрадиционных кормов - зерна ржи и отрубей, а также МЭК-СХ-2 и разовой закваски Лескова для приготовления кормов, проводился на свиноферме ОПХ «Урожайное» Оренбургской области.

Экспериментальные исследования проводились по схеме, представленной в таблице 1. Для этого было отобрано 3 группы молодняка свиней (боровки) в возрасте 4 мес. и живой массой 33-34 кг. Подобранные животные были аналогами по возрасту, живой массе, происхождению и уровню развития, здоровью и конституции. Назначение групп было следующим: одна-контрольная, и две опытные (I и II).

Контрольная группа свиней получала основной рацион, состоящий из кормосмеси, рацион свиней I и II опытных групп состоял на 60% из кормосмеси с добавлением 40% ржи.

Корма животных I опытной группы поэтапно смешивались с МЭК-СХ-2, которой добавлялось 0,1% от массы рациона. Корма для животных II опытной группы подготавливались с помощью разовой закваски Леснова. Продолжительность опыта составляла 180 суток. Перед постановкой на опыт все отобранное поголовье свиней было обработано против инвазий.

Кроме этого, были отобраны по 2 группы поросят в 2 недельном возрасте и в возрасте 2 мес, которые разделялись на контрольную и опытную.

Контрольная группа поросят от рождения до 2 мес. получала основной рацион, в рацион опытной группы вместо пшеницы включали отруби, обработанные разовой закваской Леснова.

Поросята на дорастивании, контрольная группа получала основной рацион, опытная группа - эти же корма, только заквашенные.

Рационы для животных составлялись в соответствии с детализированными нормами кормления (А.П.Калашников, Н.И.Клейменов и др., 1985) и были сбалансированы по основным питательным веществам. Кормление и поение было групповым. Поедаемость кормов определяли еженедельно.

Определение химического состава кормов проводили в комплексной аналитической лаборатории ОНИИСХа по общепринятым методикам.

Для оценки питательной ценности рационов, содержащих в своем составе до 40% ржи и обработанных МЭК-СХ-2 и закваской Леснова, проведен обменный опыт на откармливаемых боровках. Переваримость питательных веществ рациона, баланс азота, кальция и фосфора изучали в соответствии с общепринятыми методиками (М.Ф.Томмэ, 1969; А.И.Овсянников, 1976).

## 1. Схема опыта

Группа животных	Группа	Количество животных, голов	Продолжительность опыта, суток	Схема кормления
Молодняк свиней на откорме	Контрольная	15	180	Основной Рацион (ОР) 60%ОР + 40% ржи, смешано с МЭК-СХ-2 60%ОР + 40% ржи, все обработано закваской Леснова
	I Опытная	15	180	
	II Опытная	15	180	
Поросята под свиноматками	Контрольная	22	60	Основной рацион ОР + отруби и травяная мука обработаны закваской Леснова
	Опытная	22	60	
Поросята на дорастивании	Контрольная	14	60	Основной рацион ОР обработан закваской Леснова
	Опытная	14	60	

Динамику роста подопытных животных изучали путем ежемесячного взвешивания и взятия промеров в возрасте 4 и 10 мес.

Мясную продуктивность изучали на основе контрольных убоев откормленных боровков по убойной массе, выходу туши и субпродуктов, количеству и качеству полученного мяса и шпика. В длиннейшей мышце спины определяли содержание триптофана и оксипролина. В шпике дополнительно вычисляли число Гюбля и температуру плавления по методике ВНИИМС (1984) и в соответствии с ОСТ-103-86.

Для более глубокого изучения вопроса влияния рационов подопытных животных на физиологические процессы в организме свиней нами проведено исследование крови по общепринятым методикам. Морфологический и биохимический анализ крови проводился в начале и конце опыта по откорму у 3 животных из каждой группы

Экономическую эффективность выращивания и откорма устанавливали на основе вычисления фактического внутрихозяйственного годового экономического эффекта (затрат труда, кормов, себестоимость единицы продукции, реализационная стоимость валовой продукции и уровень рентабельности).

Для вычисления себестоимости использовались элементы затрат за последний год (2003) производственной деятельности хозяйства.

Достоверность результатов опыта и исследований устанавливалась методом биометрической обработки по В.С.Асатиани (1969).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Кормление и содержание подопытных животных.** В нашем эксперименте животных кормили в соответствии с «Нормами и рационами кормления сельскохозяйственных животных» (М.1985). Кормление было 2 кратное.

Рацион кормления состоял в основном из кормов собственного производства: пшеницы, ячменя, люцерновой сеной муки и минеральных добавок. Кроме этих кормов в рационы подопытных групп была добавлена озимая рожь в количестве 40% от массы зерновой части рациона (табл.2).

### 2. Фактическое потребление кормов молодняком свиней на откорме, кг (в среднем за опыт на 1 голову)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Пшеница	268,3	160,4	164,8
Ячмень	268,3	160,4	164,8
Рожь	-	240,3	246,9
Сенная мука люцерновая	38,3	40,3	41,4
Мел	1,2	1,2	1,4
Соль	2,7	2,2	3,0
Преципитат	3,8	4,0	4,1
Закваска Леснова, г	-		3,3
МЭК-СХ-2, г		610	
В кормах содержится:			
кормовых единиц	613,3	642,0	659,0
обменной энергии, МДж	6420,1	688,4	7108,8
сухого вещества	498,3	521,6	535,8
переваримого протеина	44,8	47,4	48,2
лизина, г	2491,4	2929,1	3008,4

В кормосмесь свиней I опытной группы перед кормлением вносили мультienzимную композицию МЭК-СХ-2 в количестве 0,1% от массы разовой дачи и смешивали ее поэтапно. Кормосмесь свиней II опытной группы перед скармливанием обрабатывали разовой закваской Леснова. Лучше поедали свой рацион молодняк свиней II опытной группы. Их кормосмесь в процессе приготoвления приобрела слабый запах ржаного хлеба. Кормосмесь животных

I опытной группы также имела специфический запах мультиэнзимной композиции, однако отрицательной реакции к этому виду корма в момент приучения животных замечено не было.

За период эксперимента в среднем на 1 голову свиней в опытных группах было израсходовано больше кормов на 4,7 и 7,5% соответственно.

Для установления обеспеченности откармливаемого молодняка свиней питательными веществами кормосмеси всех групп были проанализированы в комплексной аналитической лаборатории ОНИИСХ (табл.3).

### 3. Химический состав кормосмесей, %

Показатель	Кормосмесь		
	для контрольной группы	для I опытной группы	для II опытной группы
Первоначальная влага	-	-	45,2
Гигроскопическая влага	13,5	13,8	13,7
Сухое вещество	86,5	86,2	86,3
Протеин	12,4	12,3	13,0
Жир	2,1	2,0	1,9
Клетчатка	4,7	4,3	2,7
БЭВ	63,7	64,1	65,3
Кальций	0,22	0,2	0,2
Фосфор	0,37	0,33	0,33
Зола	3,61	3,54	3,45
В процентах к сухому веществу:			
протеин	14,3	14,2	15,1
жир	2,4	2,3	2,2
клетчатка	5,4	5,0	3,13
БЭВ	73,6	74,4	75,7
кальций	0,25	0,23	0,23
фосфор	0,43	0,38	0,38
зола	4,17	4,11	4,0

Влажные корма для животных II опытной группы предварительно высушивали до состояния воздушно-сухой массы. По содержанию влажности анализируемые образцы различались незначительно, в пределах 0,2-0,3%. Химический состав кормов животных I опытной и контрольной группы существенных различий между собой не имели.

Воздействие микрофлоры и других компонентов разовой закваски Леснова на кормосмесь привело к значительному изменению ее питательных элементов. Было увеличено содержание протеина на 0,8-0,9% и безазотистых экстрактивных веществ на 1,3-2,1% в сухом веществе корма. Заквашивание корма привело к разрушению клетчатки, содержание которой снизилось в 1,60-1,74 раза по сравнению с кормосмесями животных контрольной и I опытной групп.

**Рост и развитие молодняка на откорме.** Через 180 суток откорма установлены межгрупповые различия по живой массе (табл.4). Опытные животные превышали по живой массе контрольных, в среднем: I группа на 8,9 кг или на 8,3% и II группа - на 12,6 кг или на 11,7%.

#### 4. Живая масса и приросты молодняка на откорме

Возрастной период, мес.	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Живая масса, кг			
4	33,7±0,45	33,8±0,41	34,1±0,48
5	44,5±0,74	47,5±0,82 **	48,2±1,09 **
6	58,2±1,13	63,0±1,24 **	63,9±1,77 *
7	72,7±1,60	79,3±1,75 **	80,8±2,10 ***
8	85,3±1,93	93,1±2,38 **	95,5±3,57 *
9	97,1±2,33	105,3±2,95 **	108,6±3,75 *
10	107,6±2,62	116,5±3,24	120,2±3,93 *
Абсолютный прирост, кг			
4-10	73,9	82,7	86,1
Среднесуточный прирост, г			
4-10	411±14,9	459±17,1 *	478±21,6 *

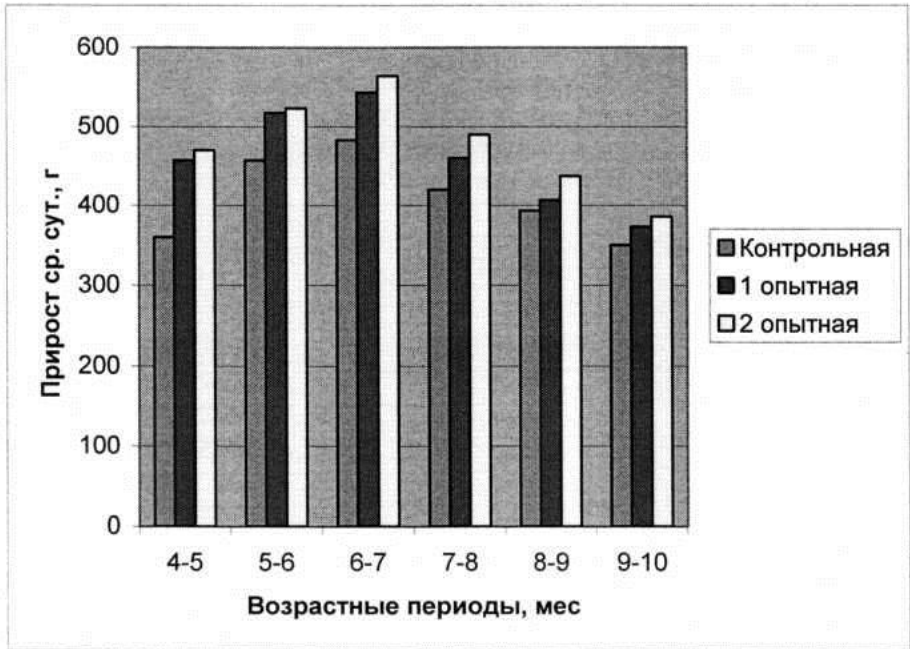
Примечание: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,02$ ; \*\*\* -  $p < 0,01$

Разница по приросту между группами составила: I опытной и контрольной - 8,8 кг (11,9%); Попытной и контрольной - 12,2 кг (16,5%); Пи 1-3,4 кг (4,1%).

В начальный период откорма среднесуточный прирост животных подопытных групп намного выше, чем в контрольной группе. В то же время разница между опытными группами незначительна. Максимальный прирост у животных всех групп наблюдается в возрастном периоде от 6 до 7 мес. (третий месяц откорма). К концу откорма интенсивность роста замедляется во всех группах. У животных I опытной группы снижение среднесуточного прироста идет более интенсивно по сравнению с животными Попытной группы (рис. 1).

Относительный прирост молодняка на откорме, показывающий напряженность роста, был наибольший в начале откорма и затем он постепенно снижался к концу периода. Среди групп высший относительный прирост был во II опытной группе в начальный период откорма. Начиная с 3 мес. откорма между группами значительных различий по данному признаку не наблюдалось.

Из приведенных данных по динамике живой массы и скорости роста подопытных животных следует, что в I опытной группе молодняка на откорме, которая получала в рационе до 40% ржи и мультиэнзимную композицию МЭК-СХ-2, интенсивность роста была достоверно выше, чем в контрольной группе.



**Рис.1.** Возрастные изменения суточного прироста подопытных боровков

Во II опытной группе откармливаемых свиней, получавших в рационе до 40% ржи и вся кормосмесь обрабатывалась разовой закваской Леснова, интенсивность роста живой массы была выше, чем в контрольной и I опытной группах.

В конце откорма интенсивность роста снижается у всех экспериментальных животных, но во II группе это снижение идет более плавно, чем в I и контрольной группах.

**Мясная продуктивность и качество мяса.** Наиболее тяжелые туши получены от боровков II и I опытных групп. По этому показателю боровки I опытной группы превышали контрольных на 7,2 кг и II опытной - контрольных на 10,5 кг (табл. 5). В то же время выход парной туши не имел существенных отличий и составлял 0,7-1,4%.

По массе задней трети полутуши боровки контрольной группы уступали опытным боровкам I группы на 1,1 кг (10,4%) и боровкам II опытной группы на 1,7 кг (16,0%).

Важным показателем мясной продуктивности свиней является скороспелость животных. В нашем эксперименте боровки I опытной группы достигли живой массы 100 кг в возрасте 208 суток, II - за 202, а контрольные соответственно на 17 и 23 суток позже.

### 5. Результаты контрольного убоя подопытных боровков в возрасте 10 мес.

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Живая масса перед убоем, кг	105,5±1,87	114,3±1,95*	117,8±2,12*
Масса парной туши, кг	75,6±1,33	82,8±1,42*	86,1±1,55**
Выход парной туши, %	71,7	72,4	73,1
Масса головы, кг	8,2	8,7	9,3
Масса передних и задних ножек, кг	1,6	1,7	1,8
Длина охлажденной туши, см	95,8±1,46	97,5±1,50	102,7±1,78
Толщина шпика:			
на холке, мм	28,0	29,7	32,3
над 6-7 грудным позвонком, мм	39,4	42,5	44,8
над 1-м поясничным позвонком, мм	32,1	34,4	36,6
Толщина брюшной стенки:			
позади мечевидного отростка, мм	39,3	41,5	46,2
в середине, мм	31,7	34,8	37,4
впереди заднего окорока, мм	13,1	14,4	15,5
Масса задней трети полутуши, кг	10,6±0,23	11,7±0,26*	12,3±0,46*
Площадь «мышечного глазка», см <sup>2</sup>	31,3±0,32	32,9±0,35*	33,6±0,53*

Примечание: \*-  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,02$

**Морфологический состав туши.** Обобщающей характеристикой мясных качеств свиней является определение количества мяса в туше путем обвалки (табл. 6).

### 6. Результаты обвалки полутуш подопытных боровков

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Масса полутуш, кг	37,8±0,67	41,4±0,71*	43,1±1,55**
Масса мышц, кг	17,7±0,32	19,2±0,33*	19,8±0,36**
Масса жира-сырца, кг	13,1 ±0,26	14,6±0,40*	15,7±0,46**
Масса костей, кг	4,9±0,05	5,2±0,06	5,2±0,07
Масса шкуры, кг	2,1±0,05	2,4±0,05	2,4±0,06
Удельный вес, %			
Мышц	46,8	46,4	46,0
Жира-сырца	34,8	35,4	36,4
Костей	12,8	12,6	12,1
Шкуры	5,6	5,8	5,6

Примечание: \*-  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,02$

Показатель массы мышц полутуш боровков I опытной группы превышал контрольную на 1,5 кг (8,5%),  $p < 0,05$  и во II - на 2,1 кг (11,9%),  $p < 0,02$ . Самое высокое содержание жира-сырца было во II группе - 36,4%. По этому показателю она превышала контрольную на 2,4% (в абсолютных числах) и I на 1,0%. Удельный вес шкур подопытного молодняка имел различия не превышающие 0,2%.

По химическому составу мяса-фарша, и длиннейшей мышцы спины наблюдались незначительные различия между подопытными боровками. Повышенный уровень протеина отмечался у контрольных, а жира у опытных боровков. По белковому качественному показателю мясо опытных боровков отличалось повышенной биологической ценностью.

Количество жира в шпике боровков подопытных групп оказалось в пределах 91,18 - 92,67%. Наибольшим содержанием жира-сырца отличались туши боровков II группы. По этому показателю они превышали контрольную на 1,49 и I - на 0,94%, по содержанию протеина, в отличие от жира, наблюдалась обратная закономерность.

Данные химического состава шпика и его органолептическая оценка говорят о том, что более качественным шпиком отличались туши боровков опытных групп в рационе которых была рожь. У туш подопытных боровков шпик был плотным, белого цвета и равномерно распределялся по всей длине полутуши.

**Трансформация протеина и энергии кормов.** Характеризуя накопление питательных веществ в тушах и субпродуктах боровков, следует отметить что во II опытной группе молодняка свиней, принимавших заквашенную кормосмесь, наблюдается значительное увеличение питательных веществ и энергии (табл.7).

## 7. Трансформация протеина и энергии кормов в продукцию

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Съедобная часть тканей и тела, кг	76,75	84,12	88,41
Отложилось в тканях тела:			
белка, кг	7,54	8,28	8,79
жира, кг	38,81	42,66	45,91
энергии, МДж	1703,93	1872,78	2012,58
Выход на 1 кг живой массы:			
белка, г	71,47	72,44	74,62
жира, г	367,87	373,23	389,73
энергии, МДж	16,15	16,38	17,08
Коэффициент конверсии протеина, %	10,51	11,02	11,54
Коэффициент конверсии обменной энергии, %	21,94	22,76	23,80

По количеству съедобной части II группа превышала контрольную на 15,2% и I опытную - на 5,1%, а I опытная группа превышала контрольную на 9,6%.

Отложилось в тканях тела белка в тушах и субпродуктах I I опытной группы 8,79 кг, что было больше, чем в контрольной на 16,6 и I - на 6,2%, I опытная группа по этому показателю превышала контрольную группу на 9,8%.

Лучшей конверсией протеина и обменной энергии корма отличались опытные боровки.

**Гематологические** исследования. Морфологические и биохимические показатели крови у подопытных животных находились в пределах физиологической нормы. В конце опыта у всех свиней наблюдалось закономерное для этого возраста увеличение общего белка сыворотки крови. Боровки опытных групп по этому показателю превышали контрольных на 1,3-4,6%. Резервная щелочность крови опытных боровков превышала показатели контрольной группы.

Добавление МЭК-СХ-2 и заквашивание кормосмесей повышало содержание в крови опытных боровков гемоглобина, эритроцитов, кальция и фосфора.

**Переваримость питательных веществ рационов.** Коэффициенты переваримости питательных веществ в группе боровков, получавших кормосмесь обработанную разовой закваской Леснова, была выше, чем у боровков контрольной группы по сухому и органическому веществу, по сырому протеину и сырому жиру (табл.8).

#### **8. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов подопытных боровков, %**

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	75,5±0,62	78,5±0,69	77,1±0,70
Органическое вещество	76,7±0,68	79,7±0,82	78,4±0,87
Сырой протеин	70,3±0,80	72,5±0,78	77,5±0,91**
Сырой жир	35,5±0,72	38,2±0,67*	43,7±1,14**
Сырая клетчатка	33,8±0,84	40,4±1,31*	31,2±0,95
БЭВ	81,4±0,93	83,9±1,10	80,5±0,71

Примечание: \*-  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$

По переваримости сырой клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ боровки II опытной группы уступали контрольной и I опытной группе. Кроме этого, II опытная группа незначительно уступала I по переваримости сухого и органического вещества.

Высокая переваримость основных питательных веществ опытными группами молодняка свиней, получавших корма с мультиэнзимной композицией МЭК-СХ-2 и обработанных разовой закваской Леснова свидетельствует об

эффективности этих приемов подготовки кормосмесей содержащих в своем составе зерно ржи.

**Потребление и использование энергии рационов.** Наивысшие показатели обменной энергии были во II опытной группе боровков, наименьшие — в контрольной, I опытная группа занимала промежуточное положение (табл.9).

### 9. Использование обменной энергии рационов боровками за сутки, МДж

Показатель	Группа					
	контрольная		I опытная		II опытная	
	на 1 гол.	на 1 кг ж.м.	на 1 гол.	на 1 кг ж.м.	на 1 гол.	на 1 кг ж.м.
Обменная энергия	37,35	0,35	41,11	0,35	41,70	0,35
Теплопродукция	20,35	0,19	22,42	0,19	22,46	0,19
Энергия прироста	17,00	0,16	18,69	0,16	19,24	0,16
Чистая энергия продукции	4,75	0,044	5,23	0,045	5,72	0,048
Коэффициент продуктивного использования энергии, %						
Валовой (ПВЭ)	8,96		9,36		9,95	
Обменной (КИОЭ)	12,72		12,73		13,72	

Животные, получавшие заквашенные корма с МЭК-СХ-2, больше расходовали энергии на продуктивные цели, чем получавшие натуральную кормосмесь. Боровки опытных групп больше, чем контрольные сверстники использовали обменной энергии на синтез продукции на 1,69 и 2,24 МДж. По полезному использованию валовой энергии контрольные животные уступали опытным на 0,4-1,0%.

Коэффициент использования обменной энергии у боровков I опытной и контрольной групп отличался незначительно, II опытная группа по этому показателю имела значительные преимущества (на 7,8%).

Таким образом, при анализе использования обменной энергии суточных рационов оказывается преимущество за боровками опытных групп, принимавших с кормом ферменты и заквашенную кормосмесь.

**Использование азота рациона.** Баланс азота во всех группах был положительный. В экспериментальных группах животных азота было отложено больше, чем в контрольной на 13,6% в I и 36,6% во II В расчете на 100 кг живой массы в тканях опытных животных откладывалось азота 17,74 и 20,67 г в сутки на голову, что было больше, чем в контрольной на 0,82 и 3,75 г (табл. 10).

Коэффициенты использования азота в опытных группах также были выше, чем в контрольной. Наибольшего значения он достиг во II опытной группе боровков, а в I опытной группе коэффициент использования азота были выше, чем в контроле, но ниже, чем во II опытной группе.

### 10. Суточный баланс азота в организме боровков (в среднем на 1 голову), г

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Принято	61,23	64,84	70,33
Переварено	43,40	46,99	54,55
Отложено	18,12	20,58	24,76
В т.ч. на 100 кг живой массы	16,92	17,74	20,67
Коэффициент использования, %			
От принятого	29,59	31,74	35,21
От переваренного	41,75	43,80	45,39

**Обмен кальция и фосфора.** Скармливание молодняку свиней на откорме кормосмесей приготовленных с мультиэнзимной композицией МЭК-СХ-2 и разовой закваской Леснова способствовало повышенному отложению кальция и фосфора в их организмах. По этим показателям опытные боровки II группы превышали контрольную и I опытную: по кальцию на 11,3 и 4,1%; по фосфору на 11,6 и 4,3% соответственно.

Коэффициент использования принятого кальция и фосфора в опытных группах был выше, чем в контрольной. II опытная группа боровков отличалась от I и контрольной групп по коэффициенту использования переваренного фосфора на 1,3%.

**Выращивание поросят-сосунов.** Экспериментальная часть работ была выполнена на свиноферме ОПХ «Урожайное» Оренбургского района.

Зерновые корма - пшеница, рожь, овес, кукуруза содержат в своем составе значительное количество крахмала, который не переваривается в желудке поросенка в первые 30 суток жизни.

Особого внимания для этих целей заслуживают отруби. Они доступны, дешевы, содержат много витаминов и минеральных веществ, в них отсутствует крахмал. Однако, переваримость натуральных отрубей в организме моногастрических животных очень низка из-за высокого содержания клетчатки - до 10% по сухому веществу.

В задачу нашего исследования входило изучение влияния отрубей обработанных разовой закваской Леснова на рост и развитие поросят до отъема и на их сохранность.

В результате обработки отрубей в них увеличилось содержание сырого протеина на 5,19%, сырого жира на 6,70%, БЭВ на 3,2% и снизилось содержание клетчатки на 45,4% к сухому веществу. Результаты выращивания поросят-сосунов отражены в таблице 11.

Сохранность поросят составила в контрольной группе - 86,4 и в опытной - 91%, что было больше, чем в контроле на 4,6%.

В группе поросят-сосунов, получавших заквашенные отруби расстройства желудочно-кишечного тракта наблюдались значительно реже.

### 11. Результаты выращивания подопытных поросят на подсосе (0-2 мес.)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество поросят в возрасте 15 сут.	22	22
Средняя масса одной головы, кг	3,6±0,15	3,5±0,16
Масса всей группы, кг	78,1	77,0
Количество поросят к отъему в возрасте 60 сут.	19	20
Средняя масса одной головы, кг	17,4±0,54	17,9±0,50
Масса всей группы, кг	313,2	340,1
Процент сохранности	86,4	91,0
Получено прироста на 1 гол., кг	13,8	14,6
Получено прироста на всю группу, кг	262,2	292,0

За 45 суток эксперимента было получено прироста в среднем на одну голову в контрольной группе поросят- 13,8 кг и в опытной-14,6 кг, разница в пользу опытной группы составила 5,8%. К отъему живая масса каждого поросенка была выше 17 кг.

Среднесуточный прирост поросят за период опыта составил в контрольной группе 307 г и в опытной - 324 г. В целом по группам за период эксперимента получено прироста: по контрольной — 262,2 кг и по опытной - 292,0 кг, что на 29,8 кг больше, чем в контроле.

Выращивание поросят-сосунов на схемах, содержащих отруби обработанные закваской, способствовало повышению их сохранности на 4,6% и увеличению прироста на 5,5%, что в конечном счете отразилось на получении дополнительного валового прироста по группе (на 11,37%).

**Выращивание поросят в возрасте 2-4 мес.** Опыт по выращиванию поросят после отъема в возрасте от 2 до 4 мес. был проведен на свиноферме ОПХ «Урожайное».

Опытной группе поросят давали влажную кормосмесь подготовленную разовой закваской Леснова, а контрольную группу кормили натуральной кормосмесью.

Воздействие биологических компонентов разовой закваски Леснова на кормосмесь привело к изменению содержания (в сторону увеличения) в ней сырого протеина (на 0,7%) и безазотистых экстрактивных веществ (на 2,9%). Заквашивание привело к разрушению клетчатки, содержание которой в кормосмеси снизилось с 6,2 до 4,1%.

За 60 суточный период выращивания средняя живая масса поросят опытной группы достигла 35,0 кг, контрольной-33,1 кг (табл.12). Опытные животные превышали контрольных в среднем на 1,9 кг или на 5,74%. За время дорастивания в расчете на 1 голову по опытной группе получено 18,7 кг прироста, по контрольной - 16,6 кг.

Разница в пользу поросят опытной группы составила 12,7%.

Среднесуточный прирост за 2 мес. в опытной группе был 312 г, в контрольной-277 г.

## 12. Живая масса и приросты поросят на дорастивании от 2-х до 4-х месяцев (в среднем на 1 животное)

Возрастной период, мес.	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса, кг		
2	16,5±0,17	16,3±0,18
3	24,4±0,34	25,2±0,27
4	33,1±0,36	35,0±0,40*
Абсолютный прирост, кг		
2-4	16,6	18,7
Среднесуточный прирост, г		
2-4	277±4,00	312±4,53*

Примечание: \*-  $p < 0,05$

Полученные экспериментальные данные говорят о высокой эффективности применения разовой закваски Леснова для подготовки кормов поросят в возрасте 2-4 мес, причем интенсивность роста подопытных поросят на дорастивании к концу опыта нарастет.

**Экономическая эффективность выращивания и откорма молодняка свиней.** В стоимость кормов I опытной группы боровков входили затраты на приобретение мультиэнзимной композиции МЭК-СХ-2 и затраты труда на подготовку кормосмеси. На одну тонну кормов расходовалось МЭК-СХ-2 на сумму в 114 руб. 35 коп. В стоимость кормов II опытной группы боровков входили затраты на приобретение разовой закваски Леснова (1 кг - 6000 руб.), а также затраты на оборудование и подготовку кормо-смесей.

За 180 суток откорма молодняка I опытной группы затратили на 1 ц прироста на 78 корм. ед. (8,5%) меньше, чем боровки контрольной группы (табл. 13). Разница между контрольной и II опытной группой по этому показателю составила 90 корм. ед. или 9,8%. Затраты кормов во II опытной группе были ниже, чем в I на 12 корм. ед.

Опытные животные меньше затратили обменной энергии на 1 ц прироста: в I - на 8,9%; во II - на 10,1%.

По затратам переваримого протеина на единицу прироста наблюдалась та же тенденция, что и по кормовым единицам. Опытные боровки затрачивали на 1 ц прироста его меньше, чем контрольные на 6,2 в I и на 7,1 кг во II группах.

### 13. Экономическая эффективность откорма молодняка свиней (в расчете на 1 животное)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Абсолютный прирост, кг	73,9	82,7	86,1
Затраты на 1 ц прироста:			
труда, чел.-час	8,5	7,8	7,7
кормов, корм. ед.	919	841	829
обменной энергии, МДж	9934	9049	8931
переваримого протеина, кг	75,5	69,3	68,4
Стоимость МЭК-СХ-2, руб.	-	96,2	-
Стоимость закваски Леснова, руб.	-	-	72,0
Себестоимость 1 ц прироста, руб.	3725	3410	3360
Прибыль, руб.	975	1290	1340
Рентабельность, %	26,2	37,8	39,9

Разница в стоимости ржи, ячменя и пшеницы повлияла на снижение себестоимости прироста в опытных группах. Рыночная стоимость ржи урожая 2003 года была ниже, чем стоимость ячменя и пшеницы низших классов на 30-40%.

Основная разница в себестоимости прироста в пользу опытных групп была получена в результате более высокой продуктивности. В I опытной группе боровков себестоимость одного центнера прироста ниже, чем в контроле на 315 руб. или на 8,5%. Боровки Попытной группы по этому показателю уступали боровкам контрольной и I опытной группы на 365 и 50 руб. соответственно.

В итоге была получена достаточно высокая прибыль во всех опытных группах. В I она была выше, чем в контроле на 32,3%, а во II - на 37,4%.

Высший уровень рентабельности получен во II опытной группе, он был в 1,52 раза больше, чем в контрольной. Боровки I опытной группы превышали контрольную по этому показателю в 1,44 раза.

**Затраты труда и средств на выращивание поросят в возрасте 2-4 мес.** В опытной группе поросят, получавших заквашенную кормосмесь, было произведено меньше затрат труда, кормов в кормовых единицах, обменной энергии и переваримого протеина на 1 ц прироста, чем в контрольной (табл.14.).

#### 14. Затраты труда и средств на выращивание поросят в возрасте 2-4 мес. (в расчете на 1 животное)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Абсолютный прирост, кг	16,6	18,7
Затраты на 1 ц прироста:		
труда, чел.-час	12,9	11,5
кормов, корм. ед.	621	576
переваримого протеина, кг	60,2	56,1
обменной энергии, МДж	6860	6372
Себестоимость 1 ц прироста, руб.	2734	2522

Затраты на 1 ц продукции в опытной группе поросят ниже: труда на 10,9%; кормов на 7,25%; обменной энергии - на 7,12%; переваримого протеина - на 6,8%. Себестоимость выращивания поросят опытной группы была ниже на 212 руб. (7,75%).

### ВЫВОДЫ

1. Воздействие микрофлоры и других компонентов разовой закваски Леснова на кормосмесь содержащей рожь до 40% привело к значительному изменению ее питательных элементов. Было увеличено содержание в сухом веществе корма сырого протеина на 0,8-0,9 и безазотистых экстрактивных веществ на 1,3-2,1%. Заквашивание привело к разрушению клетчатки, содержание которой снизилось в 1,60-1,74 раза по сравнению с натуральной кормосмесью.

2. Использование мультиэнзимной композиции (в I опытной группе боровков) и разовой закваски Леснова (во II опытной группе боровков) для приготовления рожь-содержащих кормосмесей положительно влияет на рост и развитие молодняка свиней на откорме. В I опытной группе боровков получено прироста живой массы за 180 суток откорма 82,7 кг, во II — 86,1 кг, что было выше, чем в контрольной соответственно на 11,9 и 16,5%. Среднесуточный прирост животных за весь период откорма составил в контрольной группе 411, в первой опытной группе 459 ( $p < 0,05$ ) и во II опытной группе 478 г ( $p < 0,05$ ).

3. Экспериментальные животные проявили высокую мясную продуктивность. В результате контрольного убоя получены туши массой: в I опытной группе - 82,8; во II опытной — 86,1 и в контрольной - 75,6 кг. По массе задней трети полутуши, где располагаются лучшие сорта мяса опытные боровки расположились в следующем порядке - II опытная (12,3 кг), I опытная (11,7) и на последнем месте - контрольная (10,6 кг). Различия между группами по выходу парной туши не были столь значительны и составили 0,7-1,4%.

4. Скармливание подготовленной ржи в рационах подопытных свиней и применение мультиэнзимной композиции и разовой закваски Леснова для приготовления кормов позволяет не только увеличить производство мяса, но и улучшить его качество.

Белковый качественный показатель мяса опытных боровков превышал контрольных на 6,3-18,9%. Лучшими пищевыми достоинствами по йодному числу и температуре плавления отличался жир опытных боровков.

5. Применение в кормлении молодняка свиней мультиэнзимной композиции и разовой закваски Леснова положительно сказывается на трансформации питательных веществ корма в компоненты мяса. Конверсия кормового протеина в пищевой белок (в абсолютных числах) повышается при скармливании приготовленных кормов с МЭК-СХ-2 на 0,51%, - с разовой закваской Леснова на 1,03%, конверсия энергии рациона в съедобную часть тканей тела увеличивается соответственно на 0,82 и 1,86%.

6. У всех животных гематологические показатели находились в пределах нормы. Однако у молодняка опытных групп в крови больше содержалось эритроцитов, гемоглобина, общего белка, что соответствует более высоким обменным процессам у опытных животных.

7. Переваримость питательных веществ у боровков, получавших мультиэнзимную композицию в рационах содержащих рожь до 40%, была выше чем в контрольной группе по сырому протеину на 2,3%, по сырому жиру на 3,3% ( $p < 0,05$ ), а также по сухому и органическому веществу на 3,0% каждого, по сырой клетчатке на 6,6% ( $p < 0,05$ ).

В группе боровков, получавших приготовленную кормосмесь разовой закваской Леснова, коэффициенты переваримости питательных веществ были выше, чем в контрольной группе по сухому веществу на 1,6 %, органическому веществу на 1,7 %, по сырому протеину на 7,2 % ( $p < 0,01$ ), по сырому жиру на 8,2 % ( $p < 0,01$ ), а по сырой клетчатке и безазотистым экстрактивным веществам ниже на 2,6 и 0,9% соответственно.

8. Боровки I и II опытных групп откладывали азот в сутки больше на 2,46 и 6,64 г, кальция на 0,8 и 1,3 г и фосфора на 0,6 и 1,0 г по сравнению с контрольной группой.

9. Выращивание поросят-сосунов на схемах, содержащих отруби обработанные разовой закваской Леснова, способствовало повышению их сохранности на 4,6% и увеличению прироста на 5,5%, что в конечном счете отразилось на получении валового прироста.

10. Установлено достоверное увеличение живой массы и среднесуточного прироста поросят на доразивании, получавших кормосмесь подготовленную разовой закваской Леснова. Интенсивность роста подопытных поросят к концу опытного периода нарастает. Разница в пользу опытной группы по живой массе за 60 дней составила 12,65%.

11. Применение мультиэнзимной композиции МЭК-СХ-2 и разовой закваски Леснова для подготовки рационов, содержащих в своем составе до 40% ржи, экономически выгодно. Это позволяет увеличить производство свинины, снизить затраты труда на 8,2-9,4%, кормов - на 8,5-9,8%, повысить рентабельность производства свинины в 1,44 и 1,52 раза.

### **Предложения производству**

В целях рационального использования ржи и отрубей в кормлении молодняка свиней, повышения производства свинины, улучшения ее качества и снижения себестоимости целесообразно применять:

- мультиэнзимную композицию МЭК-СХ-2 и разовую закваску Леснова для подготовки рационов, содержащих в своем составе до 40% ржи при откорме молодняка свиней;
- разовую закваску Леснова для обработки кормов перед скармливанием молодняку свиней на дорастивании;
- разовую закваску Леснова для подготовки отрубей пороссятам-сосунам.

### **Список научных трудов опубликованных по теме диссертации**

1. Минаев С.А. Эффективность использования МЭК-СХ-2 в смеси с зерном ржи при откорме молодняка свиней/ С.А. Минаев //Сб.мат.Рег.н. - практ.конф. молодых ученых и спец.-ч.Ш.-Оренбург.-2003.-С.93-95.
2. Минаев С.А. Мясная продуктивность боровков выращенных на рационах содержащих рожь и МЭК-СХ-2/ С.А. Минаев //Сб.мат.Рег.н. - практ.конф. молодых ученых и спец.-ч.Ш.-Оренбург.-2004.-С.203-204.
3. Наумов М.К. Использование зерна ржи в рационах коров с добавлением МЭК-СХ-2/ М.К.Наумов, С.А.Минаев //Сб.мат.Рег. н. - практ. конф. молодых ученых и спец. - ч.Ш.-Оренбург.-2003.-С.8-9.
4. Наумов М.К. Рост и развитие молодняка свиней крупной белой породы при кормлении их рационами, содержащими рожь и МЭК-СХ-2 /М.К.Наумов, С.А.Минаев//Сб. мат. Рег. н. - практ. конф. молодых ученых и спец.-ч.Н1-Оренбург. - 2004.-С.201-202.
5. Подставочкин А.К. Использование ржи в рационах для откорма молодняка свиней/ А.К.Подставочкин, С.А. Минаев // Проблемы целинного земледелия: Сб. науч. трудов к 50 летию начала освоения целинных земель. - Оренбург.-2004.-С.401-407.
6. Подставочкин А.К. Использование разовой закваски Леснова при выращивании поросят в возрасте 2-4 месяцев /А.К.Подставочкин, С.А. Минаев //Информ.Л: Оренбургский ЦНТИ.-2004.-№ 50-039.-2с.
7. Подставочкин А.К. Применение отрубей для выращивания поросят сосунов/А.К.Подставочкин, С.А. Минаев //Информ.Л: Оренбургский ЦНТИ. - 2004.-№ 50-038.-2с.