



МИНИСТЕРСТВО  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДЕПАРТАМЕНТ  
АГРАРНОЙ ПОЛИТИКИ  
ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ФГОУ ВПО  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени К.Д. Глинки»

ФГОУ ВПО  
«КУРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ  
имени профессора И.И. Иванова»

# **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЖИВОТНОВОДСТВА, ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ, ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ И ТОВАРОВЕДЕНИЯ**

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,  
посвященной памяти  
заслуженного деятеля науки РФ,  
доктора ветеринарных наук,  
профессора Кузнецова Николая Ивановича

ВОРОНЕЖ–КУРСК

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ДЕПАРТАМЕНТ АГРАРНОЙ ПОЛИТИКИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ФГОУ ВПО «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени К.Д. Глинки»**

**ФГОУ ВПО «КУРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ имени профессора И.И. Иванова»**

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЖИВОТНОВОДСТВА,  
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ,  
ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ  
ПРОДУКЦИИ И ТОВАРОВЕДЕНИЯ**

**МАТЕРИАЛЫ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,**

посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ,  
доктора ветеринарных наук, профессора  
Кузнецова Николая Ивановича

**ВОРОНЕЖ-КУРСК**

Печатается по решению ученого совета ФТЖТ ФГОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени К.Д Глинки».

УДК 636+619+664+637(06)

ББК 45+48я5

А 437

Актуальные проблемы животноводства, ветеринарной медицины, переработки сельскохозяйственной продукции и товароведения: Материалы международной научно-практической конференции. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2010. – 276 с.

17–19 марта 2010 г. в Воронежском госагроуниверситете состоялась международная научно-практическая конференция по актуальным проблемам кормления, кормопроизводства и кормоприготовления, профилактики заболеваний и лечения животных в условиях интенсивных технологий промышленного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, товароведения и экспертизы продовольственных товаров.

В сборнике материалов конференции опубликованы результаты исследований ученых из Воронежского агроуниверситета, вузов Беларуси, Казахстана, Украины, Московской, Курской, Уральской, Пермской, Самарской, Чувашской, Белгородской, Костромской, Тюменской сельскохозяйственных академий, Башкирского, Алтайского, Саратовского, Оренбургского, Ставропольского, Дальневосточного агроуниверситетов, Рязанского агротехнологического университета, Магнитогорского технического университета, Казанской академии ветеринарной медицины, Всероссийского научно-исследовательского ветеринарного института патологии, фармакологии и терапии, Костромской военной академии, Казанского НИЦ «Корма», Российского государственного торгово-экономического университета, Белгородского университета потребительской кооперации, Воронежской государственной технологической академии, Камской государственной инженерно-экономической академии, Саратовского государственного научно-исследовательского института сельского хозяйства Юго-Востока, Российского университета дружбы народов, Магнитогорского государственного технического университета, Российского научно-исследовательского и проектно-технологического института сорго и кукурузы.

**За объективность и достоверность представленных данных ответственность несут авторы публикуемых материалов.**

Редакционная коллегия:

Котарев В.И., Востроилов А.В., Нежданов А.Г., Аристов А.В.,  
Никулин И.А., Чепелев Н.А., Сеин О.Б., Мирошников С.И., Злобин С.В.,  
Лахов О.Г., Василенко В.В., Слободяник В.С.

ISBN 978-5-7267-0467-8

© ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2010

© ФГОУ ВПО Курская ГСХА, 2010

© Группа компаний «ПРОВИМИ», 2010

## ОРГАНИЗАТОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ



ДЕПАРТАМЕНТ  
АГРАРНОЙ  
ПОЛИТИКИ  
ВОРОНЕЖСКОЙ  
ОБЛАСТИ



Федеральное государственное  
образовательное учреждение  
высшего профессионального  
образования  
«Воронежский государственный  
аграрный университет  
имени К.Д. Глинки»



Федеральное государственное  
образовательное учреждение  
высшего профессионального  
образования  
«Курская государственная  
сельскохозяйственная академия  
имени профессора И.И. Иванова»



ГРУППА  
КОМПАНИЙ  
«ПРОВИМИ»



*Заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор ветеринарных наук,  
заведующий кафедрой кормления сельскохозяйственных животных  
Воронежского ГАУ, профессор*

***Кузнецов Николай Иванович  
(1939-2007)***

Николай Иванович Кузнецов родился 17 октября 1939 года в селе Бор Нижнедевицкого района Воронежской области в крестьянской семье. Отец погиб на фронте во время Великой Отечественной войны.

В 1956 году окончил Нижнедевицкую среднюю школу, в 1957 году – одногодичную школу младших ветфельдшеров.

Трудовую деятельность начал в должности ветеринарного фельдшера в колхозе Нижнедевицкого района.

В 1958 году поступил на ветеринарный факультет Воронежского СХИ и успешно окончил его в 1963 году. Затем работал ветеринарным врачом ветлаборатории, станции по борьбе с болезнями животных, ветучастка.

С 1965 по 1968 г. обучался в аспирантуре при кафедре терапии и клинической диагностики Воронежского СХИ, а после окончания аспирантуры работал ассистентом на этой же кафедре.

В 1969 году Кузнецов Н.И. успешно защитил кандидатскую диссертацию.

В 1970 году он переходит на работу старшим научным сотрудником в НИИВС, впоследствии Всероссийский НИИ незаразных болезней животных, в настоящее время Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии (ВНИВИПФиТ).

С 1981 и в последующие годы он работает во ВНИИ НБЖ заведующим лабораторией патологии обмена веществ, исполняет обязанности заместителя директора по научной работе.

В 1988 году успешно защитил докторскую диссертацию.

Был председателем, членом МК профсоюза, членом Координационного, Ученого и диссертационного советов, являлся членом редколлегии журнала «Ветеринария». Постоянно принимал участие в общественной жизни коллектива.

В январе 1991 года Николай Иванович был избран на должность заведующего кафедрой кормления сельскохозяйственных животных Воронежского государственного университета имени К.Д. Глинки. С этого времени его научная и педагогическая деятельность связана с Воронежским агроуниверситетом.

В 1993 году ему было присвоено ученое звание профессора. Позже он был удостоен звания члена–корреспондента Российской Академии Естествознания.

Николай Иванович Кузнецов создал научную школу, им подготовлено около 50 кандидатов и докторов наук. Он опубликовал более 300 научных работ. Имеет несколько авторских свидетельств на изобретения.

Многие годы Н.И. Кузнецов занимался изучением гиповитаминозов. Им были систематизированы биохимические, клинические, патоморфологические признаки гипо- и авитаминозов А, D, E, K, C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>4</sub>, B<sub>5</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> у крупного рогатого скота и свиней, исследованы этиология и патогенез эндогенных гиповитаминозов, разработаны комплексные препараты и премиксы для профилактики и лечения гиповитаминозов.

Большой вклад в ветеринарную науку внесли его работы по диагностике нарушений обмена веществ, изучению биохимического статуса в организме животных, метаболической функции печени, по распространению, этиологии и формам проявления токсических гепатозов у разных видов сельскохозяйственных животных и птицы. Им были разработаны методы диагностики, профилактики и лечения гепатозов как в условиях экспериментально вызванной гепатодистрофии, так и в хозяйствах с разной технологией производства продукции животноводства. Предложенные им препараты (дипромоний, витамин U, пангамат кальция, липоевая кислота, а также комплексные препараты на их основе: дипровит, дипролипамид, эндовит, дипроанемин) и премиксы (ППП и другие) повышают устойчивость организма к токсинам экзо- и эндогенного происхождения, нормализуют работу печени, улучшают работу пищеварительной системы при гастритах, гастроэнтеритах, оказывают положительное влияние на клиническое состояние, биохимический статус организма, обладают ростстимулирующим действием на организм животных, способствуют нормализации воспроизводительной способности, повышению продуктивности животных и птицы и качества получаемой продукции.

В качестве экологически безвредных кормовых добавок, выполняющих важную роль в процессах метаболизма, повышающих диетические свойства и поедаемость корма и обладающих антимикробным действием в отношении условно-патогенной и патогенной микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных, Н.И. Кузнецовым были изучены: Асид Лак, включающая янтарную, фумаровую, муравьиновую, лимонную, пропионовую кислоту, мультиэнзимный комплекс Кемзайм, кормовой пробиотик «БиоПлюс 2Б», «Интестевит», «Биокорм-пионер», вкусовая добавка «Сукрам», препараты гумата натрия и многие другие.

Полученные результаты позволили более полно оценить возможности отдельных кормовых добавок, выявить спектр их действия, избирательность влияния на организм различных сельскохозяйственных животных, особенности действия на патогенную и условно патогенную микрофлору, иммунологические процессы, на процессы пищеварения, усвоения питательных веществ корма, на продуктивные качества животных.

Он также занимался вопросами подготовки кормов к скармливанию, в том числе переработки семян сои и рапса для комбикормовой промышленности, рационального применения белковых растительных кормов, особенностями использования кормов собственного производства в условиях свиноводческих и птицеводческих хозяйств промышленного типа.

## ЗООТЕХНИЯ

УДК 636:612/612:636.2

Василисин В.В., к.в.н., профессор  
Соколов В.В., д.в.н., профессор  
Мистюкова О.Н., к.б.н., доцент  
Голубцов А.В., к.в.н., доцент  
Кузьмичева В.Н., к.б.н., доцент  
Минченко Л.П., ст. лаборант  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПРИ АДАПТАЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА К УСЛОВИЯМ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ ВГАУ им. К.Д. ГЛИНКИ**

Приспособление животных к условиям внешней среды характеризуется физиолого-биохимическими отклонениями в их организме. Эти отклонения проявляются как в изменении морфологического состава крови, так и изменении биохимических показателей.

Кровь является наиболее лабильной тканью, которая реагирует на физиологическое состояние организма, поэтому исследование показателей крови является объективным методом оценки функционального состояния организма в условиях его адаптации во внешней среде.

Задачей настоящих исследований являлось изучение содержания эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, содержания общего белка, альбуминов, глобулинов, отдельных фракций глобулинов, лейкоцитарной формулы, активности ферментов каталазы, пероксидазы, церулоплазмينا в крови коров красно-пестрой породы и симменталов австрийской селекции в условиях опытной станции ВГАУ им. К.Д. Глинки. У коров определяли эритроциты и лейкоциты с помощью счетной камеры Горяева, гемоглобин колориметрическим методом с использованием гемоглобинометра Сали, белок рефрактометрическим методом, белковые фракции по методу Олл-Маккорда. В цельной крови определяли активность каталазы по методу Королук, Ивановой. В сыворотке крови определяли активность пероксидазы по методу, основанному на способности пероксидазы катализировать окисление бензидина перекисью водорода, концентрацию церулоплазмينا по методу Ревина. Полученные данные обрабатывали методом вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента.

При величине  $P$ , равной или меньшей принятому уровню значимости 0,05, различие между средними арифметическими значениями считалось существенным. Если же  $P$  было больше ( $>$ ) 0,05, то различие оценивалось как несущественное (недостовверное).

Анализ результатов по изучению интерьерных показателей крови коров в весенний период показывает, что у коров симментальской породы местной селекции количественное содержание эритроцитов и гемоглобина статистически достоверно выше, чем у коров австрийской селекции ( $P$  соответственно  $< 0,001$  и  $< 0,01$ ). Выше и количественное содержание лейкоцитов, но оно статистически недостоверно. Полученные данные позволяют сказать, что уровень адаптации к условиям внешней среды у коров местной селекции выше, чем у коров симментальской породы австрийской селекции.

Лейкоформулу выводили после подсчета 100 лейкоцитов в окрашенных по методу Романовского-Гимзе мазках крови.

В результате выполненных исследований были получены следующие средние показатели лейкоцитарной формулы для местной красно-пестрой породы: М-0, Ю-1, П-16, С-19, Э-9, Б-0, Мон-7, Л-48 и для коров симментальской породы австрийской селекции: М-0, Ю-1, П-11, С-21, Э-9, Б-0, Мон-5, Л-53.

Повышение среднего количества эозинофилов у коров красно-пестрой породы произошло за счет животных с кличками «Кадриль», «Зебра», «Верба», и «Малина». У этих животных остается со времени предыдущих исследований (2008 г.) ярко выраженный аллергический статус, на что указывает большой % эозинофилов (22%, 10% и по 11% соответственно).

Таблица 1. Интерьерные показатели крови коров красно-пестрой породы и симментальской породы австрийской селекции (весенний период) 2009 г.

Группы коров	Кол-во животных в группе, n	Показатели биометрической обработки			Процент
		M ± n	t	P	
Эритроциты (тера в 1 л крови)					
Местные красно-пестрые	9	6,94 ± 0,1555	4,6984	< 0,001	100,0
Симменталы австрийские	10	6,20 ± 0,0423			89,3
Лейкоциты (гига в 1 л крови)					
Местные красно-пестрые	9	7,71 ± 0,3208	1,0746	> 0,1	100,0
Симменталы австрийские	10	7,34 ± 0,1157			95,2
Гемоглобин (г в 1 л крови)					
Местные красно-пестрые	9	136,0 ± 0,2345	3,4482	< 0,01	100,0
Симменталы австрийские	10	126,8 ± 0,1277			93,1

Аналогичная ситуация сложилась и со средними показателями количества эозинофилов у коров симментальской породы австрийской селекции за счет животных с кличками «Изюминка», «Мечта», и «Анапа» у которых остается ярко выраженный аллергический статус. На это указывает большой % эозинофилов (18%, 15% и 10% соответственно) в крови этих животных.

У коров обеих групп наблюдается нейтрофилия со сдвигом ядра влево в основном за счет увеличения количества палочкоядерных нейтрофилов до 16 и 11% соответственно.

Показатели резервной щелочности находились в границах физиологической нормы, но у животных красно-пестрой породы она была выше на 15,5% чем у симменталов австрийской селекции и составила 577,7 мг% против 500 мг%. Это так же указывает на более высокую устойчивость животных местной селекции и приспособленность их к условиям опытной станции ВГАУ.

Исследование общего белка сыворотки крови у коров симментальской породы австрийской селекции и их аналогов местной красно-пестрой породы в весенний период показало, что уровень белка у животных находится в пределах физиологической нормы, которая составляет 70,0-83,0 г/л. Однако у животных красно-пестрой породы количество общего белка было 81,05 г/л, а у симменталов австрийской селекции 76,03 г/л, превышение составило 6,6%. Это говорит о том, что животные местной селекции легче перенесли зимне-стойловое содержание чем завезенные животные.

Обмен белка характеризует физиологическое состояние и уровень продуктивности животных. Особое место в обменных процессах занимают белки сыворотки крови, основными из которых являются альбумины и глобулины. Они обеспечивают восстановление клеток тканей, транспорт аминокислот и процессы синтеза молока, поддерживают иммунитет и резистентность организма.

Мы исследовали белковые фракции сыворотки крови опытных коров симментальской и красно-пестрой породы методом Олл-Маккорда в модификации С.А. Карпюка. Данные представлены в таблице.

Таблица 2. Сравнительные данные содержания белка и его фракций в сыворотке крови коров

Показатели	Симменталы австрийской селекции	Красно-пестрая порода
Количество белка, г/л	76,07±3,800	81,06±4,063
Альбумины, г/л	13,01±1,801	12,32±1,744
Глобулины, г/л,	62,44	68,88
в т.ч. α – глобулины	8,47±0,795	8,37±0,746
β – глобулины	17,52±2,039	18,27±2,337
γ – глобулины	36,45±2,679	42,24±3,104
Белковый коэффициент	0,21	0,18

Результаты показали, что процессы синтеза белков в организме опытных коров и симментальской, и красно-пестрой породы снижены, так как количество альбуминов у них было значительно меньше физиологической нормы.

Сумма глобулинов в группе симменталов составила 62,44 г/л, в группе красно-пестрых коров – 68,88 г/л, то есть больше, чем у симменталов на 10,3%. Это увеличение наблюдалось за счет  $\gamma$  – глобулиновой фракции белка. У красно-пестрых коров количество  $\gamma$  – глобулинов составило 42,24 г/л, что на 19,7 % выше, чем у коров симментальской породы (36,45 г/л). Однако в обеих группах  $\gamma$  – глобулинов было больше физиологической нормы. Это говорит о высоком содержании антител в крови животных обеих пород.

Содержание  $\alpha$  – глобулинов у опытных коров и симментальской и красно-пестрой пород было примерно одинаковым, но ниже физиологической нормы. Количество  $\beta$  – глобулинов соответствовало норме и по группам отличалось незначительно – в группе красно-пестрой породы их было на 5,3 % больше, чем в группе симментальской породы (18,27 г/л и 17,52 г/л соответственно).

Соотношение альбуминов и глобулинов, то есть белковый коэффициент составил 0,21 у симменталов и 0,18 у красно-пестрых коров.

Одним из механизмов биохимической адаптации животных к условиям среды является функционирование антиоксидантной системы крови организма.

Результаты наших исследований показали (табл.3), что активность фермента каталазы была одинаковой у коров красно-пестрой и симментальской пород и составила 25,17-25,78 мкМН<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/л·мин·10<sup>3</sup>; активность пероксидазы была несколько выше (в 1,05 раза) у красно-пестрых и составила 50,85 ед.опт.пл /л·сек., т.е. различалась незначительно, в пределах ошибки измерения.

Таблица 3. Параметры антиоксидантной защитной системы организма коров красно-пестрой породы отечественной селекции и симментальской породы австрийской селекции (3-е поколение) в весенний период 2009 г.

Показатели крови	Красно-пестрая (отечественная)	Симментальская (австрийская)
каталаза, мкМН <sub>2</sub> O <sub>2</sub> /л·мин·10 <sup>3</sup>	25,17 ± 1,63	25,78 ± 1,81
пероксидаза, ед.опт.пл./л·сек	50,85 ± 2,44	48,42 ± 2,02
церулоплазмин, мкМ/л·мин	414,67 ± 21,5	319,66 ± 19,35

Активность церулоплазмينا в крови симменталов была ниже в 1,2 раза и составила 319,66 мкМ/л·мин, у красно-пестрых пород – 414,67 мкМ/л·мин.

Таким образом, активность ферментов антиоксидантной защитной системы (каталазы, пероксидазы и церулоплазмينا) в крови коров красно-пестрой породы отечественной селекции и симменталов австрийской селекции показывает, что и их уровень находится в пределах биохимической нормы для данного вида животных, но коровы красно-пестрой породы более приспособлены к условиям опытной станции ВГАУ.

Таким образом, по уровню морфологических и биохимических показателей (количеству эритроцитов, лейкоцитов, лейкоцитарной формуле, содержанию  $\gamma$  – глобулинов, активности каталазы, пероксидазы и церулоплазмينا) коровы красно-пестрой породы более адаптированы к условиям опытной станции ВГАУ.

УДК 636.2.033

Востроилов А.В., д.с.-х.н., профессор  
 Артемов Е.С., ассистент  
 Аристов Р., аспирант  
 ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА КРАСНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ГПЗ КОЛХОЗА «ДРУЖБА»**

В Российской Федерации в 1998 году была выведена новая красно-пестрая порода крупного рогатого скота. Животные новой красно-пестрой породы характеризуются высокой продуктивностью и живой массой. Масть скота преимущественно красно-пестрая различных оттенков. Коровы хорошо приспособлены к машинному доению. Молоко пригодно для приготовления высококлассного сливочного масла, твердых сыров и продуктов детского питания. Отличительная особен-

ность экстерьера скота – четко выраженный молочный тип. Животные обладают высоким потенциалом, выражающимся в повышенной молочной продуктивности и улучшенных морфологических и функциональных свойствах вымени животных. По живой массе, мясным качествам, оценке кожевенного сырья животные не имеют существенных различий с симментальской породой. Выявлено, что наиболее желательные в ЦЧЗ России генотипы с 5/8-3/4-кровности по голштинской породе. Данный генотип используются для разведения «в себе».

В хозяйствах Воронежской области красно-пестрая порода составляет более половины поголовья крупного рогатого скота и есть перспектива по её увеличению. Поэтому повышение продуктивности этой породы до уровня мировых стандартов стало главной задачей ученых и селекционеров-практиков.

Для выполнения этой задачи была разработана программа выведения нового типа скота в красно-пестрой породе.

Заявляемый «Воронежский» тип молочного скота выведен методом чистопородного разведения животных красно-пестрой породы, с применением жесткого отбора поголовья желательной продуктивности в течение ряда поколений, в период с 1995 по 2006 годы.

Ценным свойством, характеризующим породу, следует считать степень интенсивности роста и развития молодняка.

Общеизвестно влияние хорошего развития, здоровья и крепкой конституции, животных на их продуктивность и племенные качества. Все эти свойства определяются наследственностью и складываются под влиянием условий жизни в период выращивания.

Исследованиями А.В. Востроилова (1998) достоверных различий между живой массой при рождении симментальского и симментал-голштинского (в дальнейшем уже как красно-пестрого) молодняка не установлено.

Целью нашей работы явилось изучение весового роста молодняка полученного и выращенного в ГПЗ колхоза «Дружба» Павловского района Воронежской области (рис. 1).

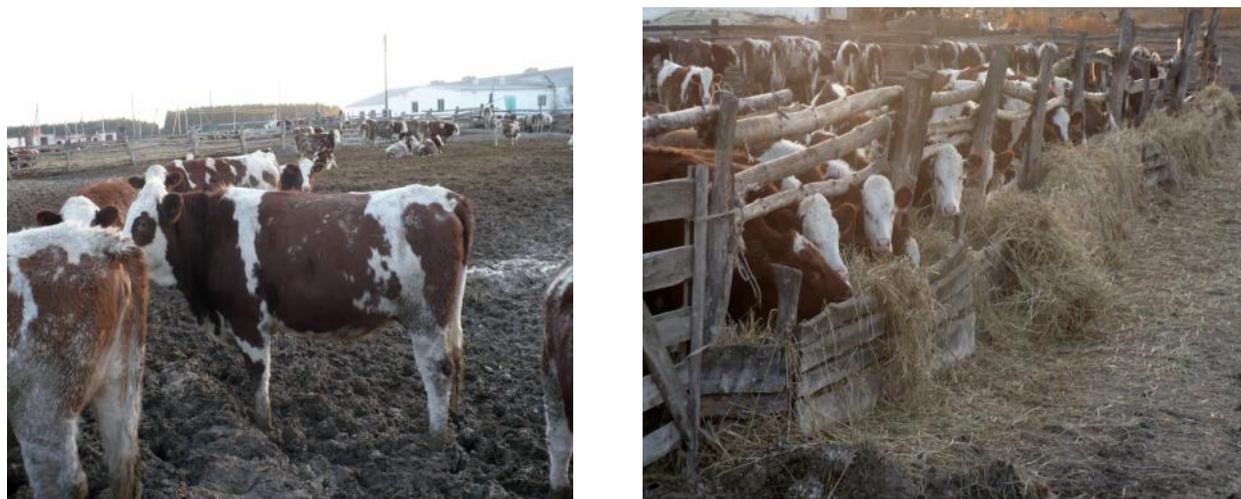


Рис. 1. Молодняк старше года на выгульных площадках.

По результатам проведенной нами бонитировки воронежского типа красно-пестрой породы, была определена живая масса молодняка (рис. 2).

Анализируя представленные данные диаграммы (рис.2) можно сделать вывод – живая масса бычков и телочек в 2009 году красно-пестрого скота полученного и выращенного в условиях хозяйства, в сравнении со стандартом породы, незначительно, уступает лишь только в конце 6 месяца и 10 месяца на 8-15%. А в конце 12 и 18 месяца живая масса бычков чуть выше стандарта по породе на 21,3% и 1,5% соответственно, а вот у телочек – живая масса в 12 и 18 месячном возрасте, стандарт породы значительно превышает на 27,6% и 29% также соответственно.

В результате полученных нами данных видно, что красно-пестрая порода, разводимая в данном сельскохозяйственном предприятий не уступает, а в отдельные возрастные периоды значительно превышает стандарт красно-пестрой породы.

По Программе и прогнозу развития сельского хозяйства России на 2008-2012 годы заложен значительный рост объемов производства мяса и молока. Планируется к 2012 году увеличить долю российского производства в формировании ресурсов мяса до 70%, молока - более 81%. Среднедушевое потребление мяса и мясopодуктов в пересчете на мясо увеличится с 55 кг в 2010 году до 73 кг в 2012 году, молока и молокопродуктов в пересчете на молоко соответственно с 235 до 261 килограмма.

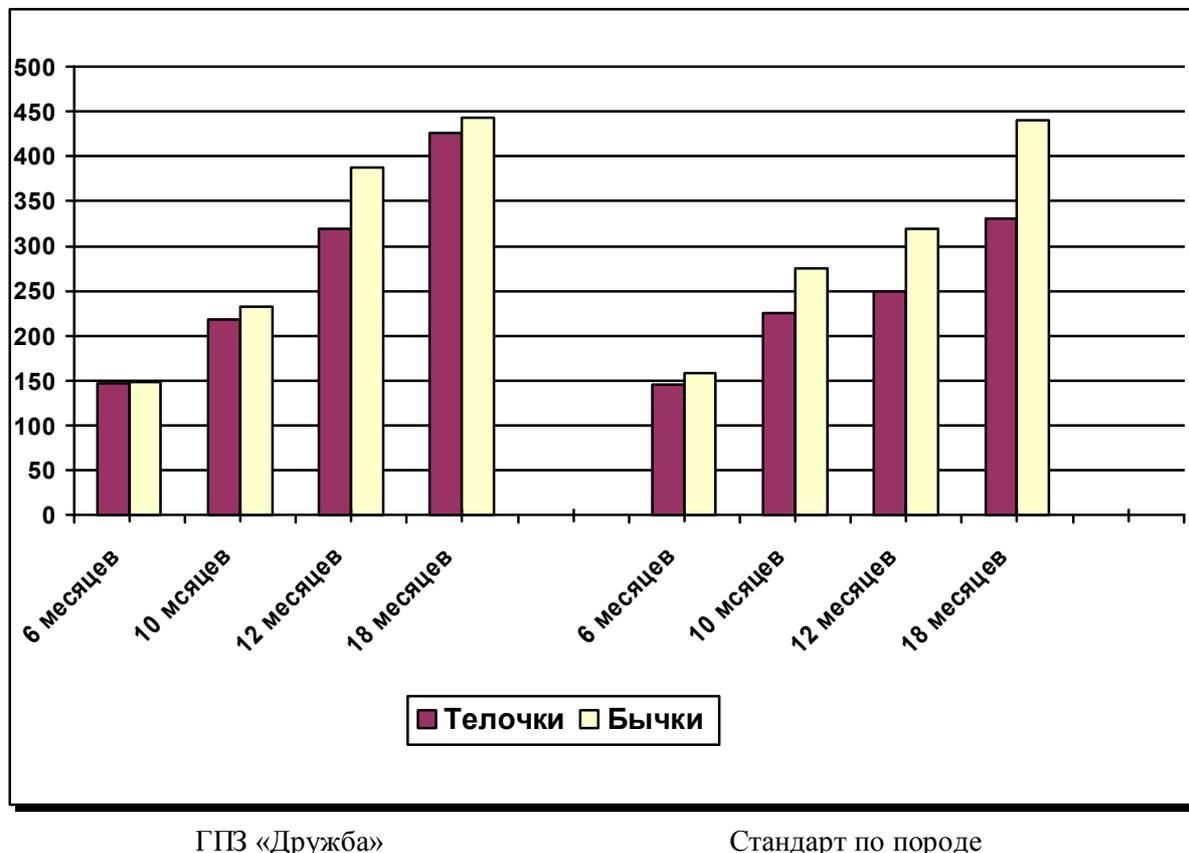


Рис. 2. Диаграмма живой массы красно-пестрой молочной породы крупного рогатого скота.

В связи с этим можно сделать вывод, что воронежский тип красно-пестрого скота не только целесообразно, но и необходимо разводить в ЦЗ с целью производства молока и мяса, говядины.

УДК 636.237.23.034 (470.322)

Востроилов А. В., д.с.-х.н., профессор  
 Востроилов С. А., ст. препод.  
 ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА АВСТРИЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

В хозяйствах Воронежской области симментальская порода традиционно занимала первое место по численности поголовья. В начале 80-х годов прошлого столетия симментальская порода составляла в структуре стада сельхозпредприятий и личных подсобных хозяйств населения от 90 до 97%. Однако, с внедрением промышленной технологии производства молока значительно изменились требования к используемым в этих условиях животным. Стали востребованы животные не только с высоким уровнем молочной продуктивности, но и, прежде всего, пригодные к промышленной технологии по морфо-функциональным признакам молочной железы, с крепкой конституцией, крепкими конечностями и скороспелые.

Однако, даже в племенных заводах занимающихся разведением симментальского скота, по данным М.Г.Спивак (1983) удой за лактацию в среднем по стадам составлял от 4030 до 4889 кг и только в племзаводе «10 лет Октября» Черниговской области Украины надаивали 5562 кг молока на корову в год. При этом содержание жира в молоке находилось на уровне 3,78 – 3,95%. В хозяйствах Воронежской области наиболее высокую продуктивность имели симментальские животные в племзаводе «Еланский» и опытной станции СХИ соответственно 4692 и 4271 кг молока при жирности 3,91 – 4,06% (Востроилов А.В., 1990). В большинстве племенных и товарных стад Воронежской области симментальские животные имели чащеобразное и округлое вымя, часто встречались животные с примитивным выменем, при этом у многих животных были переразвитые, очень крупные конической формы соски. Скорость молокоотдачи находилась на уровне то 0,9 до 1,3 кг/мин при индексе вымени 39 – 41%.

Во всей ЦЧЗ России только одно стадо удовлетворяло требованиям промышленной технологии производства молока – опытной станции Воронежского СХИ, где с конца 60-х годов велась селекция по морфофункциональным признакам молочной железы. Так, в целом по стаду скорость молокоотдачи у симментальских первотелок составляла 1,63 кг/мин, а индекс вымени 47,1% (Востроилов А.В., 1998), но как было указано выше, уровень молочной продуктивности не превышал 4300 кг.

В этой связи было принято решение о создании нового молочного типа симментальской породы и создании новой красно-пестрой молочной породы, и соответственно в 1984 году разработаны «Рекомендации по использованию голштино-фризского скота для совершенствования молочных стад и пород», а в 1989 году «Программа выведения новой красно-пестрой молочной породы в РСФСР». В 1998 году данная программа была выполнена – создана новая красно-пестрая молочная порода, а в 2007 году утвержден внутривидовой тип «Воронежский».

Но как уже отмечалось выше, новая порода создана за счет использования лучшей части племенного симментальского скота. В результате чего в структуре стада Воронежской области общая численность симментальского поголовья коров сократилась с 96,1 до 28,7 %. Аналогичная тенденция прослеживается и по всей России. Так, из 3606,978 тыс. голов скота пробонитированных в Российской Федерации в 2008 году, симментальские животные составляют 10,7 %, а на долю симментальских коров приходится – 10,2 %. (Дунин И.М. и др., 2009)

В этой связи необходимо остановить падение численности поголовья симментальского скота, т.к. эта порода может стать основным резервом пополнения мяса говядины в России, а для этого необходимо формирование новых племенных стад симментальской породы.

Единственно возможный путь быстрого восстановления племенных ресурсов породы – закупка животных за рубежом, что и происходит последние 10 лет.

В хозяйства Воронежской области за этот период завезено 1755 голов нетелей и быков производителей симментальской породы, причем основная масса животных завезена из Австрии (табл. 1).

Таблица 1. Завоз импортного поголовья симментальского скота в хозяйствах Воронежской области

Год	Хозяйство (село)	Район	Завезено нетелей, гол.	Порода	Страна импортер
2002	«Шестаково»	Бутурлиновский	117	Симментальская	Австрия
2002	«Криуша»	Калачеевский	88	Симментальская	Австрия
2002	«Подгоренский»	Калачеевский	30	Симментальская	Австрия
2002	«Новосельское»	Семилукский	60	Симментальская	Австрия
2002	«Родина Пятницкого»	Галовский	90	Симментальская	Австрия
2003	«Славянка»	Бутурлиновский	90	Симментальская	Австрия
2003	«Подгоренский»	Калачеевский	30	Симментальская	Австрия
2003	«Опытная станция ВГАУ»	Г. Воронеж	30	Симментальская	Австрия
2003	«Славянская»	Галовский	60	Симментальская	Австрия
2006-2008	«Эконива-Агро»	Лискинский	1160	Симментальская	Австрия, Германия
Итого:			1755		

Нами неоднократно производился отбор животных в Германии и Австрии для завоза в хозяйство Центрально-Черноземной зоны России.

В частности в начале 2003 года мы отобрали и завезли 30 голов нетелей симментальской породы в учебно-опытное хозяйство Воронежского Госагроуниверситета.

Данный завоз был произведен для учебных целей и проведения научно-исследовательских работ. При отборе животных особое внимание обращалось на пропорциональность телосложения животных, крепость конечностей и копытного рога, на отсутствие провислости в спине и пояснице, так как животные очень массивные. Живая масса нетелей находилась на уровне 610-670 кг. В происхождении животных особое внимание обращалось на прогрессирующий характер роста белковомолочности у предков отбираемого скота.

В 2003 году был заложен опыт по сравнительной оценке продуктивных качеств австрийского и отечественного симментальского скота, было сформировано методом пар-аналогов две группы животных по 16 голов: 1 группа – нетели симментальской породы австрийской селекции; 2 группа – нетели симментальской породы отечественной селекции.

При анализе продуктивных качеств животных подопытных групп выявлены значительные преимущества симментальских животных австрийской селекции над отечественным симментальским скотом за первые две лактации. Так животные первой группы при удое за 1 лактацию 4613,4 кг превзошли своих сверстниц на 626,1 кг (табл. 2). При содержании жира в молоке 4,35% превосходство над контрольной группой составило 0,33 %, а при содержании белка на уровне 3,55% превосходство составило + 0,07 %.

Таблица 2. Продуктивные качества подопытных животных

	1 группа		2 группа		1 группа к 2 группе, +/-
		С, %		С, %	
	1 лактация				
	n=16		n=16		-
Число дойных дней	349,3±11,7	13,4	315,6±15,6	19,8	+33,6
Удой за 305 дней лактации, кг	4613,4±156,9	13,6	3987,3±191,5	19,2	+626,1
Жирность молока, %	4,35±0,04	3,8	4,02±0,04	3,9	+0,33
Содержание белка, %	3,55±0,04	4,7	3,48±0,03	3,2	+0,07
Содержание жира и белка, кг	364,6		299,4		+65,2
	2 лактация				
	n=14		n=14		
Число дойных дней	336,1±17,2	19,3	303,2	17,7	+32,9
Удой за 305 дней лактации, кг	4297,2±132,8	11,5	3993,5±177,8	16,6	+303,7
Жирность молока, %	4,41±,09	2,18	4,03±0,03	3,18	+0,38
Содержание белка, %	3,56±,03	3,17	3,34±0,03	3,9	+0,22
Содержание жира и белка, кг	342,4	-	294,2	-	+48,2

По второй лактации превосходство австрийских симменталов над отечественными по удою составило 303,7 кг по содержанию жира и белка соответственно на 0,38 и 0,22 %.

Однако следует отметить, что животные австрийской селекции более требовательны к условиям кормления и содержания.

Снижение уровня питания и полноценности рационов по хозяйству во время второй лактации привело к значительному падению молочной продуктивности у австрийского поголовья. Так их удой по второй лактации снизился к уровню продуктивности за первую лактацию на 316,2 кг, тогда как у отечественных животных он вырос на 6,2 кг. Но при такой возрастной динамике уровня молочной продуктивности содержание жира и белка у коров 1 группы выросло соответственно на 0,06 и 0,01%, тогда как у животных 2 группы при сохранении жирномолочности содержание белка снизилось на 0,14 %.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что использование импортного симментальского поголовья позволит значительно повысить уровень молочной продуктивности, содержание жира и белка в молоке в симментальских стадах Центрально – Черноземной зоны России.

## Список литературы

1. Востроилов А.В. Рост и мясные качества потомков симментал-голштинских быков-производителей: Дис. ... Канд. с.-х. наук. – Дубровицы, 1990. – С. 16 – 18.
2. Востроилов А.В. Направления совершенствования симментальского скота в Центрально-Черноземной зоне: Дис. ... Докт. с.-х. наук. Воронеж, 1998. – 365 с.
3. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2008 год), М., 2009. – С. 5 -17.
4. Программа выведения новой красно-пестрой молочной породы в РСФСР/ Под ред. А.И. Прудова. – М., 1989. – 30 с.
5. Рекомендации по использованию голштино-фризского скота для совершенствования молочных стад и пород/ Под ред. Л.К. Эрнста, Т.Г. Джапаридзе. – М., 1984. – 34 с.
6. Спивак М.Г. Повышение продуктивности скота палево-пестрых пород. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 189 с.

УДК 636.237.23.034(470.322)

Востроилов А. В., д.с.-х.н., профессор  
Коротких Е.А., аспирант  
Артемов Е. С., ассистент  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **КАЧЕСТВО МОЛОКА СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ КФХ «РЕЧНОЕ» ХЛЕВЕНСКОГО РАЙОНА ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ**

По опубликованным данным, в мире сейчас 250 пород крупного рогатого скота, в том числе 26 специализированных мясных. В Российской Федерации поголовье представлено 37 породами, из них наиболее распространены черно-пестрая, симментальская и красная степная.

По данным Н. И. Стрекозова (2008) удельный вес симментальской породы составил 14,2% от всего разводимого скота в Российской Федерации 2005 г. (табл. 1).

Таблица 1. Структура пород крупного рогатого скота, (%)

Порода	1989	2005
Черно-пестрая и голштинская	36,0	56,6
Холмогорская	7,0	9,2
Айрширская	1,0	2,8
Ярославская	2,0	2,7
Симментальская и сычѳвская	21,0	14,2
Бурая швицкая и костромская	5,0	2,21
Красная степная	10,0	5,9
Красно-пестрая	-	3,7
Другие породы	18,0	2,69

Популяция симменталов - одна из самых значимых на всех континентах (свыше 41 млн. голов, по данным Всемирной организации по симментальскому скоту) - используется как в молочном, так и в мясном скотоводстве. Название свое получила из-за места происхождения (долина реки Симме в Швейцарии). В середине XIX в. этих животных стали вывозить в Центральную Европу, где были сформированы самостоятельные популяции. В зависимости от региона разведения они называются симментальская, пятнистый скот (флексфи), ташете руж, пэщата росса, пье руж, монбельярдская. Чуть позже симменталы появились в Южной Африке. В XX в. порода распространяется в Азии, Северной и Южной Америке. Большие группы этого скота есть в Великобритании, Ирландии, Дании, Швеции. Имеются стада на Украине, в Белоруссии, Армении, Болгарии, Польше, Китае.

Нами в условиях КФХ «Речное» Хлевенского района Липецкой области для проведения исследований качественных показателей молока из 450 голов коров было сформировано 2 группы аналогов по 17 голов.

В данном хозяйстве скот симментальской породы отечественной селекции, а также скот, полученный от чистопородного разведения симментальского скота отечественной селекции (материнская форма) и австрийской селекции (отцовская форма).

В условиях данного хозяйства пошли другим путём, не стали завозить нетелей, а маток симментальской породы акклиматизированных к данным природно-климатическим условиям осеменяли семенем быков австрийской селекции, которые были закуплены и используются на станции искусственного осеменения племенного предприятия «Липецкое».

Генотип австрийских симменталов хорошо отселекционирован для промышленного производства, что важно и для нашей страны.

Продуктивные качества молока скота изучали в одинаковых условиях кормления и содержания.

Для определения качественных показателей молока отбирали среднюю пробу за два смежных дня.

Органолептические показатели молока определялись в условиях хозяйства, физические, биохимические и санитарногигиенические в лаборатории массовых анализов и молочной лаборатории кафедры скотоводства и технологии производства и переработки продукции животноводства Воронежского ГАУ им. К.Д. Глинки.

В результате, оценки качества молока представлена таблице 2.

Таблица 2. Качественные показатели молока

Показатель	Количество животных, голов	Коровы симментальской породы		Австрийские ± к отечественным
		австрийской селекции	отечественной селекции	
Вкус и запах	17	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных натуральному свежему молоку. Сладковатый вкус.		-
Консистенция	17	Однородная жидкость без осадка и хлопьев.		-
Цвет	17	Белый		-
Кислотность, °Т	17	16,91±0,65	16,85±0,8	0,06
Плотность молока, г/см <sup>3</sup>	17	1,031±0,0025	1,029±0,0015	0,02
Группа чистоты	17	I	I	-
Сухое вещество, %	17	13,224±0,193	12,524±0,169	0,7
Массовая доля жира, %	17	3,902±0,028	3,826±0,026	0,076
Массовая доля белка, %	17	3,214±0,079	3,046±0,123	0,168
Группа термоустойчивости	17	II	II	-
Лактоза, %	17	5,449±0,172	5,027±0,146	0,422
Сухой обезжиренный молочный остаток, %	17	9,322±0,181	8,791±0,144	0,531
Зола, %	17	0,659±0,016	0,647±0,037	0,012
Энергетическая ценность 100 г молока, Ккал	17	72,582±0,125	65,721±0,121	6,861

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что физические и химические показатели молока у коров полученных от прилития крови быков австрийской селекции несколько выше. Так у коров с прилитием крови австрийских быков более высокие следующие: МДЖ – на 0,076%, МДБ – на 0,168%, сухое вещество – на 0,7%, лактоза – на 0,422%, СОМО – на 0,531%, минеральных веществ – на 0,012%, энергетическая ценность молока выше на 6,861 Ккал. Кислотность, плотность, органолептические показатели, термоустойчивость, группа чистоты в пределах нормы и соответствуют «Техническому регламенту на молоко и молочную продукцию» Федеральный Закон №88 от 19.12.2008 у животных обеих групп.

Для производства молока и переработки его на масло и творог наиболее выгодно разводить животных с прилитием крови австрийского симментала, так как выход готовой продукции при использовании этих животных будет значительно выше.

Таким образом, результаты проведенной нами работы подтверждают целесообразность использования австрийских симменталов для улучшения повышения качества молока, а также количество молочного жира и белка у симменталов отечественной селекции.

## **ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ КФХ «РЕЧНОЕ» ХЛЕВЕНСКОГО РАЙОНА ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ**

Проблема дефицита натурального молока возникла потому, что племенное стадо в России в последние два десятилетия значительно сократилось, и эта тенденция не преодолена и сегодня. Снижение поголовья происходило, по мнению некоторых аналитиков, по таким причинам, как низкая продуктивность, экономическая нецелесообразность, хронические болезни и т.д.

После сокращения стада племенного скота вошел в практику ввоз в регионы России импортного дорогостоящего поголовья.

По приглашению объединения австрийских селекционеров симментальского скота и фирмы «Food and Commerce» делегация специалистов Воронежской, Липецкой, Тамбовской областей, ученых ВИЖ, Смоленского НИИСХ и Воронежского ГАУ посетила в 2001 г. Австрию и ознакомилась с результатами разведения симментальского скота, который экспортируется в 48 стран мира. Удельный вес симменталов в Австрии составляет 81,3% от общего поголовья. Страна активно участвует в работе Европейской и Всемирной федераций по развитию симментальской породы.

Генотип австрийских симменталов хорошо отселекционирован для индустриального производства молока, что важно и для нашей страны

В целом характеристика симменталов в Австрии таковы:

- возраст при первом отеле 30-31 мес;
- средний надой за лактацию в 2000 г. 5720 кг молока жирностью 4,15% и содержанием белка 3,42%. Контроль за надоем и жирностью ведется с 1950 г., за содержанием белка - с 1979 г.;
- ежегодный рост продуктивности по надоем 63,6 кг молока, жиру - 0,003%, белку - 0,007%;
- использование - до 10 лактаций. [2]

Субъекты Российской Федерации стали импортировать скот различных пород, в частности нетелей симментальской породы крупного рогатого скота австрийской селекции.

По результатам клинических, лабораторных, а в случае летального исхода и патолого-анатомических исследований складывается симптоматическая картина состояния завезенных стельных животных и оформленных как «племенные телки». Установлено, что после отела заболевают почти все первотелки, из них погибает около 7%.

Конечно, давать советы заочно в корне неправильно, так как в каждом случае нужны серьезные исследования, чтобы разработать конкретные мероприятия. [1]

Но в условиях хозяйства КФХ «Речное» Хлевенского района Липецкой области решили прибегнуть к селекционному материалу импортных животных симментальской породы крупного рогатого скота австрийской селекции. Но здесь поступили не так, как практически все, т.е. завозили нетелей, а осеменяли семенем быков австрийской селекции коров симментальской породы отечественной селекции.

В результате были получены чистопородные животные отечественной селекции с прилитием крови симменталов австрийской селекции.

Нами в условиях хозяйства методом пар-аналогов были сформированы 2 группы коров по 17 голов. На первом этапе исследований нами были оценены экстерьерно-конституциональные особенности подопытных животных.

Для оценки экстерьера были взяты основные промеры: высота в холке, ширина груди, глубина груди, ширина в маклоках, косая длина туловища, обхват груди за лопатками, обхват пясти.

На основе данных промеров строилась диаграмма экстерьерных профилей симментальского скота отечественной и австрийской селекции (рис.).

Сравнивая диаграммы экстерьерных профилей по всем выше перечисленным промерам, мы видим, что только промер косо́й длины туловища, у животных австрийской селекции меньше на 4,24 см, а по остальным промерам скот отечественной селекции уступает скоту австрийской селекции на:

- высота в холке – 0,42 см;
- глубина груди – 4,06 см
- ширина груди – 0,29 см
- ширина в маклоках – 3,06 см
- обхват груди за лопатками – 0,35 см
- обхват пясти – 0,47 см

Животные австрийской селекции объёмные, ширококотелые, имеет хорошую мускулатуру, округлую грудную клетку и хорошо развитый костяк, гармонично развиты.

Экстерьерная оценка животных имеет важное значение в производстве продукции скотоводства, так как конституция и экстерьер влияет на обмен веществ, продолжительность использования коров и число лактаций. Правильное гармоничное телосложение и крепкая конституция гарантирует устойчивость животных к неблагоприятным внешним воздействиям.

Подводя итог всего изложенного можно сделать вывод, что разведение скота симментальской породы австрийской селекции в условиях КФХ «Речное» Хлевенского района Липецкой области обоснованно и даёт положительную динамику в совершенствовании симментальского скота отечественной селекции, в частности способствует улучшению экстерьерных признаков.

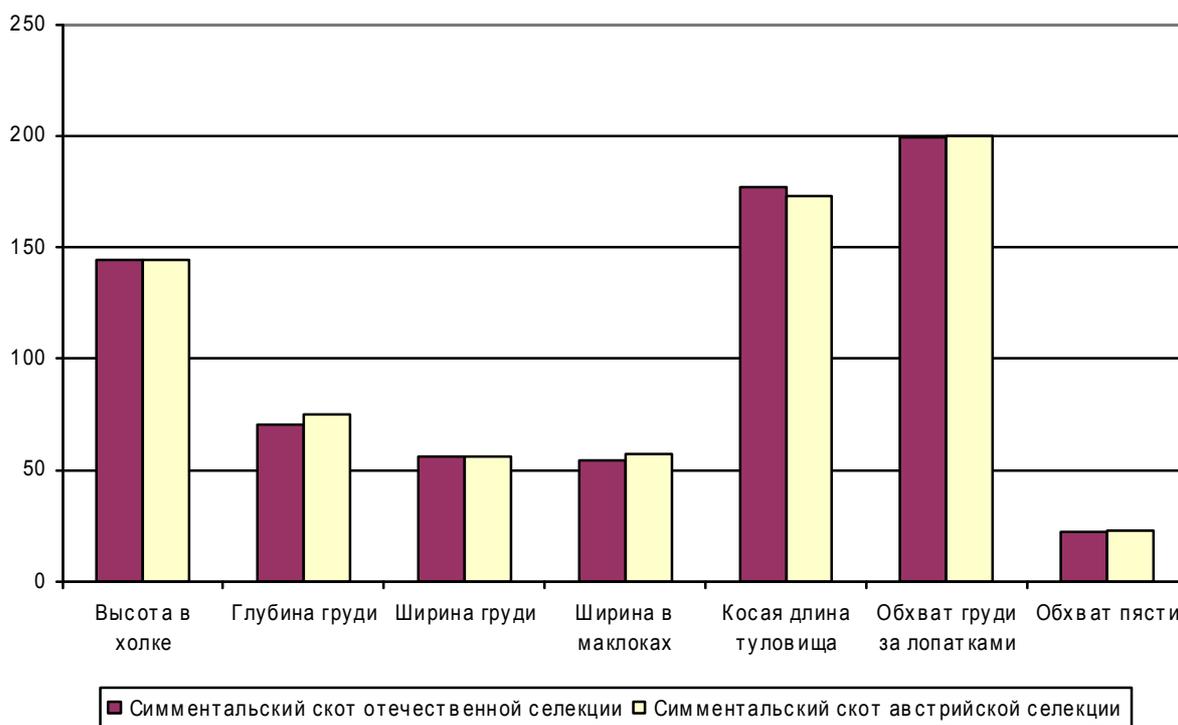


Рисунок – Диаграмма экстерьерной оценки скота австрийской и отечественной селекции.

#### Список литературы

1. Калюжный И. Здоровье импортных животных спустя пять месяцев после завоза. И. Калюжный, Н.Баринов/ Животноводство России - №3. – 2008 г. - С. 6-8
2. Стрекозов Н. Молочное скотоводство России: настоящее и будущее. Н. Стрекозов/ Зоотехния. - №1. – 2008г. – С.18-21

## **ПРОДУКТИВНЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И АВСТРИЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ**

С целью обогащения генофонда отечественной симментальской породы, сравнительного изучения продуктивных, технологических качеств, воспроизводительных способностей скота отечественной и австрийской селекции за последние 20 лет в Россию завезено свыше 2 тысяч голов симменталов из Австрии и Германии.

На ферме Опытной станции Воронежского аграрного университета имени К.Д. Глинки разводится стадо симментальского скота, нетели австрийского скота используются с 2002 года.

Закупка и использование ценного генетического материала за рубежом требуют разработки новых путей и методов селекции используемого отечественного симментальского скота.

Целью работы являлось сравнительное изучение продуктивных и биологических особенностей крупного рогатого скота симментальской породы отечественной и австрийской селекции. Из коров дойного стада, в соответствии с производственным типом были сформированы две группы по 15 голов в каждой. На протяжении всего опытного периода коровы обеих групп содержались на привязи. Доение осуществлялось три раза в сутки. В каждой изучаемой группе к концу опыта осталось по 12 голов

Изучение молочной продуктивности осуществлялось при помощи подекадных контрольных доек, во время которых помимо величины удоя, проводили отбор проб для изучения соответствующих показателей.

Морфо-функциональные свойства вымени оценивались у первотелок на 2-3 месяце лактации по методике, разработанной Латвийской сельскохозяйственной академией.

Наибольшей молочной продуктивностью во взрослом состоянии отличаются коровы австрийской селекции (удой – 4570 кг, жирномолочность 4,13%), что выше удоя коров отечественной селекции на 12% и по жирномолочности 0,26%, по общему количеству молочного жира это превосходство составило 12,1%.

Коровы первотелки австрийской селекции в условиях контрольного двора за первые 3 месяца лактации дали 1410 кг молока при жирномолочности 4,06%, что выше в сравнении с симменталами отечественной селекции на 17% по удою и по жиру на 0,20%, по общему количеству молочного жира это превосходство составило 22%.

Изменчивость величины удоя у взрослых коров и первотелок австрийской селекции в 2 раза выше, чем у отечественных симменталов. Вариабельность жирномолочности более высокой оказалась у австрийского скота. Эти биологические особенности были учтены при отборе коров.

При оценке свойств молокоотдачи вымени австрийские первотелки имели суточный удой 19,5 кг, что выше отечественного симментала на 19%. Однако скорость молокоотдачи вымени у отечественного симментала оказалась несколько выше.

Морфологические особенности (форма, размеры) вымени и сосков различались не существенно.

Воспроизводительные качества коров отечественной и австрийской селекции были не высоки и практически одинаковые.

Таким образом, наивысшей молочной продуктивностью во взрослом состоянии и при оценке в условиях контрольного двора обладали на 12-22% коровы австрийской селекции. В результате оценки морфологических и функциональных свойств вымени и воспроизводительных качеств коров существенных достоверных различий не установлено.

Стадо коров опытной станции ВГАУ является племенным репродуктором по разведению симментальского скота в условиях Воронежской области. Поэтому, с целью сохранения ценных наследственных задатков австрийского скота от этой группы были предварительно выделены лучшие коровы для закладки от них новых ценных маточных семейств.

Следует подчеркнуть, что использование симменталов австрийской селекции, кроме закладки от лучших представительниц этого скота маточных семейств, повышается также роль в улучшении стада путем использования племенных качеств производителей.

Нами были оценены по молочной продуктивности дочерей первотелок два быка производителя Грозный2232 ЦС-2346 и Горн 2084 ЦС-2344.

Лучшими племенными качествами как по удою дочерей, так и по жирномолочности следует признать быка Горна 2084.

Получение от помесных симменталов (отечественный симментал х австрийский симментал) быков производителей и интенсивное использование лучших из них является важнейшим условием совершенствования племенных качеств отечественного симментальского скота и закладки новых структурных элементов

УДК 636.2.085.(470.324)

Горелов П. Г., к.с.-х.н., инженер  
ГУ «Воронежский областной центр  
информационного обеспечения АПК»  
Елизарова Т. И., к.б.н., доцент  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

## **ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ КОРМАМИ И СОСТОЯНИЕ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

Одним из показателей качества питания людей является потребление животного белка, дефицит которого остается проблемой практически для всего человечества. Из продуктов, содержащих животный белок, наиболее ценным в питании людей является молоко, так как включает все необходимые для жизнедеятельности организма вещества.

В нашей стране ориентировочная норма потребления молока и молочных продуктов в пересчете на молоко составляет 380 кг на 1 человека в год, производится молока на 1 человека в Воронежской области – 283 кг. Воронежская область входит в число 30 субъектов Российской Федерации – основных производителей молока в стране.

На ситуацию в молочном скотоводстве области большое влияние оказывает состояние кормовой базы. Если с 1991 по 2007 гг. происходило систематическое уменьшение заготовки кормов, то с 2008 года ситуация стала меняться в лучшую сторону. Производство кормов, оставаясь очень зависимым от климатических условий и поэтому нестабильным, получило тенденцию к увеличению. Так, в 2008-2009 годах сельскохозяйственными организациями кормов было заготовлено в 1,55-1,45 раз больше, чем в 2007 году, хотя это менее одной трети от того количества, которое заготавливалось в 1992 году (табл. 1).

Засушливое лето 2009 года сократило обеспеченность сельхозпредприятий кормами на 25 %: с 16,4 ц кормовых единиц на одну условную голову до 12,3.

Одновременно с увеличением производства кормов растет расход концентратов на кормление животных, в 2009 году величина заготовленного зернофуража составила 51,3 % от уровня 1992 года. С учетом резкого снижения поголовья сельскохозяйственных животных процент включения концентратов в рационы животных возрастает, что небезопасно для жвачных животных и является одним из признаков недостаточной обеспеченности объемистыми кормами и низкого их качества и ассортимента.

В связи с дефицитом растительного белка, углеводов, а также нерегулярного и не всегда рационального использования кормовых балансирующих добавок, рационы животных, как правило, не соответствуют нормам кормления.

Значительные изменения в последние годы наблюдаются и в молочном скотоводстве Воронежской области (табл. 2). Прежде всего, преодолена наблюдавшаяся в последние 18 лет стойкая динамика снижения поголовья крупного рогатого скота: в 2009 году впервые за эти годы общая численность скота выросла по сравнению с предыдущим годом на 2,3 %. Увеличилось, хотя и в меньшей степени (на 0,9 %), поголовье коров. В основном увеличение поголовья крупного рогатого скота произошло за счет сельскохозяйственных организаций (на 78 % в целом и на 55,6 % - по поголовью коров).

Таблица 1. Обеспеченность скота кормами в сельскохозяйственных организациях на 1 января

Показатель	1992	2007	2008	2009	2010	2010 в % к 2009
Наличие кормов, тыс. т к. ед.	1519,0	320,7	294,6	457,5	427,7	93,5
- в расчёте на 1 условную голову, ц к. ед.	10,7	11,6	11,7	16,4	12,3	75,0
Концентратов, т к. ед.	419,5	112,9	118,4	217,3	215,4	99,1
в расчёте на 1 условную голову, ц к. ед.	-	-	-	7,8	6,2	79,5
в том числе закуплено концентратов, т к. ед.				59,7	87,7	146,9
В расчёте на 1 условную голову, ц к. ед.	-	-	-	2,14	2,52	117,8

Таблица 2. Изменение численности скота в хозяйствах Воронежской области за период с 1992 по 2009 год

Год	1992	2007	2008	2009	2009 в % к	
					1992	2008
Хозяйства всех категорий						
Поголовье крупного рогатого скота	1267,6	366,1	350,9	358,8	28,3	102,3
в т. ч. коров	498,7	149,0	144,8	146,1	29,3	100,9
Сельскохозяйственные организации						
Поголовье крупного рогатого скота	1094,9	211,1	195,6	199,1	18,2	101,8
в т. ч. коров	394,0	76,8	73,8	74,2	18,8	100,5

За счет отмечаемого в последнее время роста продуктивности дойного стада среднегодовой удой на корову в последние 5 лет увеличился на 561 кг и составил в 2009 году 4554 кг. Благодаря этому с 2007 года в области начало расти валовое производство молока, частично компенсируя потери, вызванные сокращением поголовья (табл. 3). Однако пока валовой сбор молока по области составляет менее половины (44,5 %) от получаемого в начале девяностых годов.

Таблица 3. Динамика производства молока с 1990 по 2009 год

Показатель	Ед. изм.	Годы							2009 г в % к	
		1990	2004	2005	2006	2007	2008	2009	1990	2009
Производство молока	тыс. т	1496,4	725,7	618,2	619,8	641,5	647,0	665,3	44,5	102,8
- в том числе в сельхоз-пред-приятиях	тыс. т	-	-	-	-	-	284,0	313,3	-	110,3
ку- куплено у населения	тыс. т	-	-	-	-	-	0,943	0,833	-	88,3
Продуктивность дойно-го стада	кг/гол.	2798	3993	4009	4160	4217	4360	4554	162,8	104,4
- в том числе в сельхоз-зоргани-зациях	кг/гол	2718	3121	3220	3516	3672	3927	4241	156,0	108,0

В сельхозпредприятиях, за счет которых область в последние годы получает 44-47% молока, увеличение удоя на 1 корову за последние 5 лет составило 1120 кг, чему немало способствовала активизация племенной работы и в частности, закупка племенного поголовья за рубежом. Однако удой на 1 корову в сельхозпредприятиях остается ниже, чем в целом по области.

В сельскохозяйственных предприятиях в 2009 году произведено 313,3 тысячи тонн сырого молока, в личных подсобных хозяйствах граждан, крестьянских и фермерских хозяйствах - 352 тысячи тонн. Между тем, именно в крупных предприятиях товарность молока наиболее высокая (90-92%), а в секторе мелкотоварного производства она не превышает 20 %, что отрицательно сказывается на загрузженности молокоперерабатывающих предприятий молоком-сырьем.

Производство мяса в мире постоянно растет и в настоящее время составляет 256 млн т в год или 40,5 кг на человека в год, в том числе 9,3 кг говядины. В России говядина пользуется большим спросом у населения, ее производится до 13,3 кг на 1 человека в год.

Получение молодняка крупного рогатого скота в сельхозпредприятиях Воронежской области стабильное и составляет в среднем 81-83 головы на 100 коров (табл. 4). Самый низкий процент выхода телят в Репьевском и Каширском районе - 62-66 голов на 100 коров, устойчиво высокие показатели - в Богучарском, Таловском, Терновском районах (88-105 голов).

Таблица 4. Поступление и рост молодняка, падеж крупного рогатого скота в сельхозпредприятиях

Показатель	Январь-декабрь 2008 г.	Январь-декабрь 2009 г.	В % к 2008 г.
Всего поступило телят, гол.	78476	77792	99,1
- в том числе получено от коров, гол.	60568	60063	99,2
- в расчете на 100 коров, гол.	83	81	97,7
Выращено крупного рогатого скота в живой массе, т	23673,2	23665,9	100,0
Получено прироста, т	22015,2	21960,3	99,8
Среднесуточные приросты, г	490	483	98,6
Падеж крупного рогатого скота, голов	5998	5721	95,4
- в % к обороту стада	2,2	2,1	95,4

Среднесуточные приросты молодняка крупного рогатого скота, также в последнее время имеют тенденцию к повышению и приближаются к 500 г.

Падеж крупного рогатого скота составляет около 2 % от оборота стада.

В целом представленные факты свидетельствуют о постепенном выходе отрасли молочного скотоводства из затяжного кризиса и нормализации ситуации, чему во многом способствует реализация комплекса мер государственной поддержки, направленных на увеличение притока инвестиций в отрасль и повышение эффективности производства молока, в частности коренная модернизация молочной отрасли и переход на современные индустриальные технологии производства молока в ряде хозяйств области.

УДК 636.4(470.324)

Горелов П. Г., к.с.-х.н., инженер  
ГУ «Воронежский областной  
центр информационного обеспечения АПК»  
Кузнецов И. В., аспирант  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ СВИНОВОДСТВА В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ В 2009 ГОДУ**

В решении мясной проблемы первостепенное значение имеет развитие отрасли свиноводства. Из производимого в мире мяса на долю свинины приходится 39,4 % (более 100 млн т), причем численность свиней постоянно растет. Потребление свинины на человека в год в среднем на земле составляет 15,3 кг. Самое высокое ее потребление в Европе - 34,3 кг.

Отечественный и мировой опыт производства свинины показывает, что за последние годы повышение продуктивности свиней на 60-65 % достигнуто в результате совершенствования системы их кормления и прогрессивных технологий содержания и на 35-40 % - за счет достижений селекции, генетики и племенного дела. В настоящее время свиноводы работают над тем, чтобы иметь 30 поросят-отъемышей в расчете на одну свиноматку в год, содержание 60 % и более мяса в туше взрослого животного и расход корма не более 2,8 кг на 1 кг прироста живой массы. Селекция свиней проводится по 5 основным признакам: среднесуточному приросту живой массы, экономии корма, плодовитости, содержанию нежирного мяса, строению тела.

Стремление производителей свинины получить более постное мясо привело к совершенствованию норм кормления этого вида животных, в частности, к нормированию в их рационах доступных аминокислот, практически всех витаминов, микроэлементов и других биологически активных веществ.

В Воронежской области, как и в целом по стране, поголовье свиней в большой степени зависит от производства и стоимости концентрированных кормов, в частности зерна злаковых, на долю которого в их рационах в среднем приходится 60-70 %. В целом в последние годы наблюдается рост поголовья свиней, так в 2009 году их количество в области возросло по сравнению с предыдущим годом на 16 % и составило 477,6 тысяч голов (табл. 1).

Таблица 1. поголовье свиней на конец года, тысяч голов

Виды организаций	2009 г.	2008 г.	2009 г. в % к соответствующему периоду 2008 г	Удельный вес во всех организациях, %
Сельхозорганизации	229,5	174,1	131,8	48,1
Хозяйства населения	225,6	215,0	104,9	47,2
Фермерские хозяйства	22,5	22,8	98,7	4,7
Итого	477,6	411,9	116,0	100,0

В основном прирост поголовья происходил за счет сельскохозяйственных предприятий, в которых увеличение поголовья за год составило 31,8 %, хотя в них сконцентрировано только 48,1 % всего поголовья свиней. В то же время в фермерских хозяйствах за тот же промежуток времени наблюдалось некоторое снижение поголовья (на 1,3 %).

За счет увеличения поголовья в сельхозорганизациях получено в 2009 году 26279,7 т свиней в живой массе, что на 47,4 % больше, чем в предыдущем году. Среднесуточные приросты свиней за указанный период в сельхозпредприятиях выросли на 23,2 %, однако остаются еще достаточно низкими – 357 г (табл. 2).

Одним из основных показателей интенсивности ведения свиноводства является оценка количества поросят, полученных на одну основную свиноматку в год. В 2009 году этот показатель по сельхозпредприятиям Воронежской области составил 19,3 голов, что на 30,2 % выше, чем в 2008 году.

К негативным моментам в развитии свиноводства в 2009 году можно отнести увеличение падежа на 35,4 %, что в основном обусловлено увеличением в 1,48 приплода и в 1,3 раза поголовья свиней.

Таблица 2. Основные показатели свиноводства в сельскохозяйственных организациях Воронежской области

Показатель свиноводства	Январь - декабрь 2008 г.	Январь - декабрь 2009 г.	2009 г. в % к 2008 г.
Произведено (выращено) свиней в живой массе, т	17832,6	26279,7	147,4
Куплено свиней у населения, фермерских хозяйств, гол.	1101	650	59,0
Продано и выдано свиней населению, фермерским хозяйствам, гол.	39252	35805	91,2
Получено прироста свиней от выращивания и откорма, т	18339,5	26826,1	146,3
Среднесуточные приросты свиней на выращивании и откорме, г	290	357	123,2
Падеж свиней всех возрастов, гол.	39565	53561	135,4
Поступление приплода поросят всего, гол.	256098	380111	148,4
Поступление приплода поросят от основных свиноматок, гол.	158525	248011	156,4
Поступление приплода поросят в среднем на 100 основных свиноматок, гол.	1485	1934	130,2

Всего по Воронежской области в 2009 году было произведено на убой 24867,2 тонн свиней в живой массе, что на 42,6 % больше 2008 года (табл. 3).

Таблица 3. Произведено свиней на убой в живой массе, т

Показатель	Январь - декабрь 2008 г.	Январь - декабрь 2009 г.	2009 г. в % к 2008 г.
Произведено свиней на убой в живой массе, т	17440,4	24867,2	142,6

Следовательно, 2009 год показал, что свиноводство в Воронежской области имеет неплохие перспективы развития и интенсификации отрасли.

## КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ШЕРСТИ ОВЕЦ РУССКОЙ ДЛИННОШЕРСТНОЙ ПОРОДЫ

Основная и наиболее ценная продукция овцеводства - шерсть. Повышенный спрос на шерстяные ткани и изделия вызван их практичностью, лёгкостью, гигиеничностью и красотой. По комплексу полезных качеств никакое другое текстильное волокно пока не может заменить шерсть.

Шерсть по своим свойствам является одним из самых сложных волокнистых материалов. Физические свойства волокон обусловлены их внутренней структурой и химическим составом, что составляет основу ее качества, и ими определяется отличие шерсти от других текстильных волокон. Особая нестандартная и неплотная структура позволяет шерсть скручивать и изгибать, не нарушая и не разрывая структуры. Отсюда высокая ее износоустойчивость, зависящая от диаметра волокон.

Важнейшей задачей в полутонкорунном овцеводстве на современном этапе является повышение настрига, и улучшение качественных показателей шерсти. Наибольший интерес представляет полутонкорунная порода овец – русская длинношерстная, характеризующаяся высоким настригом и отличными техно-логическими свойствами шерсти кроссбредного типа, уравненная с сильным лустровым блеском.

Основными качественными показателями однородной шерсти, имеющей значение для легкой промышленности, являются: тонины шерстных волокон, длина штапеля, прочность на разрыв, удлинение волокна, извитость, упруго-эластические свойства, цвет, блеск и др.

Исследования проводятся в хозяйстве ООО «ЭкоНиваАгро» п. Щучье Лискинского района, Воронежской области.

Проведя оценку шерсти в соответствии с нормативной документацией, мы определили следующие показатели: ГОСТ 21244-75 «Шерсть натуральная сортированная. Метод определения длины»; ГОСТ 17514-93 «Шерсть натуральная. Метод определения тонины»; ГОСТ 20269-93 «Шерсть. Методы определения разрывной нагрузки».

Одним из важных признаков является тонины шерсти. Этот признак положен в основу деления шерсти по видам. Тонине волокон уделяется большое внимание, начиная с оценки животного и заканчивая выработкой из нее готовых изделий. Диаметр волокон обуславливает применение шерсти. Более грубое, толстое волокно идет на изготовление верхней одежды. Тонкое, мягкое - применяют для изготовления нательного белья. Длина же оказывает существенное влияние на способ переработки шерсти в пряжу. В зависимости от длины однородную шерсть относят к камвольным, или гребенным (вырабатываются гладкие плательные и костюмные ткани); и суконным, или аппаратным (шерсть перерабатывают в суконные изделия).

Результаты исследований показали: Длина шерсти опытных образцов соответствовала в среднем 20 см. Тонины шерсти 48-50 качества с диаметром поперечного сечения 31,81-33,56 мкм с высокой степенью уравненности, среднее квадратическое отклонение составило  $\pm 4,68$  мкм при коэффициенте вариации 20,6 %, что соответствует требованиям норматива для шерсти данного качества. При изучении прочности шерсти овец показатели по относительной разрывной нагрузке составили от 9,8 до 10,2 сН/текс.

В целом шерсть овец русской длинношерстной породы отвечает требованиям перерабатывающей промышленности по физико-механическим свойствам.

Хорошее качество и внешний вид готовых шерстяных изделий определяются главным образом физико-механическими и технологическими свойствами волокна. Поэтому, для удовлетворения потребностей текстильной промышленности, как основного потребителя заготавливаемой шерсти необходимо повысить качество и увеличить объем шерсти кроссбредного типа.

### ОТБОР БЫКОПРОИЗВОДЯЩЕЙ ГРУППЫ КОРОВ ВОРОНЕЖСКОГО ТИПА КРАСНО-ПЕСТРОГО СКОТА В СТАДЕ ГПЗ КОЛХОЗА «ДРУЖБА»

В Российской Федерации, как и во многих зарубежных странах с развитием скотоводства, в частности, молочного для оценки экстерьера крупного рогатого скота используют линейный метод.

В хозяйствах Воронежской области красно-пестрая порода составляет более половины поголовья крупного рогатого скота и есть перспектива по её увеличению. Поэтому повышение продуктивности этой породы до уровня мировых стандартов стало главной задачей ученых Воронежского государственного аграрного университета им. К. Д. Глинки и селекционеров-практиков.

Воронежский тип молочного скота выведен методом чистопородного разведения животных красно-пестрой породы, с применением жесткого отбора поголовья желательного качества в течение ряда поколений, в период с 1995 по 2006 годы, утверждён 26.11.2007 года.

Исследования проводились в стаде крупного рогатого скота ГПЗ колхоза «Дружба» Павловского района Воронежской области. Это хозяйство является базовым хозяйством по разведению воронежского типа красно-пестрого скота.

Быкопроизводящая группа коров – это самые ценные в племенном отношении животные, которые используются для заказного спаривания с получением от них бычков, которые в дальнейшем будут использоваться как быки-производители.

Нами из имеющегося поголовья – 935 голов коров были выделены 180 голов на основе сведений племенной карточки 2 МОЛ по показателям наивысшей лактации животные с удоем 7000 кг молока и более, с содержанием молочного жира в молоке 257 кг и более, а содержание белка не менее 3,2%.

В результате проведенной линейной оценки этой группы коров нами, из 180 голов были оценены только 138 голов. В связи с выявленными недостатками экстерьера в основном из-за возраста коров и получены следующие результаты, представленные в таблице 1.

Таблица 1. Динамика классного состава стада

Линейная принадлежность	Всего голов	Классность							
		элита-рекорд		элита		I класс		II класс	
		гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Уес Идеал 933122	6	2	33,3	3	50,0	1	16,7	-	-
Монтвик Чифтейн 95679	34	12	35,3	16	47,1	5	14,7	1,0	2,8
Саннисайд Стендаут Твин 1428104	69	30	43,5	26	37,7	10	14,5	3	6,9
Рефлекшн Соверинг 198998	18	3	16,7	8	44,4	5	27,8	2	12,0
Романдейл Шейлимар 256607	6	1	16,7	2	33,3	2	33,3	1	6,0
Силинг Трайджун Рокит 252803	5	1	20,0	2	40,0	2	40,0	7,0	35,0
Итого	138	49	35,5	57	41,3	25	18,1	14	39,4

Анализируя данные таблицы 1, видим, что из 138 голов коров быкопроизводящей группы 106 голов или 76,8% принадлежат к классу элита-рекорд и элита.

Наибольшее количество животных класса элита и элита-рекорд принадлежат к линиям Монтвика Чивтейна 95679 и Санисайд Стендаут Твин 1428104.

Также нами был проанализирован возраст быкопроизводящей группы. Распределение коров по количеству лактаций представлено в таблице 2. Следует отметить, что возраст коров быкопроизводящей группы в лактациях «молодой». Так, средний возраст коров составил 2,8 лактации.

Таблица 2. Динамика возрастного состава коров

Год	Всего коров, гол.	Возраст коров в лактациях												Ср. возраст в лактациях		
		1		2		3		4-5		6-7		8-9			10 и старше	
		гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%		гол.	%
2008	138	20	14,5	53	38,4	31	22,5	23	17	10	7,2	1	0,4	-	-	2,8

Таким образом, проведя анализ быкородящей группы коров в стаде крупного рогатого скота воронежского типа в условиях ГПЗ колхоза «Дружба» Павловского района Воронежской области делаем выводы:

- поголовье от общего числа дойных коров на уровне 14,7 %;
- по динамике классного состава стада 76,8 % принадлежит к классам элита и элита-рекорд;
- возраст быкопроизводящих коров в лактациях в среднем составил 2,8 лактации.

Все, выше указанное, свидетельствует, что племенная работа в условиях хозяйства ведется на нужном и должном уровне. Это будет способствовать районированию и созданию отечественной генеалогической структуры стада красно-пестрой молочной породы скота.

УДК 636.085.52:636.084.1

Крицкий А. Н., к.с.-х.н., доцент, зам. ген. директора  
ООО АПК «Славянский»  
Елизарова Т.И., к.б.н., доцент  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **СИЛОС ИЗ СОРГОВОГО ЖОМА – ОТХОДА СОРГОСИРОПНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

В нашей стране сахарное сорго – достаточно давно используется для получения объемистых кормов: зеленого корма, сена, сенажа, силоса и создания однолетних пастбищ в системе зеленого конвейера.

В 2007 г. в ООО АПК «Славянский», расположенном в г. Бутурлиновка Воронежской области начал работу завод по переработке сахарного сорго в сироп. В технологическом процессе кроме соргового сиропа в качестве побочного продукта получают жом (выжимки), общий выход которых составляет около половины от массы исходных стеблей. Один из путей использования этого жома давно известен американским фермерам, занимающимся соргосиropным производством. Они используют этот жом в качестве корма для коров, овец, коз и других домашних животных. Жом скармливают как в свежем виде, так и заготавливают его впрок, высушив или засилосовав. В нем остается достаточное количество сахаров, чтобы обеспечить процесс силосования.

Нами был проведен эксперимент по заготовке силоса из сахарного сорго после отжима сока – из жома, и из растений, не подвергавшихся прессованию. Жомом заполняли полимерный пакет, вложенный в емкости объемом 200 л, уплотняли, пакет герметизировали. Цельные рас-

тения измельчали и таким же образом заполняли емкости. Емкости с силосом закапывали в почву на глубину 0,5 м от поверхности до верхнего края емкости для предотвращения промерзания. Качество корма определяли перед силосованием (в конце сентября) и после 6 месяцев хранения.

Органолептическая оценка образцов после хранения показала, что силос из невыжатого сорго имеет желто-зеленый цвет, силос из прессованного сорго – желто-коричневый цвет. Оба вида силоса имели приятный запах квашеных овощей, по консистенции представляли собой рассыпающуюся массу с хорошо отделяемыми и узнаваемыми частями растения.

Оценка химического состава и питательности образцов показала, что свежий жом по сравнению с цельной зеленой массой сорго имел более низкую влажность и содержание сахаров, но отличался высоким уровнем энергии, БЭВ, клетчатки, фосфора (табл. 1).

Силос из прессованного сорго практически не отличался от силоса из невыжатого силоса по количеству сырого протеина, кальция, но имел более высокую питательность по остальным показателям, что в основном обусловлено более высоким (на 38 %) содержанием в нем сухого вещества.

Таблица 1. Состав силоса из сахарного сорго до закладки и после 6-месячного хранения

Показатель качества	Силос из невыжатых растений			Силос из выжатых растений (жом)		
	до хранения	после хранения		до хранения	после хранения	
		в абс. велич.	в % к исход.		в абс. велич.	в % к исход.
Влажность, %	72,90	76,60	105,1	65,60	67,70	103,2
Сухое вещество, %	27,10	23,40	86,3	34,40	32,30	93,9
ОЭ, МДж/кг	2,3	2,0	87,0	2,9	2,76	95,2
Сырой протеин, %	0,79	1,18	149,4	0,78	1,15	147,4
БЭВ, %	16,89	12,9	76,4	20,42	16,2	79,3
В т. ч. сахара, %	13,89	0,01	-	9,37	0,01	-
Клетчатка, %	8,67	8,47	97,7	12,35	13,58	110,0
Сырой жир, %	-	0,32		-	0,46	
Кальций, %	0,073	0,106	145,2	0,076	0,110	144,7
Фосфор, %	0,030	0,033	110	0,045	0,046	102
Каротин, мг/кг	8,00	-		7,00	-	
Массовая доля в сухом веществе, %:						
- сырого протеина	2,92	5,04	172,6	2,27	3,56	156,8
- сырой клетчатки	32,0	36,2	113,1	35,9	42,0	117,0
- уксусн. кислоты, %	-	0,36	-	-	0,21	-
- маслян. кислоты, %	-	0,07	-	-	0,00	-
- молочн. кислоты, %	-	0,56	-	-	0,61	-
Всего свободных кислот, %	-	0,99	-	-	0,82	-
Массовая доля молочной кислоты от суммы кислот, %	-	56,6	-	-	74,4	-
pH	-	3,97	-	-	4,04	-

По сравнению с кукурузным силос из непрессованного сорго имел более низкую питательность по всем показателям, за исключением количества сырой клетчатки и кальция. Силос из прессованного сорго отличался от кукурузного более высокой общей питательностью (2,76 МДж ОЭ) и большей концентрацией сухого вещества, клетчатки, БЭВ, кальция и фосфора при сравнительно низком содержании протеина, жира, каротина, сахаров.

Оценка качества образцов силоса из сорго по ГОСТу 23638-90 показала, что они не соответствуют ему по содержанию сырого протеина (меньше, чем требуется) и клетчатки (больше, чем требуется). Остальные показатели находились в допустимых ГОСТом пределах (табл. 2).

Таблица 2. Оценка качества образцов силоса по ГОСТу

Показатель	Требования ГОСТ для 1-3 класса	Силос из невыжатого сорго	Силос из выжатого сорго
Массовая доля сухого вещества, %	не менее 27-23	23,4	32,3
Массовая доля сырого протеина в сухом веществе, %	не менее 10-8	5,04	3,56
Массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки, %	не более 28-34 %	36,2	42,0
Значение рН	3,8-4,5	3,97	4,04
Массовая доля молочной кислоты от суммы кислот, %	не менее 50-20	56,5	74,4
Массовая доля масляной кислоты, %	не более 0,1-0,3	0,07	0,00

Для определения поедаемости силоса в виварии факультета ветеринарной медицины ВГАУ был проведен опыт на трех группах молодняка крупного рогатого скота в возрасте 15-18 месяцев по 3 головы в каждой. Животные контрольной группы получали рацион, состоящий из 16 кг силоса кукурузного, 0,8 кг дерти ячменной и 5 кг сенажа злаково-бобового. Рацион животных был обеспечен в соответствии с нормой энергией, протеином, но содержал недостаток жира, сахара, некоторых минеральных веществ и витаминов.

В рационах молодняка опытных групп 30% силоса из кукурузы было заменено: в первой опытной группе – на 5 кг силоса из невыжатого сорго, а в опытной группе № 2 – на такое же количество силоса из прессованного сорго. Рационы животных опытных групп содержали больше сухого вещества и клетчатки, но меньше протеина и жира по сравнению с контрольной, и не отличались по содержанию энергии и минеральных веществ: кальция и фосфора (табл. 3). Недостаток минеральных веществ в рационах всех животных восполнялся соответствующими кормовыми добавками (поваренной солью, мелом, динатрийфосфатом).

Таблица 3. Сравнительная питательность рационов бычков контрольной и опытных групп

Показатель питательности	Норма кормления	Группы животных		
		контрольная	опытная 1	опытная 2
Обменная энергия, МДж	54	63,6	62,2	63,6
Сухое вещество, г	6900	6930	6853	7280
Сырой протеин, г	767	760	697	696
Сырая клетчатка, г	1518	1979	2026	2271
Сырой жир, г	312	242,6	210	216,9
Кальций, г	46	36,9	36,2	37,4
Фосфор, г	28	16,5	16,1	16,9

Поедаемость кукурузного силоса у молодняка в среднем составляла 77,6 % от задаваемого, поедаемость силоса из невыжатого сорго в опытной группе 1 – 70,3%, что ниже поедаемости кукурузного на 7,3 %, заsilосованного жома в опытной группе 2 – 82,3%, что на 4,7 % выше, чем кукурузного силоса.

Анализ морфологических и биохимических показателей крови в конце опыта показал, что при включении в рацион телят силоса из сорго в их крови наблюдалось незначительное увеличение содержания лейкоцитов и снижение концентрации гемоглобина при довольно стабильном уровне других показателей.

Следовательно, прессованное сорго и силос из него не уступают, а в определенной степени имеют даже преимущества по сравнению с кукурузным силосом и силосом из цельного сорго – довольно высокую питательность и хорошую поедаемость животными, что дает основание рекомендовать их для использования в качестве объемистых кормов в рационах крупного рогатого скота, как в свежем, так и в заsilосованном виде. При этом, в отличие от заsilосованной кукурузы, силос из прессованного сорго не требует дополнительных затрат на выращивание, так как заготавливается из отходов соргосиропоного производства, что благоприятно сказывается на себестоимости корма.

## РАЦИОНЫ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ПОДРАЩИВАНИИ ДО 10-ДНЕВНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ИНКУБАТОРНО-ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Каждое предприятие заинтересовано в получении большей прибыли при снижении затрат на производство продукции. Справедливо считается, что полноценный и сбалансированный по питательным веществам комбикорм способен обеспечить наибольшие привесы цыплят-бройлеров, однако, это не всегда экономически оправдано. Цель данной работы – дать экономическую оценку эффективности использования рационов разной питательности и стоимости, наиболее часто используемых при подращивании цыплят-бройлеров в условиях инкубаторно-птицеводческих станций (ИПС).

Опыт был проведен на базе ООО «Эртильский инкубатор» на 504 цыплятах-бройлерах кросса «Hubbard Flex». В эксперимент были отобраны суточные птенки с массой при рождении 42 грамма, которые были разделены на три группы. Цыплят первой группы (n=168) кормили ПК-5 (гранулы), второй (n=168) – ПК-6 (россыпь), третьей (n=168) – ПК-3 (гранулы). Сведения о питательности и цене каждого рациона представлены в таблице 1. Условия содержания цыплят были одинаковыми и соответствовали рекомендациям фирмы «Hubbard». В течение всего опыта учитывали сохранность, расход корма и привес бройлеров.

За весь период подращивания сохранность бройлеров во всех группах была 100%.

Средняя живая масса цыпленка 5-дневного возраста в первой группе составила 96,4±2,1 грамма, а среднесуточный прирост – 10,9±0,2 грамма. Цыплята второй группы уступали по массе птице первой группы. Так, средняя масса одной головы – 85,0±1,7 грамма, а среднесуточный прирост – 8,6±0,2 грамма. Показатели у цыплят третьей группы были наименьшими: средняя масса одной головы равнялась 74,2±1,7 грамма, а среднесуточный прирост составил 6,4±0,1 грамма.

Таблица 1. Питательность различных типов рационов используемых ИПС при подращивании цыплят-бройлеров и их стоимость

Показатель	ПК-5	ПК-6	ПК-3
Обменная энергия, ккал	300	305	270
Сырой протеин, %	22	19,5	15,5
Сырая клетчатка	4,5	5,8	5,5
Лизин	1,15	1,01	0,82
Лизин усвояемый	1,1	0,91	0,7
Метионин	0,5	0,47	0,4
Метионин усвояемый	0,44	0,43	0,35
Метионин+цистеин	0,85	0,79	0,62
Метионин+цистеин усвояемый	0,74	0,7	0,59
Кальций	1,0	1,04	1,3
Фосфор доступный	0,45	0,39	0,39
Натрий	0,18	0,18	0,22
Цена 1 кг, руб.	19,5	15,7	14,6

На момент проведения опыта цена реализации суточных бройлеров была 30 руб. С учетом сложившейся ситуации на рынке Воронежской области стоимость одного цыпленка в 5-дневном возрасте первой группы составила 34 руб., 2 гр. – 33 руб. и 3 гр. – 32 руб.

Расход корма за 5 дней подращивания в первой группе был наибольшим - 24 кг, во второй и третьей группах - 18 и 12 кг соответственно. Учитывая затраты на корма для одного цыпленка первой группы (2,79 руб.) и цену реализации суточного бройлера (30 руб.), прибыль составила 1,21 руб. Для кормления цыпленка второй группы израсходовано 1,68 руб., а прибыль составила 1,32 руб. Затраты на корм для бройлера третьей группы были наименьшими (1,04 руб.), однако, и прибыль - всего 0,96 руб.

Таким образом, за 5 дней подращивания прибыль во второй группе оказалась наибольшей по сравнению с первой и третьей группами на 9,1% и 37,5% соответственно.

В 10-дневном возрасте средняя живая масса одного цыпленка первой группы была  $208 \pm 4,8$  грамм, а среднесуточный прирост –  $22,3 \pm 0,4$  грамма. Во второй и третьей группах данные показатели были соответственно меньше:  $169 \pm 3,8$  и  $115 \pm 2,4$  грамм,  $16,8 \pm 0,4$  и  $8,2 \pm 0,2$  грамма.

Рыночная цена 10-дневного цыпленка первой группы равнялась 40 руб., второй группы – 38 руб. и третьей группы – 35 руб. Расход корма за 10 дней подращивания составил в первой группе 49,8 кг, во второй и третьей группах – 37,8 кг и 30,0 кг соответственно. Цена 1 кг комбикорма, используемого в первой группе, равнялась 19,5 руб., во второй – 15,7 руб., а в третьей – 14,6 руб. (таблица 1). Затраты на корм за этот период в расчете на 1 голову цыпленка первой группы составили 5,78 руб., что на 2,25 руб. и 3,13 руб. больше по сравнению со второй и третьей группами соответственно.

Таким образом, прибыль за 10 дней подращивания во второй группе оказалась наибольшей – 4,47 руб., что больше чем в первой и третьей группах на 5,9% и в 1,9 раза соответственно.

Несмотря на то, что цыплята второй группы отстают в росте по сравнению с птицей первой группы на протяжении всего периода исследований, в условиях хозяйств, занимающихся реализацией подброшенной птицы, экономически более выгодно использовать рационы, близкие по питательности к ПК-6.

#### Список литературы

1. Имангулов Ш.А., Егоров И.А., Околелова Т.М. и др. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы. - Сергиев Посад, 2003.-143 с.
2. Кочиш И.И., Петраш М.Г., Смирнов С.Б. Птицеводство.- М.: КолосС, 2004. – 407 с.
3. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel.-2-е изд.-К.: Морион, 2001.- 408 с.
3. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. Рекомендации / Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, Т.М. Околелова и др.; под ред. В.И. Фисинина. – Сергиев Посад, 2000. – 55 с.
4. Рекомендации по выращиванию бройлеров кросса «Хаббард». – Санкт-Петербург, 2004. - 27 с.

УДК 636.7.082.4

Востроилов А.В, д.с.-х.н., профессор  
Семёнова И.Н, к. вет.н., доцент  
Астафурова Е.В., ассистент  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

#### СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВЕДЕНИИ СОБАК ПОРОДЫ СЕНБЕРНАР

Порода сенбернар сформировались в большей степени под влиянием искусственного отбора. Отбор проводился в основном по способности к выполнению полезной для человека работы.

В разные периоды времени требования, предъявляемые, к породе были неодинаковыми. Следовательно, изменялись и экстерьерно-конституциональные особенности собак данной породы.

В конце 20-го века собак породы сенбернар перестали использовать в какой-либо работе, соответственно не было отбора по рабочим качествам. Отбор проводился только по экстерьеру. Животные приобретались для дома и семьи. Люди хотели видеть больших массивных рыхлых добродушных собак. Такой подход к разведению сенбернаров привёл к проблемам с опорно-двигательным аппаратом, сердечно-сосудистой системой, плохой адаптацией при изменении условий содержания, повышенной чувствительности к переменах погодных условий, участились тепловые и солнечные удары, и как следствие сократилась продолжительность жизни до 6-8 лет.

Такие животные даже при необходимости не могли быть использованы в какой-либо работе. И со временем функционально эти собаки стали декоративными.

В настоящее время основными требованиями, предъявляемыми, к этой породе стали продолжительность жизни и период продуктивного использования, хорошее состояние здоровья и высокая воспроизводительная способность, спокойный уравновешенный темперамент, универсальность. При разведении собак предпочтение отдается животным с хорошо развитыми качествами. Соответственно изменяется и экстерьер собак.

В настоящее время во всём мире выделяют несколько экстерьерно-конституциональных типов, но стремятся к одному наиболее желательному типу, соответствующему данным требованиям.

Нами были исследованы животные, принадлежащие к этому типу. Все представители соответствовали стандарту породы FCI-2003.

Животные имеют мощную голову с широким слегка выпуклым лбом, отчётливым переходом ото лба к морде. Морда короткая с прямой переносицей. Глаза большие темные с темными очками. Уши висячие, высоко поставленные. Шея мощная с хорошим выходом, не длинная. Холка хорошо выполнена. Корпус массивный, чуть растянутого формата. Грудная клетка округлая. Спина широкая с крепкой недлинной поясницей. Конечности хорошо развитые, мощные мускулистые, с крепким костяком, хорошо выраженными углами, параллельные. Плюсны перпендикулярно поставлены. Лапы крупные компактные, крепкие (рис. 1-2).



Рис. 1 Короткошерстный сенбернар желательного типа



Рис. 2 Длинношерстный сенбернар желательного типа

При оценке в движении животные сбалансированы, характерным аллюром является ускоренная рысь. Длительное время могут продолжать движения без остановки, что характеризует

их как выносливых животных. При перевозке животных на большие расстояния изменения поведения не наблюдаются и проявляется хорошая адаптационная способность.

Продолжительность жизни у анализируемых животных увеличилась на 2,5 года, что составляет более 10 лет, при средней продолжительности жизни сенбернаров 8 лет.

Кобели сохраняют полноценную воспроизводительную способность на протяжении всей жизни. У сук исследуемого типа полноценные помёты со средним количеством 5 щенков появлялись в течение 6 продуктивных лет. При этом послеродовых осложнений не наблюдалось.

Оцениваемому типу соответствуют следующие показатели: высота в холке – 68-75 см, обхват пясти 16-19 см, глубина груди – 25-27 см, обхват груди за лопатками – 90-95 см.

На основании полученных промеров были получены следующие индексы телосложения: длинноногости – 62, растянутости – 105,5, сбитости – 127, костистости – 25,

Таким образом, животные желательного типа обладают хорошими рабочими качествами и могут использоваться как собаки-поводыри, спасатели и при розыске взрывчатки.

УДК:636.3.084:574.461.4:637.62:636.3.03

Котарев В.И., д.с.-х. наук, профессор  
Цапкина Н.И., аспирант  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

## **ПОВЫШЕНИЕ ОБЩЕГО ГОМЕОСТАЗА ОВЕЦ ПРИМЕНЕНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ**

Овцеводство является одной из ведущих отраслей животноводства. Главная задача овцеводства – увеличение производства шерсти и баранины, а также шубно-мехового и кожевенного сырья.

Для решения этой задачи наряду с полноценным кормлением важное значение имеет селекционно-племенная работа по повышению скороспелости, настрига шерсти, улучшению мясных форм овец существующих пород. В условиях интенсивного сельского хозяйства возникает необходимость создания новых пород овец интенсивного типа, обеспечивающих получение большого количества овцеводческой продукции повышенного качества.

В настоящее время в животноводстве большое внимание уделяется применению ферментных и других биологически активных веществ, улучшающих перевариваемость кормов и энергетическую ценность рационов, что обеспечивает повышение энергии роста животных и, как следствие мясной и шерстной продуктивности.

В нашей работе одной из задач является определение влияния биологически активной добавки янтарной кислоты на организм животного и его физиологическое состояние в целом.

Исследования проводятся на овцах русской длинношерстной породы в хозяйстве ООО «ЭкоНиваАгро» Лискинского р-на Воронежской обл. В эксперименте использовались овцематки хозяйства, которым задавалась янтарная кислота в соответствии с разработанной нами методикой.

Перед началом дачи биологически активной добавки мы проанализировали условия содержания и рационы кормления овец в хозяйстве ООО «ЭкоНиваАгро» разного физиологического состояния.

Янтарная кислота является универсальным промежуточным метаболитом, образующимся при взаимопревращении углеводов, белков и жиров в растительных и животных клетках.

В обычной последовательности реакций в митохондриях – в цикле Кребса – янтарная кислота является одним из промежуточных соединений. Именно поэтому многие энергозависимые, то есть потребляющие энергию процессы, например аккумуляция ионов калия и обеспечение биосинтеза водородом, даже в изолированных митохондриях, могут идти лишь при ее окислении.

Янтарная кислота является природным нетоксичным и неаккумулируемым соединением, стимулирует и нормализует энергетический и пластический обмен, обладает адаптогенной активностью, оказывает антиоксидантное, антистрессорное и нейротропное действие, усиливает биохимические и физиологические восстановительные процессы в различных органах в условиях патологии, устраняет метаболический ацидоз. Превращение ее в организме связано с про-

дукцией энергии необходимой для обеспечения жизнедеятельности. При возрастании нагрузки на любую из систем организма, поддержание работы обеспечивается преимущественно за счет окисления янтарной кислоты.

На настоящем этапе наших исследований можем сказать, что введение в рацион биологически активной добавки обеспечивает улучшение факторов гомеостаза: стимуляцию рубцового пищеварения, что проявляется в улучшении поедаемости и усвояемости кормов животными, оптимизацию гематологических показателей, стимулирует поведенческую активность.

УДК 636.084:636.127

Цуцков В. В., к.с.-х.н., ст.препод.  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОННОГО ПРОКАТА

Отрасль коневодства в настоящее время в России все чаще представляется частыми физическими лицами и юридическими структурами, не являющимися государственными. В данных условиях уровень рентабельности любого направления коневодства в половине случаев является определяющим и напрямую влияет на дальнейшее существование и развитие данного направления.

В настоящее время значительно увеличился интерес к лошади, как к источнику эмоционального удовлетворения от общения с частичкой природы, а занятия верховой ездой стали рассматриваться не только способом ведения здорового образа жизни, но и стали одним из наиболее модных и востребованных среди других видов активного отдыха. Необходимо также отметить возросший спрос на прокатных лошадей.

Общество с ограниченной ответственностью конно-спортивный клуб «Русская Усадьба» создан 19 мая 2006 г. и является юридическим лицом на основании Налогового Кодекса РФ.

Основной целью создания является испытание рысистых пород лошадей племенных хозяйств областей Центрально-Черноземного региона, а также лошадей, принадлежащих частным лицам. Одним из направлений деятельности хозяйства является предоставление услуги проката лошадей для населения, передержка (постоя) лошадей, принадлежащих физическим и юридическим лицам.

В этой связи мы проанализировали экономическую эффективность организованного проката в ООО КСК «Русская усадьба» Воронежской области Новоусманского района за 2009 год.

Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таким образом, анализ приведенных нами данных показывает достаточную рентабельность данного направления, обеспечивающую не только стабильную работу, но и дальнейшее развитие отрасли в целом.

Таблица 1. Результаты экономической деятельности конного проката ООО КСК «Русская усадьба»

Показатель	Количество	Стоимость, руб.
Поголовье прокатных лошадей, гол	12	-
Стоимость проката	1 гол/час	450,00
Затраты на корма в год		600224,80
Затраты на хранение кормов в год		14650,00
Амортизация зданий и сооружений (манеж, раздевалки, душевые, конюшня, сбруйная, оборудование, инфраструктура и т.д.)		104629,00
Ремонт основных средств		96200,00
Оплата труда		1500000,00
Накладные, расходы, налоги		120000,00
Начисления по ЕСН		390000,00
Валовой доход от проката		4838400,00
Всего затрат		4325723,80
Прибыль		512676,20

## ШЕРСТНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ РУССКОЙ ДЛИННОШЕРСТНОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ

В нашей работе основным признаком, по которому происходит деление овец русской длинношерстной породы на типы, является наличие (тип линкольн - ТЛ) или отсутствие (экологический тип – ЭТ) сердцевины в шерстных волокнах. Выделенные нами типы овец отвечали требованиям желательного типа для овец русской длинношерстной породы. У овец ТЛ желательному типу отвечали 91% животных, что на 2% меньше чем у овец ЭТ, однако класса элита в первом случае было на 7% больше, что указывает на большее количество высокопродуктивных овцематок в данном типе. Но следует отметить, что в ТЛ на 2% больше овец не отвечающих требованиям желательного типа. Основная причина заключается в недостаточно уравненной шерсти по руну. В таблице 1 приведен настриг овцематок различных типов. Матки ТЛ имели выше настриг грязной шерсти на 0,17 кг или 4,89%, выше выход мытого волокна на 2,8%. Разница по настригу мытой шерсти составила 0,21 кг или 9,59%. Разница во всех случаях статистически достоверна.

Таблица 1. Настриг шерсти овцематок различных типов

Показатель	Тип	n	M±m	Lim	Cv,%
Настриг немойтой шерсти, кг	ТЛ	122	3,65±0,10	2,6 -5,3	15,9
	ЭТ	162	3,48±0,04	2,6 -4,7	12,9
Выход мытой шерсти, %	ТЛ	510	65,80±1,02	63 -69	3,47
	ЭТ	510	63,0±1,52	59 -67	5,38
Настриг мытой шерсти, кг	ТЛ	122	2,40±0,04	1,6 -3.4	23,40
	ЭТ	162	2,19±0,04	1,6 -2,8	20,62

По тонине шерстных волокон между типами существуют значительные различия (табл. 2).

Таблица 2. Качества шерсти маток различных типов,%

Качества шерсти	n	ТЛ	n	ЭТ
50	-	-	15	8
48	16	7	120	52
46	92	42	78	34
44	75	34	17	6
40	37	17	-	-
Итого	220	100	230	100

В ТЛ преобладают овцематки с шерстью 46 и 44 качества, тогда как в ЭТ преимущество за 48 и 46 качеством. Средний диаметр волокон шерсти у маток ТЛ составил 37,4 мкм, а у маток ЭТ – 34,5 мкм, разница достоверна и составила 8,41%. Соответствующая тенденция имеется в различии длины шерсти между матками различных типов.

Разница в длине шерсти у маток составила 1,97 см или 12,22%. Так как овцы ТЛ имеют более толстую шерсть, то закономерно, что и длина шерсти у них будет больше. Однако здесь вступает в силу фактор наличия сердцевины в шерсти овец ТЛ. Оказалось, что шерсть одного качества, но имеющая сердцевину имеет большую длину. Подтверждающие это данные приведены в таблице 3. Шерсть с сердцевиной была длиннее на 1,4 см или на 8,0%, таким образом, медулляция шерсти способствует увеличению длины шерсти. Максимальная длина шерсти у маток ТЛ достигает 24 см, в то время как у маток ЭТ всего 18 см, разница при этом составляет 33%, что говорит о большом генетическом потенциале увеличения длины шерсти у овец ТЛ.

Таблица 3. Длина шерсти у овцематок различных типов, см

Тип	n	M±m	Lim	Cv,%
ТЛ	170	18,09±0,19	16 – 24	10,12
ЭТ	170	16,12±0,11	12 - 18	7,46
Длина шерсти маток 44 качества с сердцевинной и без неё				
ТЛ	75	18,96±0,28	17 -24	10,5
ЭТ	17	17,56±0,21	15 -18	8,3

Для технических свойств шерсти большое значение имеет уравнивание шерстных волокон по длине и её извитость. Коэффициент уравнивания по длине шерсти у маток ТЛ составил 16,52%, что на 4,99% больше чем у животных ЭТ, указывая на большую разнородность этого признака у овец ТЛ. Шерсть овец ТЛ имеет меньшую извитость, большую величины завитка. Так если величина завитка у овец ТЛ составляет в среднем 10,7 мм, то у ЭТ – 7 мм. Более длинная шерсть животных ТЛ имеет и большую истинную длину, разница по истинной длине между типами составляет 1,47 см или 7,68%, это несколько меньше чем по естественной длине за счёт меньшей извитости шерсти маток ТЛ.

УДК 636.37.082

Козлов А.И., к.с.х.н., доцент  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### ШЕРСТНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РУССКОЙ ДЛИННОШЕРСТНОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ

При рождении 93% ягнят русской длинношерстной породы имеют сердцевину в шерстных волокнах за счет наличия песиги при рождении, а у 7% новорождённых ягнят песига полностью отсутствовала. По мере выпадения песиги до 6 месячного возраста медулляция шерсти исчезает у 35% животных, у 23% ягнят она удаляется к моменту стрижки в возрасте 15 месяцев, а у оставшихся 32% животных вырастают волокна шерсти с постоянной сердцевинной. В данном случае о наследовании сердцевинной можно говорить, изучая шерсть после первой стрижки. В нашей работе основным признаком, по которому происходит деление овец русской длинношерстной породы на типы, является наличие (тип линкольн - ТЛ) или отсутствие (экологический тип – ЭТ) сердцевинной в шерстных волокнах. Характеристика шерстного покрова ягнят различных типов по форме завитка после рождения приведена в таблице 1. Мелкая форма завитка чаще встречается у ягнят ЭТ (на 40%), со средней формой завитка уже больше ягнят ТЛ на 15,2%, а крупный завиток встречается у ягнят ТЛ почти в 4 раза чаще, чем у ягнят ЭТ.

Таблица 1. Характеристика шерстного покрова ягнят при рождении,% (n=50)

Тип	Форма завитка		
	мелкий	средний	Крупный
ТЛ	11,2	55,2	33,6
ЭТ	51,2	40,0	8,8

Существуют значительные различия в количестве песиги и её расположении на теле ягнят различных типов. Если у ЭТ она имеется в основном на хвосте и в виде единичных волокон, то у ягнят ТЛ песига растет по всему телу и в значительно большем количестве, чем у ягнят ЭТ. Шерстная продуктивность молодняка различных типов приведена в таблице 2.

Таблица 2. Шерстная продуктивность молодняка различных типов в возрасте 16 месяцев

Показатель	Пол	ТЛ			ЭТ		
		n	M±m	Cv,%	n	M±m	Cv,%
Настриг шерсти, кг	Бар.	50	3,65±0,09	12,5	50	3,27±0,06	13,5
	Яроч.	50	3,16±0,10	11,4	50	2,83±0,07	13,6
Тонина шерсти, мкм	Яроч.	50	35,01±0,29	6,94	50	32,13±0,18	4,05
Длина шерсти, см	Бар.	50	16,64±0,23	12,14	50	14,83±0,18	9,22
	Яроч.	50	15,79±0,16	8,39	50	14,44±0,18	8,86

Молодняк ТЛ имел больший настриг шерсти, разница по баранчикам составила 380 г или 11,62%, по яркам – 330 г или 11,66% с достоверной разницей. Шерсть ярок ТЛ в среднем была 46 качества, а ЭТ – 48 качества, разница между типами составила 2,88 мкм или 8,96% и была достоверной. По длине шерсти 10 месячного роста баранчики ТЛ имели преимущество на 1,81 см (12,20%), а ярки на 1,35 см (9,35%) также при достоверной разнице. На величину шерстной продуктивности потомства большое влияние оказывает вид подбора родителей, в зависимости от наличия или отсутствия у них сердцевин в шерстных волокнах. Данные по шерстной продуктивности молодняка в зависимости вида подбора родителей приведены в таблице 3.

Таблица 3. Шерстная продуктивность молодняка в зависимости от вида подбора родителей

Показатель	Пол	Вид подбора					
		Однородный с сердцевинной		Разнородный		Однородный без сердцевинной	
		n	M±m	n	M±m	n	M±m
Настриг шерсти, кг	Бар.	20	3,75±0,07	40	3,32±0,06	20	3,17±0,05
	Яроч.	20	3,27±0,05	40	3,04±0,05	20	2,82±0,03
Длина шерсти, см	Бар.	20	16,96±0,22	40	15,15±0,15	20	14,42±0,18
	Яроч.	20	16,23±0,18	40	14,66±0,15	20	14,10±0,18

В 16 месячном возрасте разница по настригу шерсти между однородным подбором с сердцевинной и однородным подбором без сердцевинной в шерсти родителей составила по баранчикам 580 г или 18,30%, по яркам – 450 г или 15,96%. В данном возрасте увеличение настрига при однородном подборе с сердцевинной по сравнению со средним настригом по ТЛ у баранчиков составляет 2,74%, у ярок – 3,48%. Таким образом, однородный подбор с сердцевинной даёт увеличение настригов у молодняка по сравнению со средним по ТЛ на 3 -3,5%, а животные, полученные от однородного подбора без сердцевинной, имели ниже настриг шерсти по сравнению со средним по ЭТ до 3%. Соответствующие показатели получены по длине шерсти. Баранчики, полученные от однородного подбора с сердцевинной, превосходили сверстников от однородного подбора без сердцевинной на 2,54 см или 17,61%, разница у ярок составила 2,13 см (15,11%). Однородный подбор с сердцевинной в шерсти родителей увеличивает длину шерсти по сравнению со средним по ТЛ у баранчиков на 1,9%, у ярок на 2,79%. Таким образом, однородный подбор пар с наличием сердцевинного канала в шерсти увеличивает показатели шерстной продуктивности и является важным методом совершенствования породы.

УДК 636. 32/38/ : 637.07.470.324

Назаретский С.А., к.с.-х.н., доцент  
Козлов А.И., к.с.-х.н., доцент  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### РОСТ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА ПРИ РАЗНЫХ СРОКАХ ЯГНЕНИЯ

Опыт развития зарубежного и отечественного овцеводства показывает, что эффективность отрасли находится в прямой зависимости от полноты использования потенциала мясной продуктивности животных.

Особенно это актуально для современной России, где с введением рыночной экономики резко поменялись приоритеты на продукцию отрасли. Основной проблемой производства баранины является увеличение живой массы, так как в большинстве случаев на основании этого признака назначается время реализации животных на мясо. В целом живая масса животного является показателем роста организма на различных этапах его развития и на каждом из них зависит от определенных факторов.

Нами была изучена возрастная динамика живой массы молодняка, рожденного в различные сезоны года (ранняя осень и зима) в условиях промышленного овцеводческого комплекса Тамбовской области.

Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1. Динамика живой массы ярок различных сроков рождения, кг

Возраст	Зимний сезон	Осенний сезон
	М ± m	М ± m
При рождении	3,5 ± 0,05	4,4 ± 0,05
4 месяца	19,4 ± 0,31	25,7 ± 0,34
8 месяцев	27,2 ± 0,50	33,5 ± 0,44
12 месяцев	29,3 ± 0,40	38,4 ± 0,35
18 месяцев	36,4 ± 0,48	44,6 ± 0,64
24 месяца	43,4 ± 0,67	53,9 ± 0,64

Как можно судить по данным приведенным в таблице, благоприятные климатические и кормовые условия, в которых протекает суягность маток используемых для окота в ранне-осенние сроки, способствуют более активному росту ягненка в утробный период по сравнению с животными рожденными зимой.

Разница между показателями живой массы при рождении у ярок указанных сроков рождения составила 0,9 кг, или 25,7 % ( $P < 0,001$ ).

В наших исследованиях сроки проведения осеннего окота приходятся большей частью на сентябрь месяц. Благоприятные условия этого времени года способствуют отмеченным в исследованиях высокой молочности маток и хорошему качеству молока и, как следствие, высокому росту полученного приплода в подсосный период. Разница в живой массе 4-х месячных ягнят составила 6,3 кг, или 32,5 % с соответствующей разницей в приросте. Отмеченное отставание в росте живой массы не компенсировалось и на последующих изучаемых возрастных промежутках.

В 8-месячном возрасте показатель живой массы ягнят осеннего периода рождения на 6,3 кг, или 23,2 % превышал аналогичный показатель зимних животных, хотя возрастной промежуток с 4 до 8 месяцев у первых приходился на менее благоприятный зимне-весенний сезон (февраль – май), у вторых же – на летне-осенние месяцы (июнь – сентябрь). В 12 месячном возрасте указанная разница составила 9,1 кг, или 31 %; в 18 месяцев – 8,2 кг, или 22,5 % и к 24 месячному возрасту – 10,5 кг, или 24,2 %. О влиянии сезона рождения молодняка на мясную продуктивность можно судить по результатам откорма 6-месячных баранчиков (табл. 2).

Таблица 2. Мясная продуктивность баранчиков различных сроков рождения

Показатель	Сезон рождения	
	зимний	осенний
Откорм		
Живая масса при постановке на откорм, кг	27,70 ± 0,45	31,60 ± 0,26
Живая масса при снятии с откорма, кг	35,10 ± 0,35	44,50 ± 0,42
Прирост живой массы, кг	7,40 ± 0,30	12,90 ± 0,23
Среднесуточный прирост, г	123,0	215,6
Затрачено к.ед. на 1 кг прироста живой массы	6,8	5,6
Убой		
Предубойная масса, кг	33,93 ± 0,27	43,66 ± 0,44
Масса туши, кг	13,86 ± 0,29	20,46 ± 0,42
Масса внутреннего жира, кг	0,85 ± 0,04	1,16 ± 0,36
Убойная масса, кг	14,71 ± 0,32	21,62 ± 0,36
Убойный выход, %	43,35	49,52
Обвалка		
Масса мякоти, кг	10,46 ± 0,35	16,43 ± 0,40
Масса костей, кг	3,40 ± 0,11	4,03 ± 0,16
Коэффициент мясности	3,07	4,08

Как видно из данных, приведенных в таблице 2, лучшую способность к откорму проявили животные осеннего сезона рождения, абсолютный прирост живой массы которых за период

откорма на 5,5 кг, или 74,3 %, а среднесуточный прирост на 92 г превышали аналогичные показатели, полученные при откорме животных, рожденных в зимнее время ( $P < 0,01$ ). При этом затраты корма на 1 кг прироста были ниже на 17,6 %. Анализ убойных качеств животных показал, что баранчики осеннего сезона рождения, имевшие превосходство в предубойной массе на 9,73 кг, или 26,7 % превышали животных зимнего сезона рождения по массе туши на 6,6 кг, или 47,6 % ( $P < 0,001$ ), убойной массе – на 6,9 кг, или 47,0 % ( $P < 0,001$ ), убойному выходу на 6,2 %. Баранчики осеннего сезона рождения по относительной массе мякоти в туше на 4,83 % превышали зимних (80,3 против 75,47 %), отличаясь более высоким коэффициентом мясности.

УДК 636.5:636.083.1

Котарев В.И., д.с.-х.н., профессор  
 Семин А.И., к.с.-х.н., доцент  
 Глинкина И.М., аспирант  
 ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### РЕГУЛИРОВАНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОСАДКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПЕРЕПЕЛОВ ЯПОНСКОЙ ПОРОДЫ

Оптимальная плотность посадки обусловлена конструкцией клеток, типом кормления и селекцией, направленной на получение высокопродуктивной птицы, наиболее выравненной по конституции и приспособленной к клеточному содержанию.

Интенсификация производства перепелиных мяса и яиц связана с неуклонным повышением плотности посадки птицы.

В настоящее время на производстве применяют нормы плотности посадки перепелов, разработанные экспериментально, однако необходимо дальнейшее их совершенствование с учетом условий содержания и кормления, зональных и породных особенностей перепелов.

Для проведения исследований в научно-хозяйственном опыте по принципу групп-аналогов были сформированы 5 групп суточных перепелят. До 14-дневного возраста перепелята содержались при различной плотности посадки. С 14-дневного до 30-дневного возраста аналогично сформированы 6 групп с различной плотностью посадки. По периодам учитывались сохранность молодняка и динамика роста.

Условия содержания и кормления птицы, параметры микроклимата в помещениях соответствуют нормам специальных рекомендаций при работе с перепелами.

Результаты выращивания молодняка по периодам представлены в таблицах 1-2.

Таблица 1. Результаты выращивания молодняка с суточного до 14-дневного возраста в зависимости от плотности посадки

Группа	Плотность посадки, гол./м <sup>2</sup>		Сохранность, %	Прирост за период выращивания,		Расход корма за период выращивания,		
	в начале опыта	в конце опыта		г/гол.	всего, кг	г/гол.	всего, кг	на 1 кг прироста, кг
I	212	202	95,6	31,0	6,26	80	16,16	2,58
II	235	227	96,5	32,6	7,40	80	18,16	2,45
III (к.)	247	239	96,7	34,0	8,10	80	19,12	2,36
IV	259	252	97,3	38,2	9,60	80	20,16	2,10
V	282	269	95,4	31,0	8,34	80	21,52	2,58

Из таблицы 1 следует, что наиболее высокая сохранность молодняка до 14-дневного возраста оказалась в IV группе – 97,3%, в то время как по остальным группам этот показатель был на 1,0 – 2,0% ниже. По этой же группе прирост в расчете на 1 голову составил 38,2 г, это выше, чем по остальным группам на 11 – 18,85%.

Анализ по затратам корма показал, что на 1 кг прироста по IV группе израсходовано 2,10 кг корма, что выше, чем по (контрольной) группе на 12,4%, а в сравнении с остальными на 16,7 – 22,8%.

Проведенные исследования по выращиванию перепелов с 14 до 30-дневного возраста (таблица 2) показали, что более высокой была сохранность в Va группе, с плотностью посадки 153 гол./м<sup>2</sup> - 96,0 %. По остальным группам она была ниже и колебалась в пределах 91,7 – 95%. Вероятно, положительное влияние оказала плотность посадки на молодняк Va группы, в которой прирост составил 61,0 г/гол. По остальным группам получены более низкие результаты.

Таблица 2. Результаты выращивания молодняка 14 – 30-дневного возраста в зависимости от плотности посадки

Группа	Плотность посадки, гол./м <sup>2</sup>		Сохранность, %	Прирост за период выращивания		Расход корма за период выращивания		
	в начале опыта	в конце опыта		г/гол.	всего, кг	г/гол.	все-го, кг	на 1 кг прироста, кг
Ia	70	64	91,7	58,0	3,71	219	14,02	3,78
Iia	94	87	92,5	54,0	4,70	219	19,05	4,05
IIia	118	108	95,0	50,4	5,44	219	23,65	4,35
IVa(к.)	141	131	95,0	57,6	7,55	219	28,69	3,80
Va	153	147	96,0	61,0	8,97	219	32,19	3,59
VIa	176	162	92,4	47,5	7,70	219	35,48	4,61

Расчеты показали, что расход корма на 1 кг прироста самым низким был в Va группе – 3,59 кг, по остальным исследуемым группам он составил на 5,3 – 28,4% выше.

Таким образом, анализ данных, полученных по группам молодняка перепелов на выращивании показал, что оптимальным является плотность посадки до 14 дней 259 гол./м<sup>2</sup>, а с 14 до 30 дней – 153 гол./м<sup>2</sup>. При этом птица в клетках не делает лишних движений, не склонна к расклеву, не переуплотнена, что ведет к повышению сохранности и экономии кормов. Рекомендуем этими данными руководствоваться при выращивании перепелов японской породы в ООО «Интерптица».

Рекомендуемая плотность посадки молодняка представлена в таблице 3.

Таблица 3. Рекомендуемая плотность посадки перепелов японской породы

Половозрастная группа	Площадь клетки, см <sup>2</sup>	Количество в клетке, гол.	Плотность посадки,	
			гол./ м <sup>2</sup>	см <sup>2</sup> /гол.
Перепела до 14-дневного возраста	8500	220	259	38
Перепелята до 30-дневного возраста	8500	130	153	65

УДК 636.237.23

Алифанов С.В., к.с.-х. н., доцент  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ И ОЦЕНКА ИХ ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА**

В современных программах крупномасштабной селекции молочных и молочно-мясных пород оценка производителей по воспроизводительным качествам, по качеству потомства и интенсивное использование улучшателей занимает ведущее место. В представленном материале рассматриваются результаты оценки количественных и качественных показателей спермы быков-производителей сгруппированных по линейной принадлежности, использовавшихся в Воронежском племобъединении. Кроме того, представлены данные оценки быков основных линий по качеству потомства.

Одним из основных количественных показателей спермы является количество эякулятов за период использования быков отдельных линий.

Относительно высокие показатели отмечаются у представителей линии Рефлекшн – Соверинг –  $101,7 \pm 5,2$ , незначительно им уступают быки линии Монтвик – Чифтейн –  $100,5 \pm 6,0$ . У быков линий Уес – Айдиал и Санисайд Стендаут Твин этот показатель ниже на  $9,1$ – $10,3\%$  соответственно. Самый низкий показатель у быков линии Силинг Трайджун Рокит –  $72,5 \pm 8,75$ , что ниже на  $28,7\%$  по сравнению с линией Рефлекшн – Соверинг.

Следует отметить, что у быков линий Рефлекшн – Соверинг и Монтвик – Чифтейн сравнительно невысокие коэффициенты изменчивости  $27,9$ – $26,8\%$ , что свидетельствует о большей однородности данных животных.

По объему свежей спермы (мл) наиболее высокий показатель у быков линии Уес – Айдиал  $574,3 \pm 71,7$ , у быков линий Рефлекшн – Соверинг и Монтвик – Чифтейн ниже на  $3$ – $4,2\%$  соответственно. Самый низкий показатель у быков линии Силинг Трайджун Рокит –  $342 \pm 45$ , что на  $40,5\%$  ниже, чем у быков линии Уес – Айдиал.

Примерно такая же разница между быками отдельных линий отмечается и по объему одного эякулята. Лучший показатель у быков линии Уес – Айдиал –  $5,21$  мл, у остальных на  $1,2$  –  $2,9\%$  ниже.

Из качественных показателей спермы быков – производителей разных линий анализировались – концентрация (млрд/мл), активность и процент от первого осеменения.

По концентрации спермы колебания по быкам отдельных линий составили от  $1,15$  до  $0,88$  млрд/мл. Лучшие и примерно одинаковые показатели у быков линий Рефлекшн – Соверинг –  $1,15 \pm 0,21$  млрд/мл и Уес – Айдиал –  $1,14 \pm 0,17$  млрд/мл.

Несколько ниже у быков линии Санисайд Стендаут Твин –  $1,09 \pm 0,014$  млрд/мл (на  $5,2\%$ ), и быков линии Монтвик – Чифтейн –  $1,03 \pm 0,04$  млрд/мл (на  $10,5\%$ ). Самый низкий показатель у быков линии Силинг Трайджун Рокит –  $0,88 \pm 0,013$  млрд/мл.

По активности спермы лучший показатель у быков линии Рефлекшн – Соверинг –  $87,1\%$ . Несколько ниже показатель ( $82\%$ ) у быков линии Санисайд Стендаут Твин. Колебания между линиями составили  $5\%$ .

Важным качественным показателем спермы быков является процент оплодотворяемости от первого осеменения. Колебания по данному показателю у быков отдельных линий составили  $68,5$  –  $57,7\%$  ( $10,8\%$ ).

Относительно высокий процент  $68,5$  составил у быков линии Силинг Трайджун Рокит. У быков линий Рефлекшн – Соверинг, Монтвик – Чифтейн и Санисайд Стендаут Твин практически одинаковый  $63$  –  $63,5\%$ . Самый низкий показатель процента оплодотворяемости от первого осеменения у быков линии Уес – Айдиал –  $57,7\%$ .

Распределив ранговые места между быками рассматриваемых линий по каждому количественному и качественному показателю спермы определили сумму баллов и итоговое ранговое место каждой линии.

Первое место по сумме баллов ( $11$ ) занимают быки линии Рефлекшн – Соверинг, второе место – быки линии Уес – Айдиал ( $15$  баллов), третье место – Монтвик – Чифтейн ( $17$  баллов), четвертое место – Санисайд Стендаут Твин ( $20$  баллов) и пятое место быки линии Силинг Трайджун Рокит ( $25$  баллов).

При оценке быков – производителей по качеству потомства от каждого животного было получено от  $15$  до  $38$  голов дочерей–первотелок.

Наиболее представительной линией по количеству использовавшихся и оцененных по качеству потомства быков является линия Рефлекшн – Соверинг, в которой оценено  $30$  животных по  $551$  дочери.

На втором месте по численности является линия Монтвик – Чифтейн, в которой использовалось и оценено  $20$  быков–производителей по  $421$  дочери.

В линиях Уес – Айдиал и Санисайд Стендаут Твин оценено по восемь производителей по  $142$  и  $152$  головам дочерей соответственно.

Наименьшее число ( $4$ ) производителя оценено в линии Силинг Трайджун Рокит по  $76$  дочерям.

Сравнивая продуктивность коров – дочерей за  $305$  дней первой лактации, следует отметить, что колебания по этому показателю между животными разных линий составляют от  $3525$  кг. до  $2900$  кг., то есть –  $625$  кг или  $17,7\%$ , а между продуктивностью отдельных быков – производителей без учета линий более высокая ( $4306$  –  $2499$  кг) и составляет  $1807$  кг или  $42\%$ .

Достаточно высокую и практически одинаковую продуктивность имеют дочери быков из линий Санисайд Стендаут Твин – 3525 кг. и Уес – Айдиал – 3500 кг. Продуктивность дочерей быков из линии Рефлекшн – Соверинг и Монтвик – Чифтейн примерно одинакова 3243 и 3215 кг соответственно, что на 8 и 8,8% ниже, чем у дочерей быков линии Санисайд Стендаут Твин.

Причем, коэффициент изменчивости данного показателя у дочерей быков линий Рефлекшн – Соверинг и Монтвик – Чифтейн значительно ниже (13,8 – 11,2%), чем в группе быков линий Санисайд Стендаут Твин (22%) и Уес – Айдиал (18%), что свидетельствует о более однородных показателях продуктивности дочерей линий Рефлекшн – Соверинг и Монтвик – Чифтейн.

Сравнительно низкую продуктивность 2900 кг имеют дочери быков линии Силинг Трайджун Рокит. Следует отметить, что только эта группа животных имеет удои ниже требований стандарта породы.

Средний процент жира за лактацию по группам дочерей быков разных линий имел колебания от 3,82 до 3,71% (разница – 0,11%). Дочери быков линий Монтвик – Чифтейн (3,82%), Санисайд Стендаут Твин (3,81%) и Рефлекшн – Соверинг (3,8%) имеют примерно одинаковые показатели среднего процента жира и соответствуют стандарту породы.

Сравнительно низкую жирномолочность имеют дочери быков линий Уес – Айдиал – 3,73% и Силинг Трайджун Рокит – 3,71%.

Колебания данного показателя по группам дочерей отдельных производителей составляют от 4,05 до 3,62%. Количество молочного жира за лактацию связывает данные предыдущих показателей молочной продуктивности и по группам дочерей быков разных линий составляют от 133,7 кг до 110 кг, с разностью – 23,7 кг.

Высокий показатель 133,7 кг молочного жира имеют дочери быков линии Санисайд Стендаут Твин, несколько ниже – 130 кг у дочерей быков линии Уес – Айдиал. Примерно одинаковые показатели можно отметить у дочерей быков линий Монтвик – Чифтейн и Рефлекшн – Соверинг (122,5 – 123,7 кг соответственно) и эти показатели соответствуют стандарту породы.

УДК 636:616-003.96:636.4.

Трубников Д.В., к.б.н., доцент  
Умеренков И.А., к.б.н.  
ФГОУ ВПО Курская ГСХА

## **ПОВЫШЕНИЕ АДАПТАЦИИ СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ**

Известно, что повышение продуктивности у некоторых беконных пород свиней методом селекции сопровождается появлением у них гормональной и вегетативной нервной неустойчивости, высокой нервной возбудимости и чувствительности сердечно-сосудистой системы.

Повышенная предрасположенность свиней к стрессам, сопровождающееся снижением естественной резистентности, или адаптации, получила специальное наименование - синдром плохой адаптации или стрессовый синдром свиней.

По данным многих исследователей, одним из неблагоприятных факторов оказывающих влияние на физиологическое состояние и сохранность свиней является технологический стресс, связанный с транспортировкой на большие расстояния. В процессе перевозки у животных развивается острый стресс, который влечет потерю живой массы на 6-10 % и снижение резистентности. Особо чувствительные особи могут погибнуть. Так по данным исследователей, во время транспортировки от стресса погибает от 3% до 5 % перевозимых свиней. Сила стрессовой реакции при транспортировке зависит от ряда факторов: величины психической, физической и вестибулярной нагрузки, расстояния, продолжительности транспортировки и качества дорожного покрытия, климатических факторов, и генетического потенциала свиней.

Целью нашей работы являлось изучение механизмов адаптации и стресса у свиней импортируемых в Центрально-Черноземный регион из Европы в условиях современных промышленных комплексов ОАО «Магнитный+».

Свиноводческий комплекс ОАО «Магнитный+» это крупное промышленное хозяйство по производству свинины в Центрально-Черноземном регионе. Хозяйство специализируется на

получении поросят, дорашивании и откорме до убоя с дальнейшей реализацией товарных свиной беконного направления.

На производственном комплексе в Тимском отделении ОАО «Магнитный+» используют маточное поголовье и хряков беконного направления завезенных в 2006 году из Великобритании и Венгрии (табл. 1).

В компании Rattlerow Seggers получали родительское стадо путем скрещивания трех пород свиней: крупной белой, дюрок и ландрас.

После транспортировки в Россию свиньи находились 30 дней на карантине. В момент перевода на комплекс, они достигали возраста 230 дней при массе 130 кг. В результате транспортировок и вызванным этим технологическим стрессом в первые 5 дней наблюдался падеж, общая сумма которого - 22 головы, что составило 0,5% от общего количества завезенного поголовья за весь период с 2006 по 2009 гг.

Таблица 1. Схема поставки родительского стада в Россию

№ поставки	Дата поставки	Поставщик	Количество голов		
			Всего	Свиноматки	Хряки
1	Декабрь 2006 г.	Rattlerow Seggers Великобритания	790	713	77
2	Февраль 2007 г.	Rattlerow Seggers Великобритания	760	760	-
3	Март 2007 г.	Rattlerow Seggers Великобритания	780	780	-
4	Май 2007 г.	Rattlerow Seggers Великобритания	744	744	-
5	Отябрь 2007 г.	Rattlerow Seggers Венгрия	886	886	-
6	Октябрь 2009 г.	Rattlerow Seggers Венгрия	55	38	17
Итого	За весь период		4015	3921	94

В качестве адаптационных мероприятий в отношении родительского поголовья во время транспортировки создавались щадящие условия перевозки. По прибытии создавались особые условия микроклимата и постепенное привыкание к кормам. Температура в помещениях в первые 3 дня составляла 21°C в последующие дни ее постепенно снижали до 18°C. Свиноматок осеменяли в 3-ю охоту, 2-кратно с интервалом 12 часов.

За счет высокого генетического потенциала чистопородного родительского поголовья на предприятии получают более 70 тысяч голов приплода с дальнейшей передачей на дорашивание и откорм на Железногорское отделение.

На Тимском свиномкомплексе поросята - сосуны находились на подсосе до 28-дневного возраста, после чего перевозились на расстояние 230 км на откормочную площадку в Железногорске. Для профилактики стресса у поросят опытной группы нами проводились адаптационные мероприятия. Перед транспортировкой в день отправки вводился суиферовит, комплекс витаминов АВЕ и давалась прокормка следующего состава: рифициклин - 40 г на голову, биовит 80 г на голову, суправитаминол - 3 г на голову, глюкоза - 2 г на голову, тилокол - 5 г на голову, янтарная кислота - 1 г на голову. Отдельно вводится азициклин - 10 мл внутримышечно.

Среди указанных препаратов, особенно можно выделить витамины и янтарную кислоту, как препараты антистрессового действия. Многие авторы отмечают адаптогенное влияние янтарной кислоты на животных, разводимых в неволе. Нормализующее влияние янтарной кислоты на антиоксидантные ферменты печени проявляется в повышении их активности (1).

Вторым адаптационным мероприятием является транспортировка поросят группами, которыми они находились в гнезде. Известно, что животные привыкают к окружающим их особям, знают их, поэтому транспортировка в знакомой группе существенно снижает стрессовые реакции. По прибытии на откормочный комплекс поросята ставятся на дорашивание, а затем на от-

корм в тех же группах, в которых находились до этого. Кроме этого применялся осушитель подстилки «Мистраль» имеющий специфический запах сосны, который так же использовался на Тимском отделении, с целью создания привычной обстановки.

Поросята контрольной группы не получали антистрессового комплекса препаратов, транспортировались в смешанной группе, в их группах не применяли осушителя подстилки.

В первые пять дней после постановки на дорашивание поросята опытной группы имели привес 80,0 грамм, тогда как в контрольной группе наблюдался отвес 150,0 грамм.

Таким образом, применение антистрессового комплекса препаратов в совокупности с технологическими адаптивными мероприятиями в виде правильной группировки и применении осушителя подстилки, позволяет нам избежать значительных потерь привеса поросят и повысить их сохранность.

#### Список литературы

1. Узенбаева А.И., Баранов А.Н., Салницкий А.М. Адаптогенное влияние янтарной кислоты. Материалы 7 Всероссийского симпозиума «Эколого - физиологические проблемы адаптации».- М.-1994.-С. 283-284.

УДК 637.12

Семёнов С.Н., к.в.н., доцент  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО МОЛОКА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Молоко и молочные продукты имеют исключительно важное потребительское и медико-биологическое значение для населения нашей страны. За переходный период (90-е годы), в России существенно снизились нормы потребления, такого важного, с точки зрения полноценного питания, продукта, как молоко. Так на начало XXI века среднестатистическое потребление этого продукта в нашей страны составляло около 60 % от годовой нормы, и это всё на фоне возрастающего объёма импорта и денатурализации готовых молочных продуктов. Следует учесть, что и дойное поголовье крупного рогатого скота, за отчётный период, на территории только Воронежской области уменьшилось почти на 70 %.

Столь мрачная картина, складывающаяся в молочном скотоводстве, в последние годы стала диаметрально меняться. На современном этапе, особенно после признания в нашей стране сельскохозяйственного направления развития как приоритетного, наблюдается заметное оживление в отечественном животноводстве.

Очевидно, что наращивание объёмов производства и снижение затрат всё ещё опирается в целый комплекс проблем. Среди наиболее заметных можно выделить следующие:

- недостаточная молочная продуктивность имеющегося поголовья;
- отсутствие планомерной работы в направлении повышения содержания массовой доли белка в молоке;
- несбалансированность рационов или однобокость кормовой базы;
- низкая культура процесса получения молока;
- социальные проблемы села.

Это далеко не полный перечень вопросов, с которыми приходится ежедневно сталкиваться специалистам, работающим в молочном животноводстве и от оперативности решения которых, во многом зависит продовольственная безопасность Российской Федерации.

Учитывая, что главной задачей современного молочного скотоводства является получение рентабельного, высокопитательного молока, одно из основных мест в этой системе отводится животному – как биологическому средству производства. Именно поэтому, на сегодняшний день, предъявляются качественно новые требования к технологии содержания и эксплуатации животных, к оборудованию для комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, к планировочным и конструктивным решениям.

В молочном скотоводстве России имеются большие резервы, как в увеличении продуктивности коров, так и в повышении качества молока, эффективности его производства. По надоям молока на корову Россия пока отстает от стран с развитым животноводством в 2 – 2,5 раза (содержание белка в молоке меньше на 0,5 – 0,8%). Из-за короткого периода использования коров и низкого выхода телят хозяйства несут большие потери продукции и средств.

Развитие отрасли во многом сдерживается из-за слабой кормовой базы и острого дефицита кормового белка. Это, в свою очередь, связано с несовершенной структурой полевого севооборота, где недостаточно внимания отводится белковым кормам. В такой ситуации необходимо принимать меры по увеличению производства высокобелковых кормов, кукурузы, сои и рапса, а также других, в том числе нетрадиционных растительных кормовых источников, таких как стевия, якон и т.д.

Ещё одна очевидная проблема российского молочного животноводства – сезонность производства молока. Эта ситуация предполагает значительные ценовые колебания в течение года, что создаёт проблемы как сельхозпроизводителям, так и переработчикам. Обеспечивать в таких условиях рентабельность молочного животноводства, на наш взгляд, невозможно. Причём ответственность за складывающуюся ситуацию необходимо искать не только в особенностях российского климата, но в первую очередь, в работе специалистов сельскохозяйственных предприятий и менеджеров молочных заводов. Очевидно, что сезонность производства молока – процесс во многом управляемый. Понятно, что производство «большого молока» летом экономически выгодно селянам, но и цена такого молока в данный период года минимальна, в то же время, как показывает статистика, в осенне-зимний период потребление молочных продуктов в стране возрастает на 7 – 10%, а это, естественно, влечёт за собой рост спроса на сырьё и как следствие увеличение его цены, а оно в это время в дефиците.

Нехватка молока обуславливается и слабым потенциалом используемого поголовья. Поэтому в настоящее время аборигенные породы скота и их различные гибриды – голштинскую (черно-пеструю), швицкую (бурой масти), красную степную (другие красно-пестрые породы), айрширскую, а также симментальскую, заменяют на импортный, высокопродуктивный скот. Хотя такая ротация с одной стороны очевидный плюс (надои достигают 8 – 10 тыс. кг, массовая доля белка 3,2 % и выше), с другой – головная боль ветеринарных и зоотехнических специалистов (специфика содержания, кормления, воспроизводства и т.д.).

В настоящее время национальный проект развития АПК наряду с другими федеральными и ведомственными программами перерастает в Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008 – 2012 годы, и аграрная политика с 2008 года стала приоритетом в социально-экономической политике государства.

Согласно Государственной программе к 2012 году планируется увеличить производство молока по отношению к 2007 году на 15,2%, соответственно с 32,2 млн. до 37 млн. т. Ежегодный прирост производства молока к предыдущему году ожидается на уровне 1 млн. т. Для того чтобы выполнить в 2012 году целевой показатель по производству молока, необходима стабилизация поголовья коров на уровне 9,3 – 9,4 млн. голов, при среднем надое на корову не менее 4500 кг.

Положительные результаты в развитии производства молока обеспечиваются и за счёт прямых государственных инвестиций, а также благодаря эффективным мерам по оптимизации цен на ГСМ и электроэнергию. Кроме того, ведётся систематическая работа по поддержке хозяйств – производителей молока, с помощью льготного кредитования различными банковскими структурами, а также их участие в инвестиционных проектах в сфере производства сырого молока.

Тем не менее, за последние несколько лет в нашей стране стабильно ощущается острый дефицит сырого молока. Из-за этого передовые предприятия перерабатывающей отрасли, холдинговые компании и иностранные производители, разместившие свои производства в РФ, вынуждены вкладывать инвестиции в собственное молочное стадо и рассматривать проекты строительства крупных ферм, переоснащения существующих и т.д. В российской практике для защиты своих вложений и обеспечения гарантий их эффективности в последнее время производители готовых молочных продуктов вынуждены покупать сельскохозяйственные предприятия, а в ряде случаев создавать параллельные агрохолдинги. С точки зрения мировой практики

– это нонсенс, так как молочное животноводство и производство готовой молочной продукции совершенно разный по типу ведения бизнес. Но на данном этапе развития экономики и сельского хозяйства в стране это оправдано и является позитивным стабилизирующим фактором.

Говорить о молоке, как о биологически ценном продукте животного происхождения и как об основном сырье молокоперерабатывающей отрасли следует только с позиций его безопасности и качества. В этой связи принятие в нашей стране нового документа (ФЗ № 88 от 12.06.2008 г.) регламентирующего требования к ветеринарно-санитарным и технологическим показателям молока и их вывод на уровень международных, является ещё одним существенным шагом в сторону модернизации отечественного молочного животноводства.

Несмотря на позитивные моменты развития молочной отрасли в нашей стране, период устойчивости и стабильного благополучия этого рыночного сегмента ещё не наступил, а значит инновационные предложения и свежие идеи, в этом вопросе, отечественных учёных и практиков будут востребованы и своевременны.

УДК 637:636.3

Вязина Н.В., к. с.-х. н.,  
Суркова Н.Е., к. с.-х. н.  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОЛОКА КОЗ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

В ряде стран козы являются основным источником высококачественного молока. При этом если раньше наибольший удельный вес поголовья молочных коз приходился на страны Азии и Африки, то в последние годы их численность заметно выросла и в регионах с развитым сельскохозяйственным производством. В нашей стране разведение коз не имеет чётко выраженную географическую привязанность. Это объясняется тем, что эти животные легко приспосабливаются к разнообразным растительным кормовым ресурсам, в том числе к тем, которые игнорирует крупный рогатый скот, не требуют особых условий содержания и обслуживания, а самое главное – являются поставщиками высококачественного молока.

Удой козы за время лактации в среднем равен 250 – 350 кг, однако высокопродуктивные животные дают до 700 – 800 кг. Козье молоко имеет сладковатый вкус и приятный, без посторонних запахов аромат. В нём, в отличие от коровьего, больше сухого вещества, жира и минеральных веществ. За счёт того, что жировые шарики козьего молока мельче, оно свёртывается в желудке человека в виде мелких, неплотных хлопьев, благодаря чему легко усваивается организмом.

В жире козьего молока количество летучих жирных кислот растворимых в воде, несколько меньше, чем в жире коровьего молока, содержание же летучих, нерастворимых в воде жирных кислот соответствует их количеству в жире коровьего молока. В 1 кг молока коз содержится витаминов: А 0,6 – 1 мг, D – 0,6 мг, E – 0,9 мг, C 7 – 23 мг. Козье молоко употребляется в пищу в цельном виде, а также перерабатывается в сыр и кисломолочные продукты. Люди, имеющие аллергию к коровьему молоку, обычно хорошо переносят козье. Оно является профилактическим и лечебным средством при желудочно-кишечных заболеваниях и диетическим продуктом питания для людей, больных язвой желудка. В последнее время козье молоко широко используется и рекомендуется для детского питания, а также в производстве разнообразных молочных продуктов.

Учитывая всё вышесказанное, а так же актуальность данного вопроса нами была проведена работа по оценке физико-химических и технологических характеристик молока коз содержащихся на территории Воронежской области. С учётом географического и породного разнообразия объектами исследований служили животные, содержащиеся в частных подворьях и у частных предпринимателей нашего региона (Аннинский, Борисоглебский, Лискинский, Россошанский, Рамонский р-ны). Учёт качества молока вёлся на поголовье в количестве 62 животных, за весь лактационный период, с периодичностью отбора проб – один раз в месяц.

Таблица 1. Физико-химические характеристики молока коз

Показатели	Значения
Удой за лактацию, кг	264±9,88
Сухое вещество, %	13,4±0,27
Жир, %	4,4±0,15
Белок, %	3,2±0,09
Лактоза, %	4,9±0,13
Минеральные вещества, %	0,77±0,05
Кислотность, °Т	16,4
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,031

Проведённые исследования показали, что средний удой за лактацию поголовья участвовавшего в исследованиях был чуть больше 260 кг, что явно недостаточно, учитывая продуктивные возможности молочных коз (табл. 1). В то же время, полученное молоко отличалось оптимальным содержанием в нём сухого вещества – в среднем 13,4±0,27%, которое преимущественно было представлено молочным жиром – 4,4±0,15%, белком – 3,2±0,09% и лактозой – 4,9±0,13%. Показатели кислотности и плотности козьего молока также характеризовали его как доброкачественный продукт животного происхождения.

Анализ собранных данных свидетельствует о том, что получаемое в нашей области козье молоко характеризуется сбалансированным физико-химическим составом, характерным для данного вида скота. Однако бессистемность в работе с поголовьем, пробелы в вопросах кормления, содержания и разведения животных, в первую очередь сопровождаются недостаточно высокой молочной продуктивностью. Решение этих вопросов, наряду с расширением ресурсных источников такого молока, позволит насытить рынок молочных продуктов натуральными источниками биологически активных и легкоусвояемых веществ.

УДК 636.5.085.16.:638.17

Талдыкин С.Н., аспирант  
 Бойко И.А., д.б.н., профессор  
 Корниенко С.А., к. с.-х.н., доцент  
 Дмитриева Т.Н., аспирант;  
 Позднякова В.Н., к.в.н., доцент  
 ФГОУ ВПО Белгородская ГСХА

### **ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «ХЛЕБИНА»**

Воздействие на животных многих стрессирующих факторов в условиях технологии промышленных комплексов, осложнившаяся экологическая ситуация, приводят к снижению резистентности, сохранности и продуктивности животных, экономической эффективности отрасли.

Применяя различные витаминно-минеральные препараты, можно целенаправленно влиять на эффективность использования птицей питательных веществ корма, повышать ее продуктивность и качество продукции.

Продукция пчеловодства широко распространена в различных странах мира. Биологически активные вещества пыльцы и перги активизируют иммунную систему организма, положительно влияют на обмен веществ и продуктивность.

Мы использовали биологически активную добавку «Хлебина» произведенную ООО «Тенториум» в г. Перми. В ее составе такие продукты пчеловодства как перга, высококачественный мед и витамин С.

Цель наших исследований - определить оптимальную дозу и регламент её скармливания цыплятам-бройлерам.

Опыт проводили в условиях учебно-научной птицефабрики Белгородской государственной сельскохозяйственной академии, на 5 группах цыплят по 35 голов в каждой. Первая группа контрольная и 4 подопытные. Цыплята-бройлеры кросса «Hubbard F-15» в суточном возрасте были отобраны по методу аналогов. При этом мы учитывали клиническое состояние, живую массу и возраст.

В первой (контрольной) группе цыплята получали основной рацион, согласно нормам, вторая группа дополнительно с водой получала 0,25 г, третья - 0,5 г, четвертая - 0,75 г добавки «Хлебина» в расчете на 1 кг комбикорма с начала до конца выращивания. В пятой группе - 0,5 г «Хлебина» на 1 кг комбикорма до 28 дней выращивания.

Условия содержания и кормления цыплят-бройлеров соответствовали рекомендациям ВНИТИП.

За 38 суток до конца выращивания взяли кровь на исследование.

Показатели резистентности характеризующие иммунную систему цыплят в нашем опыте показаны в таблице 1.

Таблица 1. Показатели неспецифической резистентности цыплят

Группа	Показатели			
	Бактерицидная активность, %	Лизоцимная активность, %	Фагоцитарная активность, %	Фагоцитарный индекс
I	58,60±0,6	18,14±0,2	69±0,9	3,57±0,2
II	60,00±0,5	18,28±0,4	71±0,6	4,15±0,2
III	62,32±0,6**	19,57±0,3**	72±0,7*	5,00±0,4**
IV	75,90±1,4***	20,56±0,3***	75±0,8**	5,86±0,3***
V	67,24±0,9***	20,14±0,5***	72±1,9*	4,94±0,2**

Установлено, что лучшие показатели бактерицидной, лизоцимной и фагоцитарной активности были в четвертой группе и составили 75,90; 20,56; 75%, что соответственно на 17,3(p<0,001); 2,42(p<0,001); 6(p<0,01)% выше, чем в контрольной.

Сравнивая показатели третьей и пятой групп, где доза биологически активной добавки составляла 0,5 г/кг комбикорма до конца выращивания и до 28 дней, видно, что показатели пятой группы не уступают показателям третьей группы не смотря на сокращение срока скормливания «Хлебины».

Фагоцитарный индекс, определяющий среднее число микробов, фагоцитированных одним псевдоэозинофилом во всех опытных группах больше, соответственно в 1,2; 1,4; 1,6; 1,4 раза, чем в контрольной группе.

Из выше изложенного следует, что оптимальной дозой, активно влияющей на показатели неспецифической резистентности цыплят, является 0,75 г «Хлебины» на 1 кг корма.

Иммунный статус организма характеризуют также масса и развитие иммунокомпетентных органов. К ним относятся - селезенка, фабрициева бурса и тимус.

Из таблицы №2 видно, что при скормливания «Хлебины» масса селезенки в опытных группах больше, чем в контрольной. Это свидетельствует о наличии иммунодефицитного состояния органов в контрольной группе вследствие обеднения их лимфоидной тканью.

Таблица 2. Масса иммунокомпетентных органов цыплят, г

Группа	Имунокомпетентные органы		
	Селезенка	Фабрициева бурса	Тимус
I	2,00±0,1	1,50±0,2	9,77±1,0
II	2,18±0,3	1,55±0,2	11,07±0,5
III	2,44±0,8	1,80±0,2	11,27±0,3
IV	3,06±0,9	1,96±0,2	12,89±0,3*
V	2,49±0,2	1,84±0,2	11,39±0,2

Использование «Хлебины» способствует увеличению массы селезенки во второй группе - на 0,18 г, в третьей - на 0,44 г, в четвертой - на 1,06 г, в пятой - на 0,49 г. Анализируя массу фабрициевой бурсы и тимуса, видно, что у всех подопытных групп она превосходит контрольную. Наиболее высокие показатели в четвертой и пятой группах, где доза добавки составила 0,75 г на 1 кг корма до конца выращивания и 0,5 г на 1 кг корма до 28 дней. В четвертой группе масса фабрициевой бурсы и тимуса в 1,3 раз больше чем в контрольной. В пятой группе она превышает контроль в 1,2 раза.

В ходе опыта установлено, что биологически активная добавка «Хлебина» влияет на развитие иммунокомпетентных органов цыплят, и тем самым повышает иммунную реактивность организма.

Исходя из этого, сохранность цыплят во всех подопытных группах несколько выше, чем в контрольной группе.

В четвертой и пятой подопытных группах наблюдается 100% сохранность птицы. В контрольной группе, она составила 88,6%, а во второй и третьей группах сохранность на 5,7 и 2,9% выше, чем в контрольной.

Таким образом, результаты наших исследований свидетельствуют о положительном действии «Хлебины» на рост иммунокомпетентных органов, естественную резистентность цыплят и их сохранность.

УДК 636.5.085.16:638.17

Дмитриева Т.Н., аспирант  
Бойко И.А., д.б.н., профессор  
Корниенко С.А., к.с.-х.н., доцент  
Талдыкин С.Н., аспирант  
Позднякова В.Н., к.в.н., доцент  
ФГОУ ВПО Белгородская ГСХА

### **ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «АПИ-СПИРА» НА ИММУННЫЙ СТАТУС ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА «HUBBARD F-15»**

В настоящее время все более пристальное внимание уделяется изучению иммунного статуса организма птицы, так как при интенсивном птицеводстве на него воздействует большое количество внешних раздражителей, что отрицательно сказывается на физиологическом состоянии и продуктивных качествах птицы.

В последние годы во многих странах мира начали широко применять добавки на основе продуктов пчеловодства. Они известны своими целебными и энергетическими свойствами. Мы использовали биологически активную добавку «Апи-Спира» произведенную ООО «Тенториум» в г. Перми. В ее состав входят – пчелиная обножка, мед, прополис, воск и второй уникальный компонент – океанические сине-зеленые водоросли *Spirulina platensis*.

Цель исследований – определить оптимальную дозу и регламент скармливания биологически активной добавки «Апи-Спира».

Для эксперимента на базе учебно-методического комплекса в условиях учебно-научной птицеводческой фабрики БелГСХА было сформировано 6 групп цыплят-бройлеров по 35 голов в каждой, из которых 1 контрольная и 5 опытных. Цыплята кросса «Hubbard F-15» отобраны по методу аналогов в суточном возрасте. Во всех группах они получали традиционный комбикорм. Во второй (опытной) группе в рацион вводили 0,5 г «Апи-Спира» на 1 кг комбикорма до конца выращивания, в третьей - 0,5 г до 28 дней, в четвертой - 1 г до конца выращивания, в пятой - 1 г до 28 дней, в шестой группе - 1,5 г «Апи-Спира» на 1 кг комбикорма до конца выращивания. Биологически активную добавку «Апи-Спира» выпаивали с водой.

Условия содержания и кормления цыплят соответствовали рекомендациям ВНИТИП.

Известно, что в зависимости от механизмов защиты организма различают гуморальный и клеточный иммунитет. Гуморальные факторы защиты включают такие показатели как бактерицидная и лизоцимная активности сыворотки крови. К числу клеточных факторов защиты относится фагоцитарная реакция.

Показатели естественной резистентности характеризующие иммунную систему цыплят в нашем опыте показаны в таблице 1.

При сравнении показателей естественной резистентности птицы подопытных групп с контрольной видно существенное увеличение бактерицидной активности сыворотки крови соответственно по группам на 12,3; 15,4; 20,5; 21,2 ( $p < 0,001$ ) и 8,4 % ( $p < 0,01$ ); лизоцимной активности – на 2,2; 2,3; 3,8; 3,9 и 2,4 % ( $p < 0,01$ ).

Фагоцитарная активность лейкоцитов цыплят в контрольной группе равнялась 66%, а у цыплят, получавших биологически активную добавку увеличилась соответственно на 4 ( $p < 0,05$ ); 5 ( $p < 0,01$ ); 9; 12 ( $p < 0,001$ ) и 2% в сравнении с контрольной.

Таблица 1. Показатели иммунного статуса цыплят

Группа	Показатели			
	Бактерицидная активность, %	Лизоцимная активность, %	Фагоцитарная активность, %	Фагоцитарный индекс
I	30,72±1,9	17,00±0,5	66±0,8	3,07±0,2
II	42,97±0,9***	19,20±0,3**	70±1,1*	3,74±0,06*
III	46,10±0,6***	19,31±0,2**	71±0,6**	3,81±0,2*
IV	51,18±0,7***	20,82±0,8**	75±1,3***	4,36±0,2**
V	51,91±0,7***	20,86±0,8**	78±0,6***	4,36±0,3**
VI	39,07±1,5**	19,40±0,2**	68±1,3	4,10±0,2**

Фагоцитоз является одним из факторов, обуславливающих иммунитет при многих инфекционных заболеваниях. Активность фагоцитоза в опытных группах свидетельствует о степени готовности и агрессии к возможному попаданию в организм инфекционного начала.

Фагоцитарный индекс, определяющий среднее число микробов фагоцитированных одним псевдоэозинофилом, во второй и третьей опытных группах в 1,2 раза больше ( $p<0,05$ ), в четвертой и пятой в 1,4 раза ( $p<0,01$ ) и в шестой в 1,3 раза больше ( $p<0,01$ ), чем в контрольной группе.

Из таблицы видно, что оптимальной дозой, наиболее активно влияющей на показатели иммунитета, является 1 грамм «Апи-Спира» на 1 кг комбикорма. При этом сокращение срока потребления добавки до 28 дней не снижает эффекта ее действия на иммунный статус организма птицы, а повышение дозы препарата до 1,5 г не способствует увеличению показателей.

Иммунный статус организма птицы в определенной степени характеризуется ростом и развитием иммунокомпетентных органов, массу которых мы определили во время контрольного убоя птицы.

Известно, что селезенка считается одним из главных фильтров кровеносной системы и относится к периферическим органам иммунной системы организма. В селезенке наблюдается развитие иммунных реакций и происходит обезвреживание поступающих из крови антигенов.

Являясь центральным органом иммунитета, тимус регулирует функции других лимфоидных органов. Его функциональная активность проявляется в продуцировании гуморальных факторов, регулирующих иммунологические процессы.

Фабрициева бурса также ответственна за развитие гуморального иммунитета у птиц.

Влияние «Апи-Спира» на массу иммунокомпетентных органов цыплят-бройлеров представлено в таблице 2.

Таблица 2. Масса иммунокомпетентных органов цыплят, г

Группа	Иммунокомпетентные органы		
	Селезенка	Фабрициева бурса	Тимус
I	2,10±0,16	1,60±0,19	7,81±0,61
II	2,38±0,16	1,99±0,06	10,27±0,14*
III	2,69±0,42	2,22±0,16	11,73±0,15**
IV	2,72±0,20	2,98±0,10**	12,79±0,70**
V	2,70±0,26	3,04±0,27*	13,23±0,47**
VI	2,21±0,31	2,49±0,03**	11,00±0,49*

Из данных таблицы видно, что масса селезенки в контрольной группе ниже, чем в опытных. Это может свидетельствовать о наличии иммунодефицитного состояния вследствие обеднения ее лимфоидной тканью. Выпаивание «Апи-Спира» цыплятам с водой способствует увеличению массы селезенки во второй группе – на 0,28 г, в третьей – на 0,59 г, в четвертой – на 0,62 г, в пятой – на 0,60 г, в шестой – на 0,11 г. По массе фабрициевой бursы и тимуса все опытные группы также превосходят контрольную. Наиболее высокие показатели в четвертой и пятой опытных группах, где птица получала «Апи-Спир» в дозе 1 г на 1 кг комбикорма до конца выращивания и до 28 дней. Так, в четвертой группе масса фабрициевой бursы и тимуса соответственно в 1,8 и 1,6 раз больше контроля ( $p<0,01$ ). В пятой группе их масса выше показателей контрольной группы в 1,9 ( $p<0,05$ ) и 1,7 раз ( $p<0,01$ ). При этом сокращение сроков выпаивания «Апи-Спира» уменьшает затраты на выращивание, но не ведет к снижению массы

центральных и периферических органов иммунной системы. Кроме того, прослеживается ее увеличение по сравнению с той группой, в которой биологически активную добавку выпаивали до конца выращивания. Это свидетельствует о том, что иммунный статус организма цыплят кросса «Hubbard F-15» уже сформировался к этому периоду и потребление добавки до конца выращивания не приводит к повышению результатов.

Полученные данные позволяют предполагать об иммуномоделирующем действии «Апи-Спира» на организм птицы. Установлено, что ее применение в значительной степени оказывает влияние на развитие иммунокомпетентных органов и повышает иммунную реактивность организма.

Как следствие сохранность поголовья во всех подопытных группах несколько выше, чем в контрольной. В четвертой и пятой группах, получавших биологически активную добавку в дозе 1 г на 1 кг комбикорма до конца выращивания и до 28 дней 100% сохранность поголовья при 91,4 % в контрольной группе. Во второй и третьей опытных группах сохранность цыплят - 94,3 и 97,1% , что на 2,9 и 5,7% выше, чем в контрольной. Шестая опытная группа также превосходила контрольную на 5,7 %.

Следовательно, включение в рацион цыплят-бройлеров биологически активной добавки «Апи-Спира» в значительной степени оказывает влияние на рост иммунокомпетентных органов, приводит к увеличению показателей естественной резистентности и повышает сохранность птицы.

Наиболее целесообразной дозой и сроком включения «Апи-Спира» в рацион цыплят является 1 г на 1 кг комбикорма в течение 28 дней с начала выращивания.

УДК: 636.92

Ульянов А.Г., к.с.-х.н., доцент  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **ЭФФЕКТИВНЫЕ СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕРВОЙ СЛУЧКИ КРОЛЬЧИХ ПОРОДЫ БЕЛЫЙ ВЕЛИКАН В УСЛОВИЯХ ООО «ВОРОНЕЖСКИЙ КРОЛИК» г. ВОРОНЕЖ**

На развитие отрасли кролиководства большое влияние оказывает не только кормление, содержание, но и правильная организация технологии воспроизводства кроликов. При неполноценном кормлении, неудовлетворительном уходе и содержании снижаются темпы роста и развития молодняка кроликов, у самок задерживаются сроки наступления половой охоты, ниже оплодотворяемость, плодовитость и жизнеспособность приплода, у самцов резко падает половая активность. А, следовательно, становится невозможным воспроизводство и выращивание полноценного во всех отношениях ремонтного молодняка.

Большое значение имеют сроки первой случки самки, подготовка гнезда к окролу, строгий контроль за окролившейся самкой и ее приплодом.

Время первой случки вызывает много разногласий среди кролиководов. Многие рекомендуют случать крольчиху сразу по достижении ей половой зрелости, то есть в 4 – 4,5 месяца. Другие, напротив, предпочитают случать первый раз в 5 – 10 месяцев, то есть когда крольчиха достигает полного развития.

Более ранняя случка имеет свои преимущества. Во-первых, с возрастом после 4-х месяцев крольчихи быстро жиреют и показатели воспроизводства снижаются. Первая случка в 6 – 8 месяцев зачастую неплодотворна, требуются дополнительные затраты кормов и труда для содержания самок. Во-вторых, ранняя случка не сдерживает рост животного. И, в-третьих, у рано слученных самок меньше трудных окролов.

При определении времени первой случки необходимо также учитывать живую массу самок, которая должна быть не менее 3,5 - 4,0 кг (или 2/3 массы взрослого животного) для крупных и средних пород в возрасте 4 – 5 месяцев.

Нами было проведено исследование воспроизводительных качеств ремонтного молодняка кроликов породы белый великан в условиях кролиководческого предприятия ООО «Воронежский кролик» г. Воронежа.

Молодых самок в исследуемом хозяйстве впервые случают в возрасте 122 дня, живой массой не менее 4,0 кг, что предусмотрено применяемой технологией выращивания кроликов по системе И.Н. Михайлова. В случае прохолоста самки, который устанавливается через 31 день, самку снова пускают в случку. Таким образом, эти самки случаются в старшем возрасте 154 дня и более.

Нами был проведен анализ результатов первого окрола крольчих слученных в возрасте 122 – 131 (4 месяца) и 154 – 165 (5 месяцев) дней. В обеих группах находилось по 30 голов крольчих.

Результаты исследования показали, что крольчихи, слученные в возрасте 154 – 166 дней превосходят по показателям воспроизводства крольчих, слученных в 122 – 131 день. Так, у крольчих, слученных в старшем возрасте количество крольчат при окроле больше на 1,56 головы, или 19,65%. Среди них регистрируется меньшее количество холостых крольчих на 13,3% и отказавшихся от приплода на 9,3%.

У самок, слученных в возрасте старше 5 месяцев, более выражен материнский инстинкт. Это объясняется тем, что крольчихи до этого возраста успевают набрать более высокую живую массу и стать физиологически более зрелыми, что непосредственно сказывается на показателях воспроизводства и молочности. Но при планировании возраста первой случки необходимо учитывать возможность того, что крольчиха может набрать лишний вес (зажиреть) и тогда вероятность ее прихода в охоту, а, соответственно, и оплодотворения резко снижается. Для снижения таких отрицательных последствий нужно регулировать уровень кормления крольчих, которые достигают случного возраста.

На основании проведенных исследований мы предлагаем у крольчих племенной части стада первую случку проводить не в возрасте 122 дней, как предусматривает принятая в хозяйстве технология, а в несколько старшем возрасте. Кроме того, крольчихи породы белый великан относятся к крупной позднеспелой породе, а для них рекомендуемые сроки первой случки не ранее 5 месяцев.

УДК 636. 08. 003

Овсянникова Г.В., к.с.-х.н, доцент  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

## К ВОПРОСУ О КАЧЕСТВЕ МОЛОКА В ЧЕРНОЗЕМЬЕ

Животноводство является важнейшей отраслью Черноземья России. Природные условия зоны: равнинный рельеф местности, плодородные почвы и умеренный климат с продолжительным тёплым периодом благоприятствуют развитию отрасли молочного скотоводства.

Таблица 1. Характеристика отрасли скотоводства

Область	Поголовье коров, тыс. голов		Производство молока, тыс. тонн		Средний надой молока от коровы, кг	
	2009 г.	2009 г. к 2008 г., %	2009 г.	2009 г. к 2008 г., %	2009 г.	2009 г. + к 2008 г.
Воронежская	74132	100,5	312,2	110	4241	314
Липецкая	39514	98,1	174,9	100,2	4427	162

Современный этап развития отрасли молочного животноводства Черноземья – это период стабилизации, хотя тенденцию снижения численности коров в Липецкой области, к сожалению, пока переломить не удалось. Валовое производство молока за прошедший год в Воронежской области возросло на 10%, в Липецкой сохранилось на уровне прошлого года, за счет увеличения средней продуктивности коров.

Суммарные мощности таких предприятий, как «Липецкмолоко», «Воронежский» молочный комбинат позволяют перерабатывать до 400-500 тыс. тонн сырья. Проблема дефицита сырья стоит остро. В настоящее время в отрасли реализуется множество инвестиционных проектов. Из-за дефицита сырого молока компания «Липецкмолоко» вкладывает средства в собственные молочные стада. ООО «Вербиловское» Липецкого района, ЗАО «Хреновской конный

завод» Бобровского района Воронежской области, являющиеся собственностью компании, разводят высокоценный скот айрширской, черно-пестрой пород, отличающейся высокой продуктивностью. Плодотворен союз Липецкого хладокомбината с сельскохозяйственными предприятиями.

Эффективность отрасли скотоводства и производства молока во многом определяется породой животных. В каждом природно-экономическом районе страны уже сложился породный состав животных, условия их кормления и содержания, обуславливающие средний химический состав и свойства сборного молока. И эти различия необходимо учитывать в технологических процессах переработки молока.

В настоящее время молочное стадо Воронежской и Липецкой областей состоит из коров пяти пород. Породный состав крупного рогатого скота, характеристика коров по молочной продуктивности, представлены в таблице 2. Исторически сложилось, что до недавнего времени в Центрально-Черноземной зоне разводили преимущественно скот симментальской породы, который хорошо адаптирован к данным условиям. На его долю в Липецкой области приходится почти 68%. В Воронежской области предпочтение отдано красно-пестрой породе (66,2%), которая была создана на основе скрещивания симментальской и голштино-фризской пород. За последние годы увеличилась численность ввозимого из-за границы скота. Следует отметить, в большинстве случаев привезённый из-за границы скот хорошо адаптировался к местным условиям и ответил высокой продуктивностью и «богатым» составом молока.

Как свидетельствуют данные таблицы 2, самую высокую молочную продуктивность имеют коровы голштинской и айрширской пород. Хорошо зарекомендовала себя красно-пестрая порода. Именно эти породы оказались и самыми жирномолочными. Низкой продуктивностью отличились коровы симментальской породы.

В целом, пополнение дойного стада высокоценным импортным скотом, качественным составом первотелок отечественной селекции, практические меры по улучшению кормления скота, наращивание генетического потенциала продуктивности положительно сказались на росте среднего удоя от коровы.

Состав молока, его технологические особенности, свойства белков молока обусловлены уровнем и характером обменных окислительно-восстановительных и ферментативных процессов, протекающих в организме коров. Каждая порода обладает только ей свойственным обменом веществ, который имеет генетическую детерминацию.

Кафедрой скотоводства и технологии переработки продукции животноводства Воронежского государственного агроуниверситета были проведены комплексные исследования состава и технологических свойств молока, получаемого от коров разных пород в отдельных хозяйствах региона (таблица 3).

Таблица 2. Молочная продуктивность коров разных пород

Порода	Удельный вес, %	Показатели (2008 г.)		
		Удой, кг	Массовая доля жира, %	Количество молочного жира, кг
Воронежская область				
Айрширская		4682 (1лакт.)	4,2	196,6
Голштино-фризская		6915 (1лакт.)	3,93	271,7
Красно-пестрая	66,2	4424	3,74	165,5
Симментальская	28,8	3646	3,73	136,0
Черно-пестрая	5,0	4155	3,77	156,6
Липецкая область				
Айрширская	4,4	5356	4,16	223,6
Голштино-фризская	8,1	6221	3,83	238,4
Красно-пестрая	6,6	5414	3,81	206,2
Симментальская	67,9	4109	3,75	155,1
Черно-пестрая	13	4389	3,66	160,6

Исследования показали, что в целом молоко всех пород в различных хозяйственных условиях отличается хорошим химическим составом и технологическими свойствами. Особо хотелось бы отметить молоко, полученное от айрширов. Миниатюрные коровы этой породы дают молоко повышенной биологической и питательной ценности. Вследствие повышенного содер-

жания в молоке основных питательных компонентов, общее количество в нем сухих веществ достигает высоких пределов. Молоко айрширов отличается высокой сыропригодностью. Эти особенности определяют оптимальные технологические и экономические показатели производства. Поэтому дифференцированное использование молока коров разных пород в переработке должно иметь важное значение.

Сложно дать объективную оценку качеству молока по сортности. В Воронежской области в 2009 году высшим сортом зачтено – 40%, 1 сортом -55%, 2 сортом – 6,8%. Приблизительно такое же состояние по сортности и в Липецкой области. Если проанализировать приемку молока на небольших районных молочных предприятиях, то она ведется по старинке, по ограниченному числу показателей, без выделения высшего сорта, и соответственно по более низким ценам.

Таблица 3. Состав и технологические свойства молока коров разных пород

Порода	Предприятие, область	Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %	термоустойчивость	Свертываемость, мин.
Черно-пестрая	ООО «Вязноватовский» Воронежской области	3,83	3,14	П	30
Симментальская	ООО «Авангард» Липецкой области (немецкой селекции)	3,80	3,24	П	24
	ООО «Рассвет» Воронеж. Области	3,66	3,0	П	23
Айрширская	ЗАО «Хреновской конный завод» Воронежской области.	4,2	3,4	П-Ш	20
Голштино-фризская	ЗАО «Хреновской конный завод» Воронежской области (немецкая селекция)	3,93	3,20	П	26
Красно-пестрая	ООО «Агротехгарант» Воронежской области	3,89	3,16	П	23

Основная причина – отсутствие приборов, по которым можно объективно оценить содержание массовой доли белка, соматических клеток. Отсутствует сервисный центр по ремонту и регулировке даже тех простых приборов, которыми располагают хозяйства и молзаводы. В современных условиях многие районные заводы не способны выдерживать конкуренцию с технически лучше оснащенными и более платежеспособными предприятиями, поэтому производственная деятельность их или либо останавливается, либо они поглощаются крупными комбинатами. Крупные предприятия, такие как «Липецкмолоко», «Липецкий хладокомбинат», «Воронежский» молочный комбинат предъявляют более жесткие требования по качеству при приемке молока, поддерживают более высокий уровень закупочных цен, что позволяет иметь им большую сырьевую зону и работать на сырье, соответствующим требованиям высшего сорта.

При введении Технического регламента на молоко и молочную продукцию, ужесточились требования по содержанию соматических клеток в сырье. Следует отметить, что если возникают разногласия при приемке молока, то производители его, как правило, остаются наедине со своими проблемами. Как никогда, созрела необходимость создания региональных независимых аттестованных лабораторий, объективно разрешающих конфликтные ситуации и, защищающие права производителей и потребителей.

В целом, молочное животноводство Черноземья находится в стадии перехода к интенсивному высокотехнологичному производству. На сегодняшний день приоритетным является ведение селекции не только на повышение удоев, но и на повышение массовой доли белка в молоке, на устойчивость скота к маститу, которая базируется на генетической детерминированности этой болезни. Актуальна проблема продуктивной жизни коров. Получение качественного молока с высокими технологическими свойствами является очень сложной задачей и должно поощряться достойными закупочными ценами.

### ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО БОЛЕЗНЯМ КОПЫТЕЦ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ХОЗЯЙСТВАХ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Резкое уменьшение поголовья крупного рогатого скота в период с 1994 по 2004 годы привело к значительному снижению производства мяса и молока в России. Для решения продовольственных задач правительством Российской Федерации были разработаны национальные проекты, среди которых приоритетное положение занял проект развития агропромышленного комплекса.

Благоприятные природные и экономические условия в Тюменской области дали толчок для развития племенного скота. В виду этого актуальным стал вопрос о сохранении и повышении генетического потенциала племенного крупного рогатого скота. Одним из резервов увеличения рентабельности этой отрасли является защита животных от болезней инфекционной, инвазионной и незаразной этиологии. Среди болезней незаразной этиологии значительное место занимают болезни копыт.

Целью исследований явилось изучение болезней копыт крупного рогатого скота молочного направления в хозяйствах юга Тюменской области. (табл.1).

Таблица 1. Болезни копыт крупного рогатого скота голштинской породы в условиях юга Тюменской области

Наименование района и хозяйства	Кол-во больных животных		Название заболевания									
			ламинит		язвы		флегмоны		межпальцевый дерматит		механические повреждения (трещины, раны и т.д.)	
	жив.	%	жив.	%	жив.	%	жив.	%	жив.	%	жив.	%
СПК «Таволжан» Сладковский район	165	22,9	42	25	67	41	12	7,3	40	24,2	28	16,9
ООО «Быструшинское» Абатский район	110	37,1	60	54	41	37	8	7,3	70	63,6	25	22,7
ООО «ЗапСибХлебАгро» Абатский район	146	28,1	40	27	81	56	10	6,8	36	24,6	38	26,0
ЗАО «Искра» Ишимский район	182	22,4	42	23	57	31	16	8,8	58	31,9	31	17,0
ООО АПК «Маяк» Упоровский	325	24,9	58	18	65	20	20	6,1	140	43,1	70	21,5
Всего	928	100	242	26	311	33	66	7,1	344	37,1	192	20,7

Анализируя данные таблицы 1 видно, что у крупного рогатого скота встречаются такие заболевания копыт, как намины, язвы, флегмоны, межпальцевые и пальцевые дерматиты, а также механические повреждения – трещины, расседины, раны.

Из всех зарегистрированных болезней наибольшее количество составляют межпальцевый и пальцевый дерматиты, которым поражено 344 (37,1%) животных, язвами 311 (33,5%), ламинитами 242 (26,1%), механическими повреждениями 192 (20,7%) и флегмонами 66 (7,1%).

Нами установлено, что в целом по базовым хозяйствам заболевания копыт у крупного рогатого скота регистрируются в среднем у 33,8%. При этом наибольшее количество больных животных – 37,1% было зарегистрировано в Абатском районе (ООО «Быструшинское»), а наименьшее 22,4% в Ишимском (ЗАО «Искра»).

Таким образом, широкое распространение болезней копыт и высокая степень пораженности у крупного рогатого скота молочного направления в хозяйствах юга Тюменской области требует обязательной разработки высокоэффективной системы мероприятий по защите животных.

## ФЕРМЕНТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ В КОРМЛЕНИИ КОРОВ

Мировой опыт успешного введения животноводства свидетельствует о необходимости решения в первую очередь кормовой проблемы (Л.К. Эрнст, 2001; Н.И. Стрекозов и др., 2002; Л.П. Ярмоц, 2002).

Современные технологии животноводства требуют применения новых физиологически адекватных и экономически обоснованных систем кормления сельскохозяйственных животных (Р. Сащенко, 2007).

Основные питательные вещества, в том виде, в каком они находятся в корме, не могут быть усвоены организмом животных без ферментативного расщепления. Поэтому для более эффективного использования питательных веществ в организме животных необходимы биологические катализаторы – ферменты.

Несмотря на то, что экономическая эффективность и целесообразность использования ферментных препаратов в кормлении сельскохозяйственных животных в настоящее время не вызывает сомнения, интерес к этой проблеме не ослабевает, поэтому изучение рационов кормления коров с использованием ферментных препаратов отечественного - «Целлобактерин» и зарубежного - «Фиброзайм» производства имеет определенное и научное и больше практическое значение.

Экспериментальная часть работы выполнена на базе ФГУП «Учхоз ТГСХА» ФГОУ ВПО «Тюменская государственная сельскохозяйственная академия» в зимне-стойловый период на коровах черно-пестрой породы впервые 100 дней лактации. Коровы контрольной группы получали хозяйственный рацион, состоящий из кормосмеси – 35 кг, сена злаково-разнотравного – 1,5-2, концентратов – 8-10 кг. Кормосмесь состояла на 55% из силоса, 32 - сенажа пленочной упаковки, 8 - плющеной зерносмеси и 5% сена. Концентраты собственного производства, представлены дробленой зерносмесью из овса, пшеницы, гороха. Животные первой опытной группы дополнительно получали фермент Целлобактерин - 25 г, коровы второй опытной группы получали ферментный препарат Фиброзайм - 15 г на голову в сутки. Препараты содержат целлюлозолитические ферменты, которые расщепляют некрахмальные полисахариды. Важным показателем использования животными питательных веществ рационов являются коэффициенты переваримости. Несмотря на то, что ферменты имеют строго направленное действие, происходит расщепление углеводов рациона до простых сахаров и молекул глюкозы, в результате чего образуется больше энергии, и более интенсивно протекают биохимические процессы в организме животных, что способствует повышению переваримости питательных веществ. На основании проведенных исследований установлено положительное влияние препаратов на переваримость питательных веществ в среднем на 2,27% и 5,36%, соответственно к группам.

Кроме этого, введение ферментных препаратов положительно сказалось на использовании азота, кальция и фосфора. Животные второй опытной группы более эффективно использовали азот на продукцию от принятого и от переваренного на 2,88 и 7,97%, по сравнению с контрольной и на 1,65 и 5,22%, с первой опытной. Животные второй группы лучше использовали кальций от принятого, в том числе и на молоко на 3,09%, чем контрольные и на – 3,11%, в сравнении с первой опытной. На производство продукции полнее использовали принятый фосфор животные второй опытной группы на 2,14% по сравнению с контролем и – на 2,21%, чем в первой опытной. Включение ферментных препаратов в рацион животных способствовало большему выделению кальция и фосфора с молоком.

Молочная продуктивность коров при использовании ферментных препаратов увеличилась за первые 100 дней лактации на 5,5 и 13,8%. Выход молочного жира у коров опытной группы был больше по сравнению с контролем на 7,9% в первой опытной группе и на 18,1% во второй опытной. Увеличение массовой доли жира в молоке, вероятно связано с тем, что ферментный препарат способствует лучшему перевариванию питательных веществ в частности углеводов, в

результате чего в организме образуется достаточное количество уксусной кислоты, которая является предшественником молочного жира.

Оценка продуктивности коров за 100 дней не дает полного представления о течении всей лактации, поэтому необходим анализ продуктивных качеств животных за 305 дней, данные которых представлены в таблице 1.

Таблица 1. Продуктивность коров по лактациям, кг

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
Удой за 100 дней	2207,91±74,63	2328,37±76,86	2512,50±66,86
Жирность молока, %	3,41±0,15	3,49±0,14	3,55±0,07
Содержание белка, %	3,13±0,03	3,16±0,03	3,18±0,03
Молочный жир	75,49±5,3	81,46±5,73	89,16±2,46
Молочный белок	69,01±2,06	73,61±1,77	79,85±1,32
Удой за 305 дней:	6283,84±24,45	6572,67±26,07	7264,21±25,03
Удой за 1 лактацию	6313,64±23,34	6592,77±52,37	7314,11±15,87
Дойных дней	314	320	323
Удой за 2 лактацию	6780,15±22,07	6745,34±76,41	7310,15±44,15
Дойных дней	331	327	321

Анализируя данные табл. 1 можно отметить, что от коров опытных групп за 305 дней лактации было надоеено молока с натуральной жирностью в первой группе на 4,49%, во второй на 13,45%, больше, чем от коров контрольной группы. При этом, за первую лактацию от коров контрольной группы было получено 6313,84 кг молока, а от коров опытных групп - 6592,67кг и 7314,21кг, что больше на 4,23% и 13,68%. За вторую лактацию в контрольной группе было надоеено больше на 0,53%, чем в первой опытной, но на 7,25% меньше во второй.

Определение экономической эффективности производства молока позволяет сделать окончательный вывод о целесообразности применения ферментных препаратов отечественного и зарубежного производства в рационах коров при раздое. Себестоимость в опытных группах снизилась на 5,41 и 12,72%. В результате рентабельность производства молока в опытных группах увеличилась на 7,43 и 20,01%, соответственно к группам.

Таким образом, для получения наилучших результатов в продуктивности коров необходимо в период раздоя использовать ферментные препараты, в связи с тем, что в желудочно-кишечном тракте животных постоянно корректируется микрофлора, обеспечивая максимальное усвоение питательных веществ кормов и позволяя более полно реализовать свой генетический потенциал без ущерба для здоровья.

#### Список литературы

1. Стрекозов Н.И. и др. Прогрессивные технологии в скотоводстве // Зоотехния. – 2002. - №2. – с.2-5.
2. Эрнст Л.К. Животноводство России 2001 – 2010 // Зоотехния. – 2001. - №1. – с. 2-8.
3. Ярмоц Л.П. Полноценное кормление высокопродуктивного молочного скота. – Курган: Зауралье, 2002. – с. 160.
4. Сашенко Р. Оптимизация рубцового пищеварения – залог высоких удоев // Молочное и мясное скотоводство, - 2007. - №2. – с. 34-35.

УДК 636.085

Иванова И.Е., к. с-х. н.  
ФГОУ ВПО Тюменская ГСХА

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИКА АСИД-ЛАК В КОРМЛЕНИИ ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ

Обеспечение населения в достаточном количестве мясом и мясными продуктами является главной задачей свиноводства. Значительное повышение производства мяса возможно на основе полноценного, сбалансированного по всем питательным веществам кормления свиней. Высокие показатели в производстве свинины во многом обусловлены

использованием полнорационных комбикормов, сбалансированных по энергии, протеину и другим питательным и биологически активным веществам за счет кормовых добавок, составленных с учетом совместимости компонентов их взаимодействия в организме.

Особый интерес представляет изучение кормления поросят в период после отъема. Особенно нужно учитывать физиологические особенности их пищеварительного аппарата. Большой ущерб свиноводческим хозяйствам наносят заболевания, вызванные патогенной кишечной палочкой, которая хорошо развивается при обильном кормлении высокопитательными кормами с высоким содержанием сахарозы.

Показатели смертности часто достигают 2-15%. Основной причиной этого является возрастная специфика развития желудочно-кишечного тракта у молодых животных, т.е. пищеварительный тракт развит еще не полностью. Это приводит к недостаточному перевариванию корма и накоплению большого количества *E.coli*, что в свою очередь, приводит к тяжелой диарее.

Для предупреждения подобных осложнений, в качестве профилактических и лечебных средств часто применяют антибиотики. Однако антибиотики не могут полностью излечить, это многофакторное заболевание. В настоящее время одной из главных трудностей является резистентность бактерий по отношению к некоторым антибиотикам. Однако существует другой способ улучшить переваримость корма, путем его подкисления.

Оптимальный уровень кислотности в желудке для переваривания белков достигается при значении  $\text{pH}=3$ . Это значение является оптимальным для действия белковых ферментов – эндопептидаз.

В период после отъема среднее значение  $\text{pH}$  составляет лишь 5-6. Это в основном связано с ограниченной выработкой соляной кислоты в желудке. В связи с этим решение проблемы полноценного питания свиней за счет использования кормовых добавок, улучшающих пищеварительные процессы актуально.

Таким образом, в рационы кормления для выращивания молодняка свиней в состав концентратных смесей введена кормовая добавка Асид-Лак

Исследования проводились в ЗАО «Племзавод Юбилейный» на участке №4. Объектом изучения были поросята крупной белой породы после отъема в возрасте 45 дней в количестве 20 голов. Был проведен научно-хозяйственный опыт, схема которого представлена в таблице 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество голов	Условия кормления
Контрольная	10	Основной рацион ( комбикорм СК-4 + 1 % премикс Ю4)
Опытная	10	ОР + 5 г кормовой добавки Асид- Лак на 1 кг комбикорма

Подбор животных в группы проведен с учетом живой массы, происхождения и физиологического состояния в каждой группе.

Поросята содержались в станках по 10 голов, в одном помещении уход за ними был одинаковым. Кормление осуществлялось двукратно. Основной рацион состоял, %: кукуруза-20, пшеница-27,5, ячмень-32,25, мел-0,75, мясо-костная мука-3, рыбная мука-2, СОМ-1, трикальцийфосфат-0,5, шрот сои -7, дрожжи -5, премикс Ю-4.

Поросята опытной группы получали кроме основного рациона и премикса кормовую добавку Асид-Лак в количестве 5 г на 1 кг комбикормовой смеси.

Изучаемая добавка Асид-Лак применялась непосредственно поросятам опытной группы. Асид-Лак контролирует микрофлору желудка животных и птиц. Асид-Лак – пробиотик, произведенный бельгийской фирмой «Кемин». Это смесь органических кислот с преобладанием молочной и фумаровой кислот, эффективно действует в пяти направлениях:

- подкисление с целью понижения  $\text{pH}$  содержимого желудка. При этом прекращается рост патогенных бактерий (кишечная палочка, сальмонелла, клостридия и так далее) и одновременно происходит увеличение количества необходимых для нормального функционирования пищеварительной системы молочнокислых бактерий;

- компоненты Асид-Лака оказывают прямой бактерицидный эффект, разрушая клеточные стенки патогенных бактерий;

- улучшают вкус комбикорма за счет его подкисления;

- стимулируют рост животных и птиц;
- снижают смертность.

Добавление Асид-Лака в свиноводстве позволяет предотвратить диарею у молочных поросят и заменить до 50 % дорогостоящего сухого молока, в рационе кормления, другими компонентами. Противопоказаний в применении препарата нет. Состав: сыпучий порошок бежевого цвета с фруктовым запахом, содержащий молочную, фумаровую, пропионовую, лимонную и муравьиную кислоты. Норма ввода - для поросят в возрасте :10-60 дней -5кг\т, свыше 60дней-3 кг\т.

Контроль за ростом и развитием подопытных животных осуществлялся в 45 дней, 63, 100 дней. Результаты взвешиваний представлены в таблице 2.

Таблица 2. Живая масса поросят

Группа	Количество, голов	Средний вес одного поросенка, кг		
		45 дней	63 дня	100 дней
Контрольная	10	7,4	16,41	30,7
Опытная	10	7,4	17,08	31,9

Анализируя данные таблицы 2, можно сделать следующий вывод, что поросята опытной группы имели более высокую энергию роста. За весь период опыта было получено от поросят контрольной группы - 23,3 кг прироста, а от поросят опытной - 24,5 кг, что на 4,89 % больше. Таким образом, использование кормовой добавки Асид-Лак оказало положительное влияние на рост поросят опытной группы. В связи с этим можно отметить, что с 45 дня по 100 день вес поросенка увеличивается периодически.

На основании проведенных взвешиваний подопытных животных были получены следующие результаты среднесуточных приростов.

Таблица 3. Среднесуточные приросты поросят

Группа	Количество, голов	Среднесуточный прирост одной головы, г.		
		45-63 день	63-100 день	45-100 день
Контрольная	10	500	386	311
Опытная	10	540	400	327

Среднесуточные приросты, полученные в период с 45-63 день у опытной группы поросят выше на 92,6 %, чем в контрольной. В период с 63-100 день также наблюдается высокий прирост у опытной группы (на 3,5 % выше в сравнении с контрольной). Также можно отметить, что на протяжении всего периода 45-100 день у поросят опытной группы среднесуточный прирост на 4,89 % выше контроля.

В течение опыта проводились наблюдения за состоянием здоровья поросят. Все гематологические показатели крови находились в пределах физиологической нормы. Смертельных исходов за период опыта не наблюдалось.

В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что введение в рацион пробиотика Асид-Лак оказывает положительное влияние на физиологическое состояние поросят-отъемышей и значительно способствует интенсивному росту и развитию молодняка.

УДК 636.2.084

Волынкина М.Г., к.с.-х.н, доцент  
 Ярмоц Л.П., д.с.-х.н, профессор  
 Ярмоц Г.А., к.с.-х.н.  
 ФГОУ ВПО Тюменская ГСХА

### **МИНЕРАЛЬНО-ВИТАМИННЫЙ ПРЕМИКС «САНИМИКС» В РАЦИОНАХ КОРОВ В УЧХОЗЕ ТЮМЕНСКОЙ ГСХА**

Правильно и хорошо сбалансированное питание крупного рогатого скота является одним из важных условий повышения продуктивных и воспроизводительных качеств. В системе полноценного питания животных особое значение имеют минеральные элементы, основными источниками которых являются растительные корма. Если рационы коров не обеспечить допол-

нительными минеральными веществами, то её надой снизится до уровня, который соответствует полученным минеральным веществам. В связи с этим в комбикорма вводят минерально-витаминные премиксы.

На базе Учхоза Тюменской Государственной сельскохозяйственной академии был проведен опыт по использованию минерально-витаминного премикса «Санмикс» в рационах коров в первые 100 дней лактации. Кормление коров осуществлялось рационом, состоящим из 30 кг кормосмеси, 3 кг сена злаково-разнотравного и 8 кг зерносмеси. В качестве минеральных добавок использовалась поваренная соль и мел. Коровам опытной группы дополнительно скармливался премикс в количестве 150 г на голову в сутки.

Важным фактором в кормлении высокопродуктивных коров является обеспечение их энергетически питательным рационом. Обеспеченность животных энергией является одним из основных факторов, определяющих уровень их продуктивности. При этом определяющее значение имеет научное обоснование энергетического баланса в организме животного.

Общая питательность рационов, рассчитанная с учетом коэффициентов переваримости, составляла 17,04 и 17,47 энергетических кормовых единиц. На 1 кг сухого вещества рациона приходилось в контрольной группе 1,06 энергетических кормовых единиц, в опытной 1,08. Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона животных была высокой в контрольной группе – 10,61 МДж, в опытной - 10,77. Сухого вещества коровы контрольной группы потребили в расчете на 100 кг живой массы 2,94 кг, в опытной группе - 2,91 кг. В рационе подопытных животных содержалось сырого протеина 13,6% в контрольной группе и 13,57% в опытной группе.

В наших исследованиях при суточном удое 22 кг молока животные контрольной группы получали 84,4 г переваримого протеина на 1 энергетическую кормовую единицу и 82,2 г переваримого протеина в опытной группе. Содержание сырой клетчатки в рационе коров контрольной группы было - 18,28%, в опытной группе – 18,35%. Уровень сырого жира в расчете на 1 энергетическую кормовую единицу составил: в контроле группе – 36,09г., в опытной группе – 35,44г.

В рационе коров контрольной группы содержалось сахара 32,98г на 1 ЭЖЕ, крахмала - 228,80; в опытной группе – крахмала 224,28 г, сахара – 32,21 г. В практике хозяйств Урала и Сибири чаще всего ощущается недостаток в рационах сахара, что ведет к снижению продуктивности животных. Вследствие чего сахаро-протеиновое отношение в рационах коров контрольной и опытной группы составляло 0,4:1.

В организме коровы в период раздоя должно поступать не только достаточное количество питательных веществ, но также и биологически активных веществ – минеральных элементов и витаминов, которые активируют или ингибируют действия многих ферментов и гормонов, определяющих интенсивность процессов обмена веществ. В число нормируемых макроэлементов входят кальций, фосфор, поваренная соль, магний, калий и сера.

Рационы животных контрольной и опытной групп содержали в расчете на 1 энергетическую кормовую единицу: кальция 5,7 г, фосфора – 2,6 г.

Помимо нормирования макроэлементов в рационах дойных коров, необходимо определенное поступление таких микроэлементов как медь, марганец, цинк, кобальт, йод и др., так как они выполняют важную роль в обмене веществ, входят в состав ферментов, витаминов, гормонов и других биокатализаторов.

В рационах контрольных животных в 1кг сухого вещества содержалось 4,7 мг меди, 22,5 мг цинка и 34,4 мг марганца, в опытной группе соответственно 5,34; 27,0; 40,6 мг.

Внесение в рацион минерально-витаминного премикса «Санмикс» увеличило количество микроэлементов и довело исследуемые рационы до нормы. В рационах опытных животных содержание меди увеличилось на 13%, цинка - на 20, марганца - на 18, йода - на 34, кобальта - на 1,7%. Введение премикса оказывало положительное влияние на обеспеченность животных минеральными веществами и жирорастворимыми витаминами.

Главной задачей опыта было определить влияние минерально-витаминного премикса «Санмикс» на молочную продуктивность коров. Исследования показали, что коровы опытной группы, получившие премикс, более эффективно использовали питательные вещества рациона на синтез молока (табл. 1).

Таблица 1. Молочная продуктивность коров за первые 100 дней лактации

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Удой за 100 дней лактации, кг:		
натуральный жирности	2120,3±90,46	2324,8±101,37
4% жирности	2146,5±84,32	2435,4±107,52
Среднесуточный удой, кг:		
натуральный жирности	21,20±0,90	23,25±1,23
4% жирности	21,47±0,70	24,35±1,09
Содержание жира, %	4,05±0,11	4,19±0,09
Молочный жир, кг	85,87±2,39	97,41±3,25**
Содержание белка, %	3,11±0,05	3,13±0,05
Молочный белок, кг	65,94±5,51	72,77±5,61*

За первые 100 дней лактации от коров опытной группы было надоено молока с натуральной жирностью на 9,7% больше, чем от контрольной, а в пересчете на 4% молоко эта разница увеличилась и составила 13,4%. Выход молочного жира за период опыта у коров опытной группы составил 97,41 кг., что на 13,4% больше, чем контрольной. Скармливание премикса, как показывают данные, повлекло за собой не только повышение молочного жира, но и молочного белка. Выход молочного белка у коров опытной группы составил 72,8 кг или на 10,4% больше чем у животных контрольной группы.

Таким образом, на основании проведенных исследований, можно сделать вывод о целесообразности введения в рацион дойных коров минерально-витаминного премикса «Санмикс» в количестве 150 г на голову в сутки.

УДК 636. 084.

Туровина Ю.А., аспирант  
Хамидуллина А.Ш., к с-х.н., доцент  
ФГОУ ВПО Тюменская ГСХА

### **ИЗМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И ПИТАТЕЛЬНОСТИ ПЛЮЩЕННОЙ ЗЕРНОСМЕСИ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ**

Высокие экономические требования заставляют животноводов применять прогрессивные технологии, обеспечивающие максимальный уровень продуктивности животных. Основным приемом подготовки зерновых кормов для крупного рогатого скота является дробление, помол и значительно реже – микронизация, экструдирование и плющение.

В последние годы на кормовые цели выделяются около 35 млн тонн зерна, из которых перерабатывается в комбикорм только 18-19 млн. тонн, остальное скармливается в неподготовленном виде (В. Фисинин, 2008).

Все большее распространение получает прием плющения зерна на более ранних фазах вегетации с последующим консервированием. Новая технология повышает урожайность зерновых культур на 10-15%, благодаря уменьшению потерь при уборке. Также исключается процесс послеуборочной сушки зерна, благодаря чему снижается себестоимость производства молока и повышается эффективность отрасли в целом.

Согласно этой технологии зерновые обмолачиваются в стадию молочно – восковой спелости, когда содержание основных питательных веществ в зерне достигает своего максимума (А.М. Спиридонов, 2002).

В качестве исходного сырья для производства плющенного зерна послужила зерновая смесь, в общей массе которой доля овса- составила 70%, пшеницы-25, гороха -5%. при включении гороха преследовали цель -компенсировать недостаток протеина в зерне злаковых.

Для производства плющенного зерна с последующим консервированием производили совместный посев зерновых культур.

Принцип консервирования плющеного зерна сводится к созданию анаэробных условий для развития молочнокислого брожения. Внесение консерванта финского производства AIV 3 Plus способствует быстрому достижению оптимальной кислотности среды, препятствующей возникновению нежелательного брожения и развития вредных микроорганизмов.

Оценка готового корма показала, что лучше сплющилось зерно пшеницы и гороха. Благодаря оптимальной влажности и структуре, зерносмесь обладала хорошей сыпучестью. В результате исследования органических кислот было установлено, что в общей массе концентрации молочной кислоты составила 87,1%, уксусной - 9,3 и масляной - 3,6%. Активная кислотность была на уровне 4,5.

Химический состав опытного зернофуража был исследован в динамике и в сравнении с исходным материалом. Отбор образцов корма проводили через три, пять и шесть месяцев с момента закладки. Данные по химическому составу плющенной зерносмеси представлены в таблице 1.

Таблица 1-Химический состав зерносмеси в 1 кг сухого вещества, г

Показатель	Исходная масса	Плющенная зерносмесь			
		через 3 месяца	через 5 месяцев	через 6 месяцев	в среднем
Сырой протеин	129,5	138,9	115,7	105,1	119,9
Сырая клетчатка	65,0	93,3	93,0	87,8	91,2
Сырой жир	23,3	19,1	35,5	38,2	30,9
Сырая зола	29,2	32,1	34,5	33,8	33,5
БЭВ	753,0	716,6	721,3	735,1	724,5

Анализируя данные таблицы 1 можно сказать, что в процессе хранения в составе зерносмеси произошли незначительные потери питательных веществ. Так, содержание протеина и легкопереваримых углеводов несколько снизилось по отношению к исходной массе. Вероятно, эти изменения можно объяснить активностью протео- и амилолитических ферментов. В то же время готовый корм стал более насыщенным по минеральным веществам и сырому жиру. Содержание сырой клетчатки в процессе хранения практически не подверглось существенному изменению, а в сравнении с исходной массой ее уровень значительно возрос.

Анализируя данные по питательной ценности сухого вещества исходного материала и готового корма, можно сделать вывод, что прием консервирования в стадии молочно-восковой спелости с предварительным плющением эффективен в плане сохранения питательных веществ.

Нами был изучен минеральный состав плющенной зерносмеси в процессе хранения. Было установлено, что в процессе хранения кальция, фосфора, калия, натрия и магния в корме не изменилось. Наблюдалось снижение уровня железа на 20%, уровень же марганца, меди и цинка остался без изменения.

В плющенной зерносмеси наблюдалось повышение уровня витаминов В<sub>5</sub> и В<sub>6</sub>.

Таким образом, в процессе хранения консервированная зерносмесь приобрела ценные кормовые качества, отличающиеся от исходного сырья. Готовый корм стал более концентрированным, и в единице объема сухого вещества стало больше питательных веществ.

УДК 636.082.085

Хромова Л.Г., д.с.-х.н., профессор  
Пальчиков Р.В., соискатель  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

## КАЧЕСТВО МОЛОКА КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

Молоко и молочные продукты являются одними из основных компонентов в питании человека, и главная задача производителей - получить не только «большое» молоко, а продукт, соответствующий требованиям стандартов. На перерабатывающих предприятиях при формировании цены на молоко учитывают комплекс показателей его состава и свойств. Качество молока определяется породой животных и условиями его получения. Поэтому товаропроизводителям для повышения конкурентоспособности своего продукта необходимо вести селекцию животных по содержанию белка и жира в нем, а также некоторых других компонентов.

В Липецкой области наибольшее распространение получила симментальская порода крупного рогатого скота. Совершенствование ее методом чистопородного разведения с использованием быков отечественной и австрийской селекции направлено на получение животных с крепкой конституцией, высоким удоем и качеством молока.

Научно-хозяйственный опыт для сравнительной оценки молока дочерей быков симментальской породы различного происхождения мы провели в КФХ «Речное» Хлевиенского района Липецкой области. Следует особо подчеркнуть, что предприятие, внедряя новейшие технологии западноевропейских стран, устойчиво наращивает объемы производства и реализации молока (преимущественно высшего сорта) только за счет повышения продуктивности дойного стада (250 голов). Сегодня средний удой на корову составляет 5402 кг.

Для эксперимента сформировали две группы по 15 первотелок, растелившихся в зимний период 2007/08 г. В первую (опытную) вошли потомки быков-производителей австрийской селекции, во вторую (контрольную) — отечественной. Животных содержали в одинаковых условиях. Удой и качественные показатели молока коров учитывали согласно «Правилам оценки молочной продуктивности коров за лактацию, СНПплем Р 23 –97». Предусмотренные методикой опытов анализы были выполнены в биологической лаборатории ВГАУ.

Результаты опыта (табл. 1) свидетельствуют о высокой молочной продуктивности поголовья. Удой коров опытной группы превышал показатели контрольной на 699 кг ( $P \leq 0,05$ ).

Молоко животных обеих групп обладало хорошими органолептическими свойствами, имело чистый выраженный вкус.

Таблица 1. Молочная продуктивность и качество молока коров – дочерей быков симментальской породы различной селекции

Показатель	Австрия	Россия
Удой за 305 дней лактации, кг	5815±241,1	5119±212,6
Сухое вещество, %	12,59±0,280	12,38±0,177
СОМО, %	8,67±0,503	8,33±0,121
Содержание жира, %	4,03±0,16	3,93±0,09
Содержание белка %	3,28±0,060	3,26±0,069
Содержание лактозы, %	4,65±0,075	4,57±0,071
Минеральный состав молока, мг/%	0,626±0,019	0,590±0,019
Неорганический кальций, мг/%	0,103±0,007	0,058±0,006
Неорганический фосфор, мг/%	0,125±0,009	0,0564± 0,008
Плотность молока (°А)	1,028±0,00	1,028±0,00
Отношение белок/жир	0,80	0,80
Кислотность (Т°)	16,6±0,07	16,5±0,08
Энергетическая ценность молока, ккал/100 г	67	65

Химический состав молока является основным качественным показателем молока, который определяет не только его пищевую и биологическую ценность, но и влияет на технологическую переработку, выход и качество готовой продукции. Этот интегральный параметр качества молока обусловлен наличием сухого вещества, жира, белка, лактозы и т.д.

Количество сухого вещества и сухого обезжиренного молочного остатка обуславливает питательную ценность молока, его расход при производстве молочных продуктов.

Молочный жир содержит незаменимые жирные кислоты и в большом количестве жирорастворимые витамины, летучие жирные кислоты, предотвращает такие пороки молочных продуктов как крупитчатость и водянистость.

Белки молока наиболее ценные в биологическом отношении органические вещества. Они разнообразны по строению, физико-химическим свойствам. Особую роль они имеют при приготовлении сыров и творога.

Молочный сахар - лактоза содержится только в молоке, служит исходным материалом при молочно-кислом брожении.

Кальций и фосфор необходимы в технологических процессах при производстве молочных продуктов. Они, как и другие компоненты молока, стабилизируют коллоидное состояние белков, что влияет на его термоустойчивость и характеризуют пищевую ценность.

Анализ состава молока подопытных животных показал, что концентрация сухого вещества в нем была в пределах нормы, содержание жира - достаточно высокое, молочного сахара (лактозы) - оптимальное, количество белка и минеральных веществ - сравнительно небольшое. В целом молоко дочерей быков австрийской селекции было несколько лучшим по химическому составу, а, следовательно, и питательнее.

В пищу предпочтительно употреблять молоко, в котором соотношение жира и белка близко к единице, а для сыроделия оптимален показатель 1,15 : 1,2. Биологическая ценность (количество белка на 100 г жира) продукции исследуемого поголовья коров была невысокой, что стало следствием односторонней селекции животных на увеличение массовой доли жира в молоке без учета концентрации в нем белка.

Плотность молока – один из основных показателей натуральности молока. В нашем эксперименте плотность молока обеих групп была достаточно высокой.

Титруемая кислотность свежего молока обуславливается наличием в нем фосфорнокислых, лимоннокислых солей, кислотным характером белков, наличием растворенного в молоке углекислого газа. Кислотность молока подопытных животных была в пределах установленных норм, и различий между группами не обнаружено.

Таким образом, использование быков-производителей австрийской селекции для совершенствования симментальской породы крупного рогатого скота позволяет повысить молочную продуктивность, не снижая состава и свойств молока. Учитывая возросшие требования перерабатывающей промышленности к содержанию белка в молоке-сырье, необходимо работать над его повышением.

УДК 636. 321: 636.082.25

Котарев В.И., д.с.-х.н., профессор  
Семин А.И., к.с.-х.н., доцент  
Шаталов В.Н., к.с.-х.н., ст. преподаватель  
Шаталова Е.М., аспирант  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ПОРОД ТЕКСЕЛЬ И ЭДИЛЬБАЕВСКАЯ В УСЛОВИЯХ ЦЧЗ**

Пропорциональное телосложение животного во многом определяет его биологические и продуктивные особенности. Так как все части тела живого организма взаимосвязаны и взаимозависимы, то цифровая оценка отдельных из них позволяет предопределить племенную ценность животного и провести его сравнительную оценку.

В ООО АПК «Александровское» Воронежской области изучены особенности развития молодняка овец пород тексель и эдильбаевская. Эти породы завезены в ЦЧЗ в последние годы, проходят адаптацию и по показателям экстерьера изучаются впервые.

Показатели по промерам статей баранчиков и ярочек в 4- и 12-месячном возрасте свидетельствуют о том, что молодняк эдильбаевской породы, в сравнении со своими сверстниками породы тексель, имел более высокие значения таких промеров, как высота в холке и крестце. В то же время у животных породы тексель в этом возрасте лучше выражены промеры статей тела, обуславливающие признаки мясной продуктивности. Так в возрасте 4 месяцев они превосходили по глубине груди показатели баранчиков и ярочек эдильбаевской породы на 4,5 и 8,7 % соответственно, однако к 12-месячному возрасту эти показатели несколько уменьшились. Превосходство по ширине груди у породы тексель в 4 месяца составило по баранчикам 7,9 %, по ярочкам – 10,5 %, а в возрасте 12 месяцев соответственно 2,3 и 5,4 %. Баранчики и ярочки породы тексель при отбивке в 4 месяца имели более высокие показатели над эдильбаевскими по обхвату груди по баранчикам на 4,5 %, по ярочкам – на 4,8 %, а в 12-месячном возрасте – соответственно на 3,4 и 3,8 %.

Более глубокой сравнительной оценкой, предопределяющей мясные формы животных, является оценка по индексам. Индексы связывают между собой промеры, отношения которых в наиболее совершенной форме характеризуют пропорции в развитии организма и черты его телосложения и позволяют судить более объективно об общем конституциональном типе животного.

На основании промеров были вычислены индексы телосложения.

Животные породы тексель имели более высокий индекс растянутости, показали превосходство по грудному индексу, отличались большей сбитостью, массивностью в сравнении с эдильбаевскими.

Таким образом, изучение экстерьерных особенностей молодняка овец двух пород показало на лучшее развитие статей у животных породы тексель, связанных с мясными качествами, ниже эти показатели у эдильбаевской породы.

УДК 636.37.035 (470.324)

Котарев В.И., д.с.-х.н., профессор  
 Семин А.И., к.с.-х.н., доцент  
 Шаталов В.Н., к.с.-х.н., ст. преподаватель  
 Шаталова Е.М., аспирант  
 ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА БАРАНЧИКОВ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В СВЯЗИ С РАЗВИТИЕМ ПЯСТНОЙ КОСТИ

Линейные показатели пястной кости являются одной из оценок для понимания развития животных и их продуктивности. В своих исследованиях И.А. Тапильский (1974) обнаружил определенную связь между длиной, величиной поперечного сечения пястной кости и мясной продуктивностью.

Нас этот вопрос заинтересовал в связи с изучением мясных качеств овец пород тексель и эдильбаевская. В проведенных исследованиях в ООО АПК «Александровское» Воронежской области установлена достоверная связь между обхватом пястной кости и показателями мясной продуктивности у баранчиков пород тексель и эдильбаевская.

При этом обхват пясти у баранчиков породы тексель составил 9,8 см, у эдильбаевских – 9,4 см.

В таблице представлены результаты откорма и убоя баранчиков разных пород и корреляции к линейному показателю по ширине пястной кости.

Таблица. Мясная продуктивность и коэффициенты корреляции обхвата пясти с откормочными и убойными показателями баранчиков разного происхождения (n = 6)

Показатель	Порода			
	тексель		эдильбаевская	
	М±m, кг	г	М±m, кг	г
Прирост за 60 дней откорма	7,97±0,04	0,388	7,43±0,06	0,327
Предубойная живая масса	41,76±0,41	0,617	40,90±1,01	0,523
Масса парной туши	23,61±0,28	0,297	21,19±0,75	0,302
Масса мякоти в туше	17,78±0,13	0,411	15,60±0,65	0,405

Полученные результаты свидетельствуют о достоверной зависимости обхвата пястной кости с откормочными и убойными качествами исследуемого молодняка. Это дает возможность использовать данный показатель в селекционном процессе в качестве маркера, предопределяющего особенности мясной продуктивности животных. Уровень этой связи по группам баранчиков разного происхождения колеблется, поэтому необходимо учитывать при этом породный фактор.

Швецов Н.Н., д.с.-х.н., профессор  
Походня Г.С., д.с.-х.н., профессор  
Швецова М.Р., к.с.-х.н, доцент  
Саламахин С.П., младший научный сотрудник  
Федорчук Е.Г., к.б.н., доцент  
Михайлова Г.В., зоотехник  
Иевлев М.Ю., аспирант  
Рыльцев А.А., аспирант  
ФГОУ ВПО Белгородская ГСХА

## **МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ КОМБИКОРМОВ - КОНЦЕНТРАТОВ С ЭКСТРУДИРОВАННЫМИ КОМПОНЕНТАМИ**

Целью работы было изучение влияния экспериментальных комбикормов-концентратов с включением в них экструдированного зерна пшеницы и ячменя при кормлении дойных коров на зоотехнические и экономические показатели.

Известно, что при кормлении дойных коров используются стандартные комбикорма-концентраты, которые добавляются к основному рациону. Они разработаны для стойлового и пастбищного способов содержания. Однако такие комбикорма-концентраты требуют постоянного совершенствования в направлении повышения питательности и усвояемости составляющих компонентов, поскольку продуктивность животных постоянно увеличивается. Поэтому мы свои исследования направили на разработку принципиально новых рецептов комбикормов-концентратов для дойных коров, применяемых в стойловый период содержания, в которых пшеницу и ячмень подвергали методу экструзии.

Подвергать экструдированию всю массу комбикорма, состоящего из многочисленных компонентов энергосодержащую и значительная часть витаминов, входящих в состав премикса, под действием высокотемпературной обработки разрушится. А если экструдировать часть зерновых компонентов, которая выгодна экономически, и вводить обработанное зерно в состав комбикорма, то усвояемость остальных, необработанных компонентов, видимо будет увеличиваться. В итоге скармливание дойным коровам комбикормов с экструдированным зерном пшеницы и ячменя позволит улучшить полноценность их питания и повысить уровень продуктивности и качественные показатели молочной продукции.

Научно-хозяйственный опыт проводили на четырех группах дойных коров голштинской породы, по 12 голов в каждой группе. Подопытных животных в группы подбирали по принципу пар-аналогов с учетом месяца лактации, живой массы, продуктивности за 305 дней предыдущей лактации, суточного удоя и жирности молока (на период формирования группы).

Продолжительность уравнительного периода опыта составила 15, главного - 183 суток. Животные находились в одинаковых условиях содержания, получали один и тот же рацион. Различались группы между собой лишь по применяемому в основном рационе комбикорму-концентрату КК-60-1. В первой группе (контрольной) животным скармливался стандартный комбикорм-концентрат КК-60-1 без дополнительной обработки зерновых компонентов. В его состав входят следующие компоненты (%): пшеница - 30, ячмень - 20, отруби пшеничные - 15, жмых подсолнечниковый - 22, мука травяная - 10, фосфат кормовой - 1, соль поваренная - 1, премикс - 1.

В опытных группах дойным коровам скармливались комбикорма-концентраты КК-60-1 усовершенствованного состава с включением экструдированного зерна пшеницы и ячменя. Так, животные второй группы потребляли экспериментальный комбикорм-концентрат №1, где 15% массы зерна пшеницы было в экструдированном виде. Третья группа животных получала экспериментальный комбикорм-концентрат №2 с введением такого же количества и в том же виде зерна ячменя, а в четвертой группе применялся аналогичный комбикорм-концентрат №3, но с совместным введением по 15% массы экструдированной пшеницы и ячменя. Другие компоненты экспериментальных комбикормов – концентратов не изменялись и находились на уровне стандартного варианта контрольной группы.

Экструдирование зерна пшеницы и ячменя проводили на пресс-экструдере марки ПЭ-КМЗ-2У при температуре 130-140°C и давлении 2-3 МПа, время нахождения исходного сырья в агрегате составляло 8-13 с.

Применение метода экструзии для пшеницы и ячменя при разработке экспериментальных комбикормов-концентратов способствовало некоторому увеличению их энергетической питательности на 1,0-2,1% по сравнению с контрольным вариантом.

Такой способ обработки зерна повысил в составе экспериментальных комбикормов содержание переваримого протеина на 0,4-0,9%, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) - на 0,2-0,4%, сахара - на 1,6-3,2%. В тоже время в изучаемых комбикормах несколько снизилось количество сырой клетчатки на 1,5-3,1% и витамина Е на 0,1-0,2%. Однако количество минеральных веществ в комбикорме осталось прежним и применяемая технология экструзии на эту часть не повлияла.

Скармливание дойным коровам экспериментальных комбикормов-концентратов с экструдированной пшеницей и ячменем повышало потребление сенажа вико-овсяного и силоса кукурузного соответственно на 0,9-3,5 и 0,5-2,6%. При этом, наибольшее потребление вико-овсяного сенажа было отмечено в четвертой группе, животным которой скармливали комбикорм-концентрат №3 с комплексным включением в его состав экструдированного зерна пшеницы и ячменя по 15% массы. Против контрольного варианта дойные коровы четвертой группы фактически потребили на 0,4 кг/гол/сут больше сенажа вико – овсяного и на 0,5 кг/гол/сут силоса кукурузного. При скармливании комбикорма-концентрата №1 с вводом экструдированного зерна пшеницы 15% массы потребление вышеуказанных кормов было также высоким на 0,2 кг/гол/сут выше, чем в контрольном варианте. Другие корма рациона потреблялись подопытными животными полностью без остатков. К таким кормам следует отнести жом свекловичный отжатый, патоку кормовую, комбикорм-концентрат, муку рыбную, соль поваренную.

В главный период опыта (табл. 1) при кормлении животных разными комбикормами-концентратами показатели молочной продуктивности и содержание жира и белка в молоке имели некоторые групповые различия. Так, по сравнению с первой (контрольной) группой, во второй группе увеличился среднесуточный удой на 0,5 кг (3,0%), в третьей – на 0,4 кг (2,4%), в четвертой – на 1,1 кг (6,5%). Эти данные показывают, что наибольшие суточные удои были получены от животных четвертой группы, где скармливали экспериментальный комбикорм-концентрат №3 с экструдированными пшеницей и ячменем. В этой группе коров жирность молока была выше, чем других группах на 0,03-0,1%. Суточное количество молочного жира в четвертой группе было выше, чем в контрольном варианте на 9,4%, а по сравнению со второй и третьей группами соответственно на 4,3 и 5,8%. Если сравнить между собой данные второй и третьей групп по суточным удоям и жирности молока, то выше они были во второй группе, животные которой получали в составе комбикорма-концентрата экструдированное зерно пшеницы. Видимо это объясняется тем, что энергетическая питательность и содержание основных питательных веществ (сырого и переваримого протеина, БЭВ, сахара) в экструдированном зерне пшеницы больше, чем ячмене. Кроме того, между этими зерновыми культурами имеется существенные различия по содержанию сырой клетчатки. Так, в экструдированной пшенице ее было 7,9, а в ячмене 40,0 г в килограмме обработанного корма.

Таблица 1. Молочная продуктивность подопытных коров в главный период опыта (M±m, n=12)

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Суточный удой фактической жирности, кг	16,8±0,45	17,3±0,56	17,2±0,32	17,9±0,14*
В % к контролю	100	103,0	102,4	106,5
Содержание жира в молоке, %	3,68±0,05	3,75±0,08	3,72±0,07	3,78±0,04
Суточное количество молочного жира, г	618,2	648,7	639,8	676,6
В % к контролю	100	104,9	103,5	109,4
Содержание белка в молоке, %	3,15±0,09	3,18±0,12	3,17±0,10	3,27±0,05
Суточное количество молочного белка, г	529,2	550,1	545,2	585,3
В % к контролю	100	103,9	103,0	110,6
Затраты корма на 1 кг молока, корм.ед	1,01	0,99	0,99	0,96

Примечание: \* - p < 0,05; \*\* - p < 0,01; \*\*\* - p < 0,001

Содержание белка в молоке также различалось по группам и наибольшее количество его отмечено в четвертой группе, животные которые потребляли экспериментальный комбикорм-концентрат №3 с комплексным введением в него экструдированного зерна пшеницы и ячменя. В этой группе животных белка в молоке было больше на 0,09-0,12%, чем в других подопытных группах. Суточное количество молочного белка в четвертой группе коров выделялось с удоем также больше на 6,4-10,6% по сравнению с другими вариантами опыта.

В четвертой группе коров, получавших в рационе разработанный комбикорм-концентрат №3 с экструдированными зерновыми компонентами, затраты корма в кормовых единицах на один килограмм молока были минимальными на 3,1-5,2% меньше, чем в других группах.

Экономические расчеты показали, что максимальное количество прибыли было получено в четвертой группе коров, которым скармливали экспериментальный комбикорм-концентрат №3 с включением экструдированного зерна пшеницы и ячменя. Этот показатель в отмеченной группе был выше, чем в других группах на 455,2 - 915,6 руб., или на 10,0 - 22,5%. Уровень рентабельности при таком использовании зерновых кормов составил в четвертой группе 28,8%, что на 2,1 - 4,6% выше, чем в других вариантах опыта.

Таким образом, при кормлении дойных коров рекомендуем использовать экспериментальный комбикорм - концентрат №3 с комплексным включением в него по 15% массы пшеницы и ячменя, обработанных методом экструдирования.

УДК 636.4+637.041

Рахматов Л.А., аспирант  
Сушенцова М.А., доцент  
ФГОУ ВПО Казанская ГАВМ

## ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА СВИНОМАТОК РАЗНОГО ГЕНОТИПА

Известно, что на химический состав молока различных животных влияют как генетические, так и паратипические факторы. Из генетических факторов наибольшее значение имеют породная принадлежность и породность. Поскольку в большинстве хозяйств в качестве материнской породы используется преимущественно крупная белая порода свиней, а для улучшения мясных качеств и скороспелости используется скрещивание с хряками перспективных мясных пород, провели сравнительную оценку химического состава молока свиней в зависимости от их генотипа.

Исследование проведено в подсобном хозяйстве «Новая Тура» Зеленодольского района Республики Татарстан на свиноматках трех разных генотипов: чистопородных по крупной белой породе из семейства Беатрисы, помесных полукровных свиноматок по породе крупной черной и ландрас. В возрастном аспекте выделено две группы: по первому опоросу и по второму опоросу. Пробы молока для определения химического состава брали из одних и тех же молочных желез примерно в одинаковые для всех свиноматок сроки после опороса. Качественные показатели молока определяли на анализаторе «Клевер 2».

Установлено, что повышенным содержанием сухого вещества характеризуются свиноматки, полученные в результате скрещивания с хряками крупной черной породы (табл. 1).

Таблица 1. Химический состав молока свиней разного генотипа

Порода и породность	Содержание, %					
	сухого вещества		белка		жира	
	М±m	Cv, %	М±m	Cv, %	М±m	Cv, %
Крупная белая чистопородная	16,6±0,49	11,4	3,8±0,11	10,7	6,4±0,30	17,7
Помеси I поколения: крупная белая x крупная черная	20,0±1,84	13,0	4,1±0,18	6,3	9,3±1,89	28,6
крупная белая x ландрас	18,6±1,69	12,6	4,3±0,48	15,9	7,0±0,57	11,5

Так, содержание сухого вещества в молоке свиноматок, полученных путем скрещивания с хряками крупной черной породы, было выше, чем у помесей с ландрасом на 1,4 % в абсолютном выражении и на 3,4 % выше, чем у чистопородных животных крупной белой породы. Однако различия статистически недостоверны и эту тенденцию требует подтверждения на большем поголовье животных.

Изменчивость содержания сухого вещества в молоке относительно низкая и не превышает 13,0 %, что свидетельствует о недостаточном количестве генетического материала для проведения улучшающего отбора по этому признаку.

Содержание белка в молоке также имеет небольшие колебания в разрезе породности свиноматок. Повышенным содержанием белка характеризовались помесные свиноматки, превосходя по этому показателю чистопородных животных крупной белой породы на 0,3-0,5 % в абсолютном выражении. Из помесных свиноматок более высоким содержанием белка характеризовались животные, полученные при скрещивании с породой ландрас. Свиноматки этой группы имели и повышенную изменчивость содержания белка в молоке, что свидетельствует о возможности отбора среди них.

Самой высокой изменчивостью из всех изучаемых показателей характеризовалось содержание жира в молоке. Самое высокое содержание жира в молоке имели свиноматки, полученные от хряков крупной черной породы. По этому показателю они превосходили животных других генотипов на 2,3 и 2,9 % в абсолютном выражении ( $P > 0,05$ ). Кроме того, свиноматки, полученные от хряков крупной черной породы, имели и самую высокую изменчивость содержания жира в молоке. Повышенной изменчивостью содержания жира в молоке характеризуются и чистопородные свиноматки крупной белой породы.

Следовательно, содержание белка в молоке является наиболее устойчивым показателем, незначительно изменяющимся в зависимости от породности животных. Более варибельным является показатель содержания жира в молоке свиной, при этом установлена тенденция изменения его в зависимости от породности животных.

Одним из паратипических факторов, оказывающих влияние на продуктивные качества свиной, является возраст. Известно, что с возрастом повышается не только многоплодие свиноматок, но и крупноплодность, молочность, выше энергия роста поросят, полученных от полновозрастных животных.

Изучение химического состава молока свиноматок разного возраста показало, что паратипические факторы влияют в меньшей степени, чем генетические (таблица 2).

Обращает на себя внимание тот факт, что, при недостоверных различиях, четко прослеживается тенденция повышенного содержания белка и жира в молоке свиноматок-первоопоросок. У свиноматок второго опороса эти показатели ниже соответственно на 0,1 и 0,6 % в абсолютном выражении.

Таблица 2. Химический состав молока свиной разного возраста

Возраст свиноматок	Содержание, %					
	сухого вещества		белка		жира	
	$M \pm m$	$Cv, \%$	$M \pm m$	$Cv, \%$	$M \pm m$	$Cv, \%$
Первый опорос	17,8±0,89	15,88	4,0±0,17	13,27	7,2±0,62	27,22
Второй опорос	16,9±0,53	10,0	3,9±0,12	9,5	6,6±0,39	18,7

Следовательно, отбор свиноматок по химическому составу молока может иметь положительный эффект, что позволит корректировать схемы выращивания поросят-сосунов.

УДК 636.03

Рыжков Е.И., к.с.-х.н., ст. преподаватель  
 ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ  
 Лахов О.Г., начальник отдела  
 Департамент аграрной политики Воронежской области  
 Ларин О.В., ведущий консультант  
 Департамент аграрной политики Воронежской области

## СОСТОЯНИЕ И ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ОВЦЕВОДСТВА В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ С 2005 ПО 2009 ГОДЫ

За последние 10 лет в мире вдвое увеличилось производство и потребление баранины, и только в России за годы реформ поголовье овец сократилось более чем в два раза, что в свою очередь, привело к сокращению производства продукции овцеводства.

В последние годы также немало вопросов вызывало развитие отрасли овцеводства в Воронежской области. Однако, отслеживая динамику развития, можно сказать, что поголовье овец в области стабилизировано и наметилась тенденция роста (таблица 1).

Таблица 1. Численность поголовья овец

Поголовье овец, голов				
2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
20192	14495	14089	16297	19495

Из данных таблицы 1 видно, что в 2007 году поголовье овец в области сократилось до 14,1 тыс. голов, что составило 69,8% к уровню 2005 года. В период с 2007 по 2009 год наметилась тенденция к увеличению поголовья. Так в 2009 году поголовье овец составило 19,5 тыс. голов (138,4% к уровню 2005 года). Также следует отметить, что есть все предпосылки по сохранению данной тенденции и в 2010 году.

По итогам 2009 года наибольшее поголовье овец сосредоточено в таких районах как: Панинский - 2881 голова, Павловский - 2126 голова, Лискинский - 2100 голов, Эртильский - 11601 (рисунок 1).

Колебания также наблюдались и в производстве продукции овцеводства. Данные колебания представлены на рисунке 1.

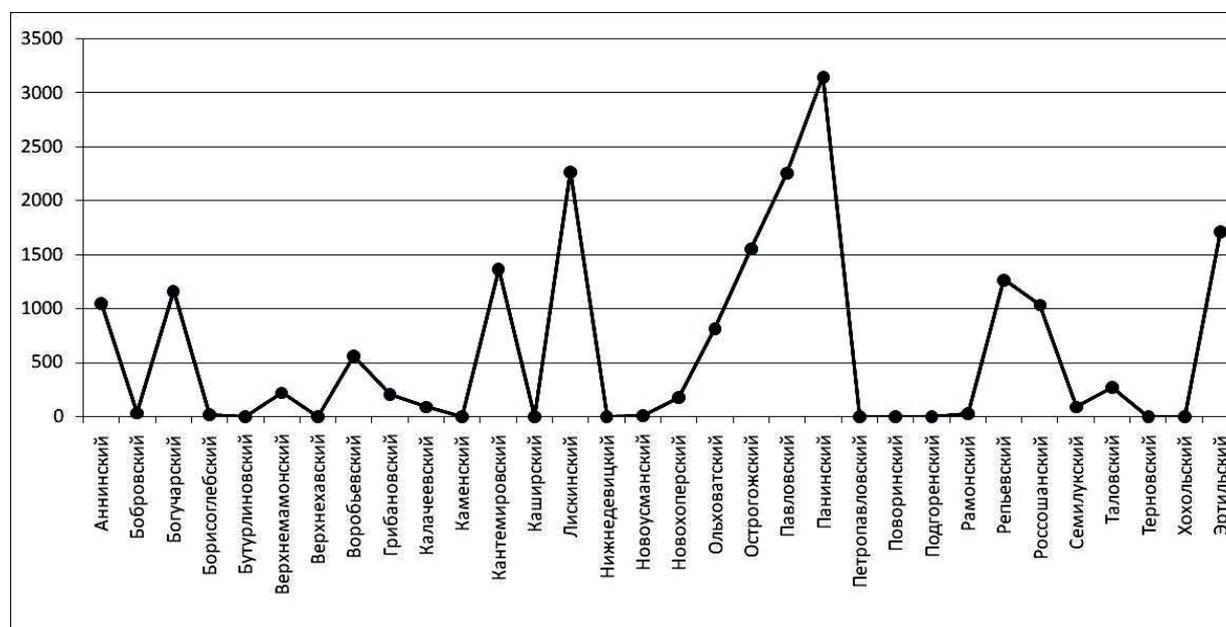


Рисунок 1. Поголовье овец по районам области за 2009 год

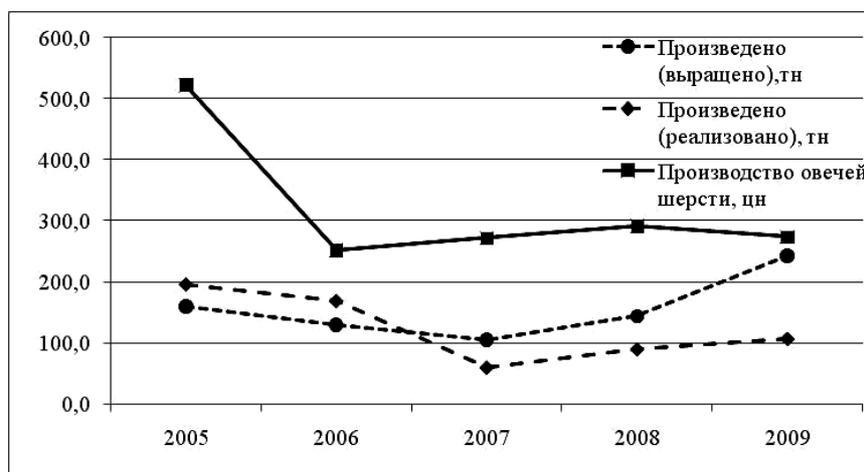


Рисунок 2. Производство продукции овцеводства

Анализируя рисунок 2 можно сделать вывод, что в 2006-2007 году уменьшение численности поголовья овец повлекло снижение производства продукции овцеводства. Следует отметить резкое сокращение производства овечьей шерсти, которое в первую очередь, было обусловлено тем, что в нашей стране длительное время отрасль овцеводства была ориентирована преимущественно на производство шерсти. Уровнем шерстной продуктивности овец определялась ценность различных пород овец, селекционных достижений и внедряемых технологий.

В последние годы государственная поддержка позитивно сказалась на стабилизации данной отрасли. Начиная с 2008 года, с ростом поголовья овец, наблюдается и увеличение продукции овцеводства. Но необходимо отметить, что динамика увеличения производства мяса выше динамики производства шерсти. Данное увеличение объемов производства мяса в первую очередь зависит от развития овцеводства мясного направления. Опыт развития овцеводства свидетельствует, что конкурентоспособность овцеводства на современном этапе его развития обусловлены более полным использованием мясной продуктивности овец.

В таблице 2 представлены показатели воспроизводства овец.

Таблица 2. Воспроизводство овец

Показатель	2005	2006	2007	2008	2009
Поступило приплода ягнят и козлят, всего	11966	8565	4972	5635	7834
Поступило приплода ягнят и козлят на 100 маток	75	81	68	81	94
Среднесуточный привес, г	9	18	18	29	35

Данные таблицы 2 показывают на положительную динамику выхода приплода на 100 маток и увеличения среднесуточного привеса в 3,8 раза, что также указывает на приоритетность мясного овцеводства.

Следует обратить внимание на возрождение овцеводческих племенных хозяйств области. Так приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 14 октября 2009 года № 482 сельхозпредприятию ООО АПК «Александровское» Панинского района присвоен статус племенного репродуктора по разведению овец породы тексель и приказом от 17 декабря 2009 года № 590 ОАО «Прогресс» Лискинского района присвоен статус племенного репродуктора по разведению овец романовской породы (таблице 3).

Таблица 3. Племенные сельхозпредприятия Воронежской области

Сельхозпредприятие	Порода	Поголовье	в т. ч. овцематок		Получено приплода		на 100 маток	
			2008	2009	2008	2009	2008	2009
ООО АПК "Александровское" Панинский р-н	тексель	2095	230	1053	240	1190	104	113
ОАО "Прогресс" Лискинский р-н	романовская	267	50	81	95	242	190	265
Итого	-	2362	280	1134	335	1432	120	126

Из данных таблицы 3 видно, что в 2009 году племенное поголовье овцематок в области составило 1134 головы, и было получено приплода 1432 головы, что соответственно в 4,1 и 4,3 раза выше уровня прошлого года, а выход приплода на 100 маток составил 126 голов или 105% к уровню прошлого года.

Полученные результаты позволяют утверждать, что в отрасли овцеводства наблюдается положительная динамика, направленная на увеличения общего поголовья овец и специализации отрасли на овцеводстве мясного направления.

В настоящее время в условиях рыночной экономики мясное овцеводство особенно актуально. Когда темпы инфляции высоки, в отличие от других сегментов мясного и молочного животноводства, стоимость кормов для овец крайне низка, поэтому инфляция не окажет существенного влияния на себестоимость баранины, что приведет к росту ее потребления.

С 2007 года отрасль овцеводства включена в приоритетный национальный проект «Развитие АПК» по направлению «Ускоренное развитие животноводства», поэтому в ближайшие годы следует ожидать от этой отрасли существенного развития.

## ОСОБЕННОСТИ РОСТА, РАЗВИТИЯ И МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ, ЛИМУЗИНСКОЙ И ОБРАКСКОЙ ПОРОД

В эксперименте бычков симментальской, лимузинской и обракской пород содержали по технологии мясного скотоводства при беспривязном содержании на глубокой несменяемой подстилке.

Телята для опыта были отобраны от коров зимнего отела. С января по март они находились с матерями в помещении легкого типа, а с апреля по июль их содержали с матерями на естественных пастбищах. Затем, после отбивки, с 7 до 18-месячного возраста бычков выращивали на выгульно-кормовой площадке.

Условия полноценного кормления имеют большое значение не только как фактор обеспечения потребности организма в энергии, но и как фактор воздействия внешней среды на изменения обмена веществ, тип телосложения животных и их продуктивность.

В опыте суточный рацион в зимне-стойловый период состоял из люцернового сена, просяной соломы, силоса кукурузного, комбикорма, кормовой патоки, а в летне-осенний сезон – из зеленой массы люцерны, кукурузы и концентрированных кормов.

Дневной рацион распределялся следующим образом: утром бычкам скармливали силос кукурузный, во второй половине дня – сено и зерносмесь, вечером – измельченную просяную солому с патокой. Такое распределение суточного рациона в течение дня, на наш взгляд, вполне удовлетворяло животных, прежде всего с физиологической точки зрения. Дача грубых кормов на ночь способствовала лучшей поедаемости и перевариваемости соломы.

Общая питательная ценность съеденных кормов как за весь период выращивания, так и по возрастным периодам соответствовала рекомендациям детализированных норм (А.П. Калашников и др., 2003) на получение высоких среднесуточных приростов при выращивании молодняка на мясо.

За 18-месячный период выращивания максимальное количество кормов по их общей питательности было потреблено обракскими бычками. Сверстники симментальской породы уступали им по поедаемости кормов на 104,6 кг корм. ед. (4,0%), лимузинской – на 131,0 кг корм. ед. (3,8%).

Следует отметить, что на каждую кормовую единицу потребленных кормов животными подопытных групп приходилось более 110 г переваримого протеина, а на 1 кг сухих веществ – 10,4 – 10,5 МДж обменной энергии.

Структура рационов и общий уровень кормления были одинаковыми для животных всех групп. Бычки, в зависимости от генотипа, неодинаково реагировали на условия внешней среды, что оказало влияние на величину их живой массы (табл. 1).

Таблица 1. Динамика живой массы бычков, кг ( $M \pm m$ )

Возраст, мес.	Порода		
	симментальская	лимузинская	обракская
Новорожденные	30,2±1,11	32,00±1,00	26,0±1,04
7	215,3±3,12	213,2±2,83	200,1±3,46
12	346,2±3,21	362,0±4,43	355,2±4,41
15	419,2±4,73	445,0±5,41	445,0±5,16
18	494,2±7,03	529,4±6,17	534,0±7,35

Новорожденные бычки представленных генотипов по живой массе отличались незначительно. Более высокая живая масса отмечалась у лимузинских животных (32,0 кг). Их превосходство по этому показателю против обракских сверстников составило 6,0 кг и 23,1%, симментальских – 1,8 кг и 6,0%.

При отъеме от матерей в 7-месячном возрасте по живой массе бычки отвечали требованиям класса элита (200 – 213 кг).

Следует отметить тот факт, что в 15-месячном возрасте бычки лимузинской и обракской породы достигли живой массы, отвечающей требованиям класса элита-рекорд. По этому показателю они имели превосходство перед сверстниками симментальской породы на 25,8 кг, или на 6,2 %.

К 18-месячному возрасту животные всех пород достигли достаточно высокой живой массы (494 – 534 кг), а различия, которые были в пользу молодняка лимузинской и обракской породы, обусловлены возможностями реализации данных генотипов в конкретных условиях разведения.

При изучении изменчивости линейных промеров бычков в связи с их породной принадлежностью и возрастом установлено, что по высотным промерам, обхвату груди преимущество было в пользу симменталов. У них же отмечено превосходство в 18 мес. по величине промера обхвата пясти, что, вероятно, можно объяснить более тяжелым костяком данного генотипа.

Отмечено преимущество бычков лимузинской и обракской пород по промеру полуобхвата зада над симменталами. Этот факт мы связываем с лучшей выполненностью у них окороков, что является породным признаком животных мясного направления продуктивности.

Лимузинские и обракские животные против симменталов характеризовались большей компактностью с хорошо развитой мускулатурой, что подтверждается величиной индексов сбитости, мясности и тазогрудного.

Следовательно, судя по данным живой массы, линейных промеров и индексов телосложения, животные всех групп характеризовались достаточно хорошими мясными формами, однако преимущество было на стороне лимузинских и обракских бычков. При визуальной оценке у них была лучше развита мускулатура и выполненность окороков.

Контрольный убой показал, что в 18-месячном возрасте от животных получены тяжеловесные туши, масса которых у симменталов составляла 269,8 кг, лимузинских сверстников 269,0 кг, обракских – 306,3 кг.

Мясо бычков всех генотипов характеризовалось высокой биологической ценностью, о чем свидетельствует белковый качественный показатель, находящийся в пределах 5. Соотношение между белком и жиром находилось в энергетических единицах близким 1:1, что отвечает требованиям современного потребителя.

УДК 636.084.413:004

Есаулова Л.А., к.б.н., доцент  
Аксененко А.В., студент ФТЖТ-5  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

## **СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАСЧЁТА РАЦИОНОВ НА КАФЕДРЕ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ ВГАУ**

Один из главных технологических процессов в животноводстве, от которого зависит рентабельность отрасли в целом – кормление скота. Затраты на корма – весьма существенная статья расходов предприятия, а неполноценность кормления животных – едва ли не основной фактор, сдерживающий достижение высоких экономических показателей производства молока и мяса. Дело не только в нехватке кормов, но часто в неумении использовать лучшим образом то, что есть. Поэтому доведение технологии кормления до совершенства – одно из направлений повышения эффективности животноводства.

Работы по проектированию рационов животных с применением математических методов и электронно-вычислительных машин ведутся в нашей стране и за рубежом более сорока лет.

При этом основной задачей оптимизации рациона является обеспечение заданной питательности из определённого набора кормов с учетом устанавливаемых интервалов допустимых значений компонентов питания и их соотношений.

Из-за несбалансированности кормления возможна необратимая потеря продуктивных и племенных качеств, возникновение болезней, сокращение срока эксплуатации животных.

На Российском рынке существует множество иностранных программ, например Bestmix (Голландия) и Hybrimin (Германия).

В Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева разработана и апробирована на практике (автор Б.В. Лукьянов) компьютерная программа «КОРАЛЛ – Комплекс-

ная оптимизация и анализ рационов, комбикормов, премиксов для крупного рогатого скота, свиней, овец и птицы», по составлению и анализу рационов, рецептов комбикормов, белково-витаминных добавок и премиксов для животных и птиц.

Так же в ООО Региональном центре «ПЛИНОР» в Ленинградской области разработана программа «Рацион» (для КРС) (версия DOS).

На кафедре кормления сельскохозяйственных животных Воронежского ГАУ используется программный комплекс «Корм Оптима ЭКСПЕРТ», которая используется на большинстве ведущих предприятий Российской Федерации, Украины, Республики Беларусь и др. стран СНГ. Данная программа разработана фирмой ООО «КормоРесурс», являющейся ведущим в Российской Федерации разработчиком программного обеспечения в области производства комбикормов и кормления сельскохозяйственных животных и птицы.

Так же Фирмой АдептИС совместно с сотрудниками кафедры кормления Воронежского ГАУ разработана программа "Расчет оптимального рациона", адаптированная к учебному процессу. Данная программа разработана в системе "1С: Предприятие" (версия 7.7) и представляет собой самостоятельно функционирующую конфигурацию 1С: Предприятия. Эта программа успешно используется на кафедре с 2009 года в учебном процессе, в научной работе и при оказании помощи производству для расчета и оптимизации рационов для различных видов животных и рецептов комбикормов, сбалансированных по любому числу показателей питательности.

Недостатком данных программ является то, что они не всегда вписываются в сетевую архитектуру нашего вуза и чаще всего требуют локального подключения. Ещё одним недостатком многих программ является устаревшая нормативная база «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных», разработанная под редакцией А.П.Калашникова, Н.И.Клейменова и др. в 1993-1995 гг.), а так же достаточно высокая стоимость.

Выход из этой ситуации есть, по мнению многих специалистов, опытный зоотехник, владеющий компьютерными технологиями, может легко создать свою собственную программу для расчета рационов в программе Excel. Такой подход практикуют во многих хозяйствах, но не всем зоотехники способны это сделать сами.

Поэтому нами была создана программа по расчёту рационов на базе «Microsoft Office Excel», которая является составной частью пакета программ Microsoft Office и доступна основному большинству пользователей.

Программа имеет традиционную базу: справочник норм кормления, справочник питательности кормов. Расчет оптимального рецепта в программе производится с соблюдением структуры рациона и автоматическим пересчётом суточной дачи отдельного вида корма (рис. 1).

Зимний рацион для дойной коровы

%	№ корма	Корм	ЭКЕ 1кг	ЭКЕ рации- Он	Сут. дача	ПП 1кг	ПП рац.	Сахар 1кг	Сахар рац.	Кетч. 1кг	Клетч. рац.
10	41	Сено виковое	0,69	1,43	2,07	123	254,65	27	55,90	238,00	492,73
10	55	Солома пшеничная озимая	0,48	1,43	2,98	5	14,88	3	8,93	364,00	1083,28
41	60	Силос кукурузный	0,23	5,86	25,46	14	356,50	6	152,79	75,00	1909,84
10	64	Сенаж люцерновый	0,41	1,43	3,48	38,7	134,84	20,5	71,43	127,30	443,53
5	50	Травяная Мука клеверная	0,84	0,71	0,85	94	79,93	20	17,01	207,00	176,01
10	76	Зерно отруби пшеничные	0,89	1,43	1,61	97	155,69	47	75,44	88,00	141,24
5	72	Зерно ячмень	1,18	0,71	0,61	111	67,19	15	9,08	30,00	18,16
	77	Жмых соевый	1,29	0,00	0,00	393	0,00	100	0,00	54,00	0,00
9	83	Патока кормовая	0,94	1,29	1,37	60	82,06	543	742,67	0,00	0,00
100				14,29			1145,74		1133,23		4264,80
		Норма:		14,29			1247,5		1127,5		4065,00

± -101,76 5,73 199,80

Рисунок 1 – Рецепт рациона, рассчитанного на базе программы Microsoft Office Excel

Расчёт рациона коровы в разные физиологические состояния на зимний и летний период по основным показателям (ЭЖЕ, переваримому протеину, сахару, клетчатке) возможен одновременно на одном рабочем листе.

Развёрнутую версию рассчитанных рационов мы можем увидеть на следующем листе, где выявляется дисбаланс биологически активных веществ и компенсируется за счёт использования соответствующих источников макроэлементов, солей микроэлементов и препаратов витаминов.

Так же автоматически по сбалансированным рационам производится их анализ и рассчитывается годовая потребность дойной коровы в кормах, производится пересчёт на любое поголовье.

Для откормочного поголовья крупного рогатого скота составляется план откорма с учётом среднесуточного прироста и живой массы на начало и конец откорма. С учётом структуры и периода откорма рассчитываются рационы, а так же затраты корма на 1 ЭЖЕ.

Аналогичные расчеты можно произвести для любого вида сельскохозяйственных животных.

УДК 636.02.346

Подчалимов М.И., д.с.-х.н., профессор  
Курская ГСХА им. И.И. Иванова  
Злобин С.В., к.с.-х.н., руководитель научно-технологического  
сопровождения ООО «Прайм-М», г. Курск;  
Колесов С.Ю., директор свинокомплекса  
ООО «Луч» Курская область

## СПОСОБ СВЕРХРАННЕГО ОТЪЕМА ПОРОСЯТ

В настоящее время на Российском рынке кормов для животных имеются различные заменители молока, предназначенные для поросят. Большая часть из них универсальны, т.е. выпаиваются и телятам и поросятам. Стоимость их, как правило, недорого и эффективность их невысока. Сухое обезжиренное молоко полезно для поросят, но в нем недостаточно обменной энергии, необходимой для интенсивного роста.

Учеными научно-исследовательского центра «ПРОВИМИ» в Голландии, разработан уникальный продукт для поросят-сосунов – полный заменитель цельного молока свиноматки для поросят – «ПОРСИМИЛК».

Этот продукт по своему составу полный аналог молока абсолютно здоровой свиноматки, обогащенный дополнительным количеством витаминов, минералов, а также включающий профилактические дозы некоторых медикаментов, органических кислот, пробиотических препаратов, позволяющих избежать диареи. В 1 кг сухого порошка содержится 170 г протеина, 130 г жира, 10 г лизина, 25500 МЕ витамина А, 5100 МЕ витамина Д3, макро- и микроэлементы. Обменной энергии содержится 4260 ккал, что особенно важно для растущих поросят. Преимущество «ПОРСИМИЛКА» в том, что он практически полностью усваивается организмом растущего поросенка, чего не скажешь об универсальных заменителях для всех видов животных. Высокое содержание обменной энергии гарантирует интенсивный рост, а включение витаминов и некоторых ветеринарных препаратов повышает иммунитет у поросят. «ПОРСИМИЛК» производится двух разновидностей А и М. «ПОРСИМИЛК А» включает в себя антиокислитель, который позволяет готовому молоку не портиться в течение трех суток. «ПОРСИМИЛК М» более насыщен протеинами и аминокислотами.

Во многих хозяйствах настоящим бичем является агалактия, достигающая на некоторых фермах 40 %. В таких условиях поросят не вырастить, а применение «ПОРСИМИЛКА» позволит сохранить практически всех поросят и при сбалансированном кормлении получить за подсосный период прирост не менее 250 г в сутки.

Известно, что в каждом гнезде бывает по 1-2 ослабленных поросенка и их крайне трудно вырастить, т.к. им не достается молока. На крупных свинокомплексах они попадают в группу санитарного брака и подлежат утилизации. Если даже они и выживут, их отъемный вес не превышает 4 кг. Каждый новорожденный, в т.ч. и слабый поросенок стоит минимум 500 руб. Чтобы их не потерять и вырастить здоровых и крепких поросят достаточно применить «ПОРСИ-

МИЛК». Для этих целей в каждый станок ставится емкость, из которой слабые поросята могут пить если им недостает молока матери. С заменителем очень легко работать, достаточно развести 125 г продукта в 1 литре чистой свежей воды, подогретой до 400С.

«ПОРСИМИЛК» очень хорошо зарекомендовал себя во многих странах мира и многих областях России, как идеальный корм для поросят, по каким-либо причинам оставшихся без молока. Проведенные исследования в условиях свинокомплекса ООО «Луч» Глушковского района Курской области показали, что поросята, оставшиеся в раннем возрасте без матерей и получавшие «ПОРСИМИЛК», имели живую массу в возрасте 21 дней на 20,37% больше, чем их сверстники под маткой (таблица 1).

Таблица 1. Эффективность использования «ПОРСИМИЛКА» в условиях промышленного свинокомплекса

Показатели	Контроль (без Порсимилка)	Опыт (с Порсимилком)
Количество животных, гол	1175	1130
День отъема	21	12
Сохранность 0-26 дней, %	95,89	98,13
Живая масса в 21 день, кг	5,4	6,5
Живая масса в 60 дней, кг	24,85	32,14
Среднесуточный прирост, г	389,1	510,7
Конверсия корма, кг	0,75	0,64
Потребление комбикорма за период, кг/гол	17,53	20,96
Потребление Порсимилка за период, л/гол	-	6,5
Себестоимость 1кг прироста живой массы, руб.	29,78	25,91

УДК 636.2.086.78

Злобин С.В., к.с.-х.н., руководитель научно-технологического сопровождения ООО «Прайм-М», г. Курск  
Подчалимов М.И., д.с.-х.н., профессор  
Курская ГСХА им. И.И. Иванова

### **ВЛИЯНИЕ СПОРОВЫХ ПРОБИОТИКОВ НА РАЗВИТИЕ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ ПОРОСЯТ**

Включение пробиотиков в технологию выращивания молодняка животных - наиболее современный способ профилактики желудочно-кишечных болезней, основанный на экологически безопасных механизмах поддержания высокого уровня колонизационной резистентности кишечника. Механизм действия пробиотиков в отличие от антибиотиков направлен не на уничтожение, а на конкурентное исключение условно-патогенных бактерий из состава кишечного микробиотопа.

Исследования российских и зарубежных ученых показывают, что включение пробиотиков в систему выращивания молодняка животных снижает заболеваемость желудочно-кишечными болезнями, сокращает продолжительность выращивания, снижает затраты кормов, повышает сохранность животных.

Целью наших исследований явилось изучение влияния пробиотиков серии «Субтилис» на морфологическое и функциональное развитие органов пищеварения молодняка свиней. В условиях свинокомплекса было сформировано 5 групп молодняка свиней в цехе репродукции по 70 голов в каждой. Опыт продолжался по достижении животными возраста 180 дней.

В кормлении поросят контрольной группы использовали полнорационные гранулированные комбикорма заводского производства (ОР). Молодняк I опытной группы дополнительно к ОР в дозе 0,4г/кг корма получал пробиотический препарат Субтилис на протяжении всего периода выращивания и откорма. Молодняк II опытной группы к ОР получал пробиотик Субтилис в дозировке от 0,4 г до 0,2 г/кг корма согласно периодам выращивания. Молодняк III опытной группы получал к ОР по 0,2 г/кг корма пробиотика Субтилис. Молодняк IV опытной группы на протяжении всего периода выращивания получал пробиотик Субтилис в дозе 0,6 г/кг корма.

Исследования желудочного содержимого поросят в возрасте 40 дней показали снижение количества свободной соляной кислоты и общей кислотности во всех группах животных (табл. 1). Так, количество свободной соляной кислоты в контрольной группе составило  $20,65 \pm 2,7$  титр. ед., в I опытной -  $28,34 \pm 3,3$  титр. ед. или на 37,24% больше, во II опытной -  $28,06 \pm 2,0$  титр. ед. или на 35,88% больше, в III опытной -  $23,35 \pm 1,7$  титр. ед. или на 13,07%, в IV опытной -  $27,67 \pm 2,4$  титр. ед. или на 33,99% больше.

Величина рН желудочного содержимого поросят в послеоъемный период имела наименьшие значения в опытных группах. Так, в контрольной группе этот показатель составил  $3,5 \pm 0,6$ , в I опытной -  $2,8 \pm 0,3$ , во II опытной -  $2,7 \pm 0,4$ , в III опытной -  $3,2 \pm 0,4$ , в IV опытной -  $2,6 \pm 0,5$ .

Таблица 1. Показатели желудочного содержимого у поросят в возрасте 40 дней

Группы животных	Объем, мл	рН	Кислотность содержимого в 100 мл, титр. ед.		
			свободная соляная кислота	связанная соляная кислота	общая кислотность
Контроль	$17,71 \pm 1,3$	$3,5 \pm 0,6$	$20,65 \pm 2,7$	$32,18 \pm 3,4$	$78,23 \pm 6,3$
I опытная	$16,53 \pm 2,1$	$2,8 \pm 0,3^*$	$28,34 \pm 3,3^*$	$36,67 \pm 2,7$	$84,56 \pm 2,5^*$
II опытная	$18,54 \pm 4,2$	$2,7 \pm 0,4^*$	$28,06 \pm 2,0^*$	$34,22 \pm 4,1$	$82,45 \pm 4,4^*$
III опытная	$19,23 \pm 3,4$	$3,2 \pm 0,4^*$	$23,35 \pm 1,7^*$	$33,45 \pm 3,6$	$80,67 \pm 5,3^*$
IV опытная	$15,76 \pm 2,0$	$2,6 \pm 0,5^*$	$27,67 \pm 2,4^*$	$36,98 \pm 1,8$	$83,75 \pm 5,6^*$

\* -  $P < 0,05$

При исследовании активности протеолитических ферментов на участке двенадцатиперстной кишки поросят в возрасте 40 дней установлено, что наибольшую ферментативную активность трипсина и химотрипсина имели I, II и IV опытные группы поросят, которые получали наибольшие дозы препарата «Субтилис» с комбикормом.

Так, активность трипсина в I опытной группе составила на 15,32% больше, чем в контроле, во II опытной группе – на 15,53%, в III опытной – на 8,29%, в IV опытной – на 16,51% соответственно. Активность химотрипсина также выше в опытных группах, чем в контроле; в I опытной – на 44,6%, во II опытной – 42,5%, в III опытной – на 33,1%, в IV опытной – на 45,64% соответственно.

Морфологические исследования слизистой оболочки кишечника пищеварительного тракта поросят цеха репродукции проводили в возрастной динамике на участке тощей кишки тонкого отдела кишечника. Количество ворсин на 1 мм<sup>2</sup> слизистой оболочки тощей кишки у поросят опытных групп в 40 дней превышала контроль на 38,93% в I опытной, на 41,15% во II опытной, на 18,58% в III опытной, на 36,28% в IV опытной группах (таблица 17). Высота ворсин и глубина крипт слизистой оболочки тощей кишки в опытных группах поросят достоверно превышают контрольные показатели. В I опытной группе высота ворсин на 43,45% больше, чем в контрольной группе, во II опытной группе – на 37,7%, в III опытной группе – на 28,11%, в IV опытной – 40,25% соответственно. Глубина крипт слизистой оболочки тощей кишки I опытной группы превысила контрольные значения на 7,05%, II опытной – на 11,54%, III опытной – 6,41% и IV опытной – на 10,89% соответственно.

Отношение высоты ворсин к глубине крипт в контрольной группе равно 2,00, в I опытной – 2,68, во II опытной – 2,47, в III опытной – 2,41 и в IV опытной – 2,53.

Для изучения микрофлоры желудочно-кишечного тракта под действием пробиотического препарата «Субтилис» отбирали пробы фекалий животных в возрасте 28, 40 и 60 дней.

Бактериологические исследования материала толстого отдела кишечника у поросят послеоъемного периода в возрасте 40 дней, показали, что видовой состав микрофлоры изменился в сторону увеличения концентрации условно-патогенных микробных групп облигатной и факультативной микрофлоры (таблица 3).

Изучение концентрации симбиотической микрофлоры в исследуемом материале толстого кишечника показало, что во всех группах поросят количество бифидо- и лактобактерий снизилось, однако опытные группы отличались их большим содержанием. Так, количество бифидобактерий в 1 г содержимого толстого кишечника I опытной группы составило на 52,38% больше, чем в контроле, во II опытной – на 47,62%, в III опытной – на 23,81% и в IV опытной – на 61,90% соответственно. Концентрация лактобактерий в 1 г содержимого толстого кишечника I опытной группы составило на 85,71% больше, чем в контроле, во II опытной – на 92,85%, в III опытной – на 57,14% и в IV опытной – на 66,67% соответственно.

Таблица 3. Микрофлора толстого кишечника поросят в возрасте 40 дней

Название микробных групп	Содержание микробных тел в 1 г материала из толстого кишечника, КОЕ				
	контроль	i опытная	ii опытная	iii опытная	iv опытная
Бифидобактерии, $10^8$	2,1	3,2	3,1	2,6	3,4
Клостридии, $10^4$	6,8	4,7	4,9	5,1	4,6
Лактобактерии, $10^6$	4,2	7,8	8,1	6,6	7,0
Эшерихии, $10^6$	9,6	6,9	7,3	7,0	7,4
Энтерококки, $10^5$	4,9	4,7	4,4	4,3	4,4
Аэробные бациллы ( <i>B. subtilis</i> ), $10^6$	2,0	4,8	4,6	3,4	5,9
Анаэробные бациллы ( <i>B. licheniformis</i> ), $10^5$	4,2	6,3	6,1	4,8	7,2
Стафилококки, $10^3$	7,9	5,5	5,1	5,9	4,7
Дифтероиды, $10^2$	2,1	0,8	0,7	1,3	0,5
Псевдомонады, $10^4$	5,6	3,7	3,4	4,1	3,2

Исследования представителей патогенной факультативно-транзитной микрофлоры в содержимом толстого кишечника (на группах стафилококков, псевдомонад и дифтероидов) показали, что их уровень в послеотъемный период также возрос, но в опытных группах поросят значительно снижен по сравнению с контролем. Так, концентрация псевдомонад в I опытной группе составила на 33,93% меньше, чем в контроле, во II опытной – на 39,28%, в III опытной – на 26,78% и в IV опытной – на 42,85% соответственно.

Развитие желудочно-кишечного тракта молодняка свиней оценивали по массе и длине тонкого и толстого отделов кишечника в возрастной динамике.

В возрасте 180 дней масса и длина тонкого и толстого отделов кишечника животных всех опытных групп была меньше контрольной. Так, масса тонкого и толстого отделов кишечника в I опытной группе составила на 102,3 и 79,8 г меньше, чем в контроле соответственно; длина тонкого и толстого отделов кишечника была на 87,9 и 49,2 см меньше, чем в контроле соответственно. Во II опытной группе масса тонкого и толстого кишечника составила на 54,9 и 51,3 г меньше, чем в контроле соответственно; длина тонкого и толстого кишечника составила на 77,3 и 39 см меньше, чем в контроле соответственно. В III опытной группе масса тонкого и толстого кишечника составила на 47,6 и 14,4 г меньше, чем в контроле соответственно; длина тонкого и толстого кишечника составила на 40,2 и 31,2 см меньше, чем в контроле соответственно. В IV опытной группе масса тонкого и толстого кишечника составила на 46,6 и 9,3 г меньше, чем в контроле соответственно; длина тонкого и толстого кишечника составила на 19,9 и 12,9 см меньше, чем в контроле соответственно.

Меньшую массу и длину тонкого и толстого отделов кишечника опытных групп в возрасте 120 и 180 дней можно связать с повышенной переваримостью и всасыванием питательных веществ корма при включении пробиотиков «Субтилис». В контрольной группе, III опытной и IV опытной в возрасте 120 и 180 дней переваримость питательных веществ корма была наименьшей, что послужило увеличению длины и массы кишечника по сравнению с I и II опытными группами.

В целом, использование пробиотиков Субтилис при выращивании и откорме молодняка свиней способствует лучшему развитию желудочно-кишечного пищеварения, усилению активности протеолитических ферментов, повышению всасываемости питательных веществ в тонком кишечнике, а также коррекции микробиоценоза кишечника в сторону увеличения концентрации симбиотной микрофлоры.

УДК 636.081.23

Злобин С.В., к.с.-х.н., руководитель научно-технологического сопровождения ООО «Прайм-М», г. Курск

Белоусов В.В., студент  
Курская ГСХА им. И.И. Иванова

### УНИКАЛЬНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕСТАРТЕРНЫХ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

В дикой природе отъем – постепенный процесс, который происходит в течение нескольких недель, в норме в возрасте поросят 10-12 недель. В условиях промышленной технологии процесс отъема – это достаточно резкое мероприятие, обычно производимое в возрасте поросят 3-5

недель при условии наличия качественной подкормки. В качестве подкормки сейчас на рынке комбикормов распространены специальные престаартерные корма, роль которых заключается в обеспечении перехода с молока свиноматки на сухой корм без ухудшения здоровья желудочно-кишечного тракта поросят по следующим причинам:

1. Переход с молока свиноматки на рационы, богатые комплексными углеводами и белками, приводит к ударным изменениям в секреции ферментов поджелудочной железы и желез слизистой оболочки тонкого кишечника поросят. Например, в материнском молоке 14% энергии поступает в виде углеводов (лактоза), 65% в виде липидов и 22% в виде протеина. Типичные стартовые рационы дают 53% энергии в виде углеводов, 20% в виде липидов и 27% в виде протеина. Это означает, что источники питательных веществ и, следовательно, пищеварение, меняются с липидных на крахмалистые. Также изменяется и источник протеина (от альбуминовых и казеиновых фракций на белок сои, рыбной муки и синтетических аминокислот). Все это способствует напряженному функционированию поджелудочной железы, как главного донора ферментов для усвоения корма.

2. После отъема происходят значительные изменения структуры, функции и целостности тонкого кишечника. Ворсины укорачиваются, форма меняется с тонкой на более толстую, что снижает площадь всасывающей поверхности слизистой оболочки и способствует увеличению стрессовых явлений.

3. Поросята рождаются с незрелой иммунной системой, и их пассивный иммунитет зависит от потребления материнского молозива и молока. Молоко свиноматки содержит защитные материнские антитела (иммуноглобулины А, G, М), которые исчезают при отъеме. Поросята, отнимаемые в возрасте 3-4 недель, теряют иммунную защиту в виде материнских антител, не имея активной (своей) формы иммунитета и поэтому подвержены риску инфекционных заболеваний.

4. После отъема поросята не способны секретировать достаточное количество соляной кислоты в желудке для активации протеолитических ферментов и поддержания низкого рН в дистальных отделах кишечника. Вследствие этого, когда уровень рН в желудке высокий и секреция ферментов недостаточна, в толстый кишечник поступает большое количество непереваренных питательных веществ, что является субстратом для размножения патогенных бактерий, вызывающих диарею.

Рецепты престаартерных кормов рассчитаны так, чтобы:

- минимизировать риск от снижения активности панкреатических ферментов в послеотъемный период из-за изменений источников питательных веществ;
- обеспечить правильное морфологическое развитие стенок (ворсины и крипты) слизистой оболочки тонкого кишечника в подсосный период и сохранить их целостность после отъема;
- корректировать микробиоценоз кишечника для профилактики диарей и аллергических реакций на кормовые антигены;
- стимулировать пассивный иммунитет у поросят в послеотъемный период до становления активной фазы иммунитета.

Поэтому, в состав специальных престаартерных кормов обязательно в дополнение к стандартному набору зерновых злаков, бобовых культур, рыбной муки, сухих молочных продуктов должны входить следующие микронутриенты, которые обеспечивают вышеуказанные условия:

- органические кислоты;
- ферменты;
- иммуномодуляторы;
- кормовые микробные препараты;
- пробиотики на основе штаммов, устойчивых в кислой среде желудка и желчи кишечника;
- пребиотики;
- олигосахариды;
- фруктоолигосахариды;
- маннанолигосахариды;
- эфирные масла, экстракты трав;
- хелатные формы минеральных веществ;
- нуклеотиды.

Приготовление такого рода престаартера в условиях комбикормового завода свинокомплекса невозможно по следующим причинам:

1. Так как вышеуказанные компоненты престаартерных кормов имеют свойство лабильности по отношению к воздействию температуры, давления, среды рН, анион-катионного баланса в кормовой смеси, плотности сырья, устойчивости к свободному окислению, то для их смешивания и оптимального сочетания друг с другом необходимо специфическое оборудование, учитывающее все нюансы.

Проще дело обстоит с приготовлением комбикормов для взрослых животных, когда на основе специальной БВМД или премикса можно добиться более высокого качества смешивания ингредиентов и их стабильной структурности в готовом продукте.

2. Технология приготовления престаартерного корма не предусматривает использование специального премикса для обогащения основного набора зерновых и белковых ингредиентов.

3. Отсутствие оборудования грануляции кормовой смеси не позволяет производить престаартерный корм.

Согласно опыту передовой практики и современных теоретических знаний в области свиноводства и комбикормовой промышленности наилучшая модель программы минимизации стресс-факторов в системе пищеварения в послеотъемный период поросят заключается в использовании одного вида и состава престаартерного корма в кормлении молодняка до и после отъема.

УДК 636.084.33

Чепелев Н.А., к.б.н., доцент  
Белоусов В.В., студент 4 курса  
Курская ГСХА им. И.И. Иванова

## **ПРЕСТААРТЕРНЫЕ КОМБИКОРМА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ**

Эффективное ведение животноводства неразрывно связано с выращиванием крепкого ремонтного молодняка с высоким потенциалом продуктивности. Известно, что правильное кормление телят – основа получения высокопродуктивного стада.

Существует несколько критериев для определения успешности программы выращивания ремонтного молодняка. Последняя считается успешной, если она удовлетворяет следующим условиям:

- сохранность молодняка не ниже 95 %;
- живая масса при первом отеле не ниже 550 кг;
- средний возраст первого отела составляет 23-25 мес.

До тех пор, пока основным продуктом питания служит молоко, теленок не является жвачным животным. Процесс переваривания молока происходит в кислой среде сычуга под действием специфического фермента – химозина (ренина), в то время, когда рубец остается физиологически не развитым. С ростом теленка в его рационе появляется все большее количество твердых и волокнистых кормов, способствующих развитию устойчивой популяции бактерий, представляющих локальный биотоп рубца. Кислоты (уксусная, масляная и пропионовая) – продукты ферментации крахмала в рубце стимулируют рост папилл (ворсинок) и способствуют увеличению площади всасывания слизистой преджелудков.

Рубец телят, не получающих концентратов в ранние периоды жизни, остается не развитым. Бактерии, грибы и простейшие являются обычными обитателями рубца, популяция которых формируется с началом потребления теленком твердых кормов. Лишь те бактерии размножаются и выживают в рубце, которые способны ферментировать углеводы различной степени молекулярности в анаэробной среде. Конечные продукты углеводной ферментации (уксусная, пропионовая и масляная кислоты) способствуют оптимальному формированию стенок рубца.

Рост и развитие организма теленка в раннем возрасте в большей степени зависит от потребления концентратов, чем грубых и сочных кормов.

Принципиально новый подход в кормлении телят-молочников, рекомендуемый по результатам последних исследований как зарубежных, так и отечественных ученых (ВИЖ, ВНИИФ-БиП, ВНИВИПФиТ), заключается именно в раннем приучении молодняка не к грубым, а к концентрированным кормам в виде применения специальных престаартерных комбикормов, которые включают в рационы с первых дней жизни. В 2-месячном возрасте телята потребляют уже около 1 кг престаартерного комбикорма. Такая схема выращивания позволяет сократить ко-

личество выпаиваемого молока до 160-180 л, увеличивая потребление стартерных комбикормов до 350 кг и получить к 6 месяцам ремонтную телку живой массой 180-190 кг, способной эффективно потреблять и усваивать концентрированные, сочные и грубые корма.

С целью оценки роста и развития молодняка КРС при использовании престаартерных комбикормов в условиях ряда молочных комплексов Черноземья нами была апробирована схема интенсивного выращивания телят.

Данная схема выращивания молодняка КРС предусматривает стимуляцию потребления престаартерного комбикорма телятами в раннем возрасте, что является условием скорейшего становления рубцового пищеварения, под которым следует понимать увеличение толщины слизистой оболочки рубца из-за развития рубцовых сосочков, вследствие чего площадь всасывания питательных веществ увеличивается в 10-12 раз.

В данной схеме выращивания мы использовали престаартерный комбикорм «Форсаж» производства ГК «ПРОВИМИ», приучение телят, к которому происходит с 4-6-го дня жизни. Важным условием в рекомендуемой схеме является двукратная выпойка молока телятам по 2 л утром и вечером. Когда телята независимо от возраста достигают живой массы 65 кг выпойку молока прекращают, а через 2 недели переводят молодняк на стартерный комбикорм. С 3-х месячного возраста телят приучали к сенажу. Общее потребление теленком цельного молока за период выращивания составило 163 л, престаартерного корма – 35 кг, стартерного комбикорма 340 кг, сена 10 кг и 550 кг бобово-злакового сенажа.

Согласно таблице 1 экономической эффективности следует, что внедрение интенсивной схемы выращивания телят позволило повысить темпы роста молодняка на 39,6%, сократить расход цельного молока за период на 204 л/гол (!), увеличить потребление комбикормов на 70,5%.

В результате использования престаартерных и стартерных комбикормов в хозяйствах удалось снизить трудовые, энергетические и общехозяйственные затраты, которые ранее шли на приготовление каши телятам и выпаивание большого количества молока и ЗЦМ.

Себестоимость 1 кг прироста живой массы телят до 6 месячного возраста при внедрении интенсивной схемы выращивания снизилась до 69,6 руб или на 31,9%. Данное условие позволило сэкономить на одном теленке за первые 180 дней выращивания 4940 руб (!).

Сено является самым древнейшим видом консервируемого корма. Однако потери питательных веществ при уборке и хранении несоизмеримы с относительной его дешевизной.

В современных условиях ведения промышленного молочного скотоводства, как показывает опыт ведущих молочных предприятий страны, для достижения высокорентабельного производства молока замена в рационах-монокормах сена на сенажи с применением консервантов на основе муравьиной, пропионовой и бензойной кислоты позволяет сократить потери питательных веществ в корме и получить от животных максимальную продуктивность.

Таблица 1. Экономическая эффективность традиционной и интенсивной схем выращивания телят

Показатели	Схемы выращивания телят от 0 до 6 месяцев	
	интенсивная	традиционная
Живая масса телят при рождении, кг	33	33
Живая масса в 180 дней, кг	184	141
Среднесуточный прирост живой массы за 180 дней, г	838	644
Расход цельного молока за период, кг	163	367
Расход концентратов за период, кг	375	220
Расход сена за период, кг	-	250
Полная себестоимость 1 кг прироста живой массы за период, руб	69,6	102,3
Экономия денежных средств при выращивании 1 головы, руб	4940	0

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «БИОВЕСТИН-ЛАКТО» В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

В настоящее время в отрасли животноводства практический интерес вызывает использование пробиотических препаратов, представляющих собой устойчивое сообщество физиологически совместимых и взаимодополняющих полезных микроорганизмов (Удалова Т., 2007).

Пробиотики нормализуют микробный состав желудочно-кишечного тракта, восстанавливают и улучшают процессы пищеварения, усвоения питательных веществ, улучшают течение метаболических процессов в пищеварительном тракте и повышают иммунологическую резистентность в организме, отвечая при этом требованиям безопасности для животных и человека (Бузлама С.В., Лазарева Н.Ю., Сапронов О.А., 2007; Гагемян Н., Пономарев Н., Фарин П., 2008).

Новосибирскими учеными фирмы ЗАО «Био-Веста» в сотрудничестве с учеными АГАУ разработаны, совершенствуются и внедряются в производство целый ряд бактериологических препаратов один из них препарат «Биовестин-лакто» жидкий бактериальный концентрат, биологически активная добавка, которая содержит два штамма бифидобактерий: *B.bifidum* 791 и *B.adolescens* МС-42 и штамм лактобактерий – *Lactobacillus plantarum*. Его действие основывается на выработке в желудочно-кишечном тракте животных полезной микрофлорой ферментов, которые способствуют расщеплению белков, жиров, углеводов, что в свою очередь, положительно влияет на усвоение кормов животными. Препарат представляет собой мутную жидкость цвета кофе с молоком, приятного запаха топленого молока. Срок хранения при температуре +2-4о С – 6 месяцев.

Научно-хозяйственный эксперимент проводился в производственных условиях ООО «Ку-сакское» Немецкого района Алтайского края. Исследования выполнены на поросятах крупной белой породы Новосибирского типа в период от рождения до убоя. Содержались поросята по промышленной технологии - погнестно в период подсоса, и по 20 голов в группе в период дорастивания и откорма. В опыте устанавливалось влияние пробиотика в различных дозах на рост молодняка свиней. При этом применялась следующая схема скормливания: с двухнедельного возраста дозу Биовестин-Лакто поросьятам скормливали в течение 30 дней (табл. 1). Раздача препарата проводилась вручную. Препарат тщательно перемешивали с молоком и скормливали, без изменения дозировки с последующим контролем последствия препарата.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество свиней в группах, голов	Рационы и дозы добавок пробиотика в расчете на одну голову	Возраст свиней, месяцев
контрольная	20	Основной рацион (ОР)	0-6
1 опытная	20	ОР + 4 мг пробиотика «Биовестин-лакто»	0-6
2 опытная	20	ОР + 6 мг пробиотика «Биовестин-лакто»	0-6
3 опытная	20	ОР + 8 мг пробиотика «Биовестин-лакто»	0-6

Включение препарата «Биовестин-Лакто» положительно повлияло на рост и развитие поросят (табл. 2).

За период опыта валовый прирост живой массы составил 69,9-75,2 кг. Наибольшим он был у поросят 2 и 3 групп, разница по сравнению с контролем составила соответственно 6,1 и 9,0 %.

Уровень среднесуточных приростов во 2 и 3 группах к окончанию эксперимента составлял 683 - 710г, что выше соответственно 7,6% и 11,8% ( $p < 0,001$ ), чем в контрольной группе. Между первой опытной группой и контролем достоверной разницы по приростам не было обнаружено. Как видно, «Биовестин-лакто» в дозе 6 и 8 мг на голову оказал ростостимулирующее последствие, что благоприятно отразилось на среднесуточном приросте опытных поросят.

Таблица 2. Живая масса и среднесуточный прирост в расчете на 1 животное

Показатель	Группа			
	Контрольная	1	2	3
Средняя живая масса, кг:				
- при рождении	1,1±0,02	1,1±0,02	1,1±0,02	1,1±0,03
- в возрасте 6 месяцев	69,9±0,29	70,2±0,31	74,1±0,68	76,3±0,76
Валовый прирост, кг	68,8	69,1	73,0	75,2

При этом сохранность в опытных группах составила: 90%-контроль, 95% - 1опытная, 95% - 2 опытная, 100% - 3 опытная.

В период эксперимента исследовались некоторые гематологические показатели крови опытных поросят. Данные свидетельствуют, что показатели находились в пределах нормы, так содержание гемоглобина в крови поросят было на уровне 110,7-120,7 г/л, количество эритроцитов и лейкоцитов составляло  $5,5-6,2 \times 10^{12}/л$  и  $12,1-21,3 \times 10^9/л$  соответственно. Различия показателей крови между опытными группами статистически не достоверны.

Один из показателей эффективности кормления подопытных животных – затраты корма на единицу продукции (табл. 3).

Таблица 3. Затраты корма на 1 кг прироста

Показатель	Группа			
	контрольная	1	2	3
Обменная энергия, МДж	50,4	50,9	47,9	43,8
ОЭ, % к контролю	100	100,9	95	86,9
Корм.ед.	4,54±0,05	4,59±0,04	4,32±0,07	3,95±0,05
Корм.ед., % к контролю	100	101,1	95,2	87

Оплата корма в обменной энергии (ОЭ) и кормовых единицах была выше во 2 и 3 опытных группах по сравнению с контролем на 5 и 13,1 %, 4,8 и 13 % соответственно.

Расчет экономической эффективности показал, что использование пробиотика «Биовестин-Лакто» в кормлении молодняка свиней – экономически выгодно: себестоимость 1 ц прироста живой массы у животных 2 и 3 опытных групп была ниже чем в контроле, соответственно на 250 и 600 руб.

На основании проведенных исследований следует сделать следующие выводы:

Включение в рацион «Биовестин-Лакто» в количестве 6 и 8 мл оказало положительное влияние на рост и развитие, способствует снижению расхода кормов на 1 ц прироста живой массы на 4,8 и 12,9% и себестоимости 1 ц прироста на 6 и 13%.

#### Список литературы

1. Бузлама С.В. Перспективная замена кормовых антибиотиков / С.В. Бузлама, Н.Ю. Лазарева, О.А. Сапронова // Промышленное и племенное свиноводство. – 2007. - №2. - С.36-38.
2. Гегамян Н. Целлобактерин – залог высокой эффективности выращивания свиней / Н. Гегамян, Н. Пономарев, П. Фарион // Свиноводство. – 2008. - №4. – С. 12-14.
3. Удалова Т. Эффективность применения препарата «Микробиовит Енисей» в кормлении поросят-сосунов / Промышленное и племенное свиноводство. – 2007. - №2. - С.26-27.

УДК 636.32/38: 612.11

Воронцова О.А., к.с.н., научный сотрудник  
Лакота Е.А., к.с.н., научный сотрудник  
Саратовский ГНУ НИИСХ Юго-Востока

### ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Одной из важнейших биологических особенностей организма животного, отражающей происходящие в нем биологические и химические процессы, его физиологическое состояние, здоровье и взаимосвязь с продуктивностью является состав крови (Е.В.Эйдричевич, В.В. Раевская, 1966).

В целях выяснения особенностей морфологического состава крови животных были изучены гематологические показатели у 8-мес. чистопородных и помесных забайкало-ставропольских ярок.

Определение наиболее важных гематологических показателей состава крови позволило установить, что в крови помесных ярок содержание эритроцитов, гемоглобина, а так же показатели щелочного резерва и каталазы были больше, что говорит о более интенсивной работе кроветворных органов, и как следствие высокой скорости обменных процессов, обуславливающих эффект гетерозиса у помесей.

Для оценки приспособительных качеств и резистентности молодняка был проведен анализ сывороточных белков крови. Общее содержание белка в сыворотке крови у подопытных животных находилось в пределах нормы, но у ярок помесного происхождения этот показатель был в среднем выше на 0,79 абсолютных процента.

Альбумины обеспечивают транспорт питательных веществ. Устойчивость и резистентность организма животных к воздействию факторов внешней среды характеризуют  $\gamma$ -глобулины, так как из них образуются антитела (С.В. Стояновский, В.И. Терек (1977).

Максимальным содержанием  $\gamma$ -глобулинов характеризовались помеси. Это в среднем составило 2,13 абсолютных процента, что на 0,81 абсолютный процент выше, чем у чистопородных животных ставропольской породы.

Вместе с более крепким костяком этот показатель характеризует помесных ярок, как животных наиболее приспособленных к неблагоприятным факторам окружающей среды и способных в данных условиях давать качественную животноводческую продукцию.

Сравнивая опытные группы между собой, можно отметить, что по общему количеству белка и содержанию  $\gamma$ -глобулинов помесные ярки имеют преимущество. Содержание общего белка в сыворотке крови помесных забайкальских ярок было выше, чем у чистопородных ставропольских на 0,32 абсолютных процента соответственно, а по количеству  $\gamma$ -глобулинов выше в среднем на 0,43 абсолютных процента.

Таким образом, исследованиями установлено, что гематологические показатели у всех подопытных животных находились в пределах физиологической нормы. В свою очередь, более высокие значения показателей крови у молодняка, полученного от забайкальских баранов-производителей, свидетельствуют об интенсивном обмене веществ у этих животных, а также указывают на повышенную резистентность организма и высокие потенциальные возможности их продуктивных качеств.

#### Список литературы

1. Стояновский, С.В. Белковый состав сыворотки крови овец в зависимости от генотипа / С.В. Стояновский, В.И. Терек // Биохим. основы селекции овец. – М., 1977. – С. 81-84.
2. Эйдричевич, Е.В. Интерьер сельскохозяйственных животных / Е.В. Эйдричевич, В.В. Раевская // М.: «Колос», 1966. – С. 7-67.

УДК 636.59:591.11:001.8

Пономарёва И.Н., ассистент  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ САМЦОВ И САМОК ПЕРЕПЕЛОВ ЯПОНСКОЙ ПОРОДЫ**

Кровь в организме выполняет различные функции, обеспечивая при этом взаимосвязь происходящих в нём обменных процессов. Биохимические характеристики крови имеют особо важное значение как для оценки физиологического статуса организма птицы, так и для своевременной диагностики патологических состояний. Анализ биохимических и гематологических показателей крови был проведён на перепелах японской породы хозяйства ООО «Интерптица» Воронежской области. Результаты проведённых исследований приведены в таблице 1.

Данные таблицы 1 свидетельствуют о практически одинаковом значении содержания общего белка в крови самцов и самок, которое находится на достаточно высоком уровне (35,18 и 35,06% соответственно). Такие значения свидетельствуют высокой жизнеспособности, скороспелости и высокой половой активности как самок, так и самцов японских перепелов.

Таблица 1. Показатели крови перепелов

Показатели	Самцы	Самки
Общий белок, г/л	35,18 ± 0,04	35,06 ± 0,05
Альбумины, г/л	11,39 ± 0,08	13,00 ± 0,07
Глобулины, г/л	23,79 ± 0,09	22,06 ± 0,04
- альфа	2,74 ± 0,03	2,50 ± 0,02
- бета	5,09 ± 0,05	4,56 ± 0,04
- гамма	15,96 ± 0,06	15,00 ± 0,04
ЩФ, Мм/лч	4,71 ± 0,33	5,98 ± 0,06
Фосфор, мМ/л	2,07 ± 0,08	2,61 ± 0,06
Кальций, мМ/л	3,48 ± 0,15	4,10 ± 0,05
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	3,25 ± 0,02	3,24 ± 0,05
Гемоглобин, г/л	132,41 ± 0,13	134,75 ± 0,34

Несколько меньшее содержание в крови самцов альбуминов и повышенный уровень по сравнению с аналогичными показателями крови самок альфа- и гамма-глобулинов (соответственно на 9,6 и 6,4%) свидетельствует о высокой интенсивности роста птицы и защитных сил организма.

Показатели гемоглобина в крови самцов ниже, чем в крови самок на 1,77%, что говорит о немного более интенсивных окислительно-восстановительных процессах в организме последних. Исследуемые показатели оказывают влияние на энергию роста перепелов, и, как следствие, на абсолютное увеличение живой массы. Это подтверждается расчётами показателей прироста живой массы, проведёнными в ходе исследований (табл. 2).

Таблица 2. Показатели прироста живой массы японских перепелов за период откорма

Показатели	Самцы	Самки
Абсолютный прирост, г	101,43 ± 1,59	115,14 ± 0,29
Относительный прирост, %	85,00 ± 0,81	91,06 ± 0,18
Среднесуточный прирост, г	3,07 ± 0,05	3,48 ± 0,02

Как видно из таблицы 2, по таким показателям, как абсолютный, относительный и среднесуточный прирост живой массы за период откорма самцы уступают самкам на 13,52, 6,06 и 13,36% соответственно. Такая разница обуславливает половой диморфизм, характерный для данного вида сельскохозяйственной птицы (масса самок обычно превышает массу самцов на 8-10%, а иногда и 15%, что объясняется главным образом наличием органов яйцеобразования с находящимися в них яйцами на разной стадии формирования).

С приростом живой массы (скоростью роста) тесно связаны затраты корма на выращивание птицы. Чем выше скорость роста, тем меньше расходуется кормов на прирост живой массы. Таким образом, при выращивании на мясо самок затраты на приобретение корма будут ниже, чем самцов, однако и при выращивании последних эти затраты будут невелики, благодаря достаточно высокой интенсивности роста.

УДК 639.371.5.082 (470.324)

Федорова М.И., к.с.-х.н., доцент  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА С ПАРСКОЙ ПОРОДОЙ КАРПА В ГУП ВО РЫБОПИТОМНИК «НОВОВОРОНЕЖСКИЙ» ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Парская порода карпа была создана в рыбхозе «Пара» Сараевского района Рязанской области и утверждена в 1989 году. Она имеет две отводки (чешуйчатый и разбросанный карп).

Чешуйчатый парский карп, работа с которым осуществляется в ГУП ВО рыбопитомник «Нововоронежский» прошел восемь поколений отбора, ведется работа с 9 поколением.

Порода районирована для 2- 4 зон рыбоводства, устойчива к болезням, сохранность молоди за период зимовки составляет 88 – 92%, начинает расти уже при температуре 80С, в то время как обычному карпу нужен нагрев до 14 градусов.

Парский карп характеризуется высокой плодовитостью, хорошим темпом роста. При естественном нересте от каждой самки получают в среднем 250 – 350 тыс. шт. молоди при нормативе 70 – 90 тыс. шт., при заводском методе получения потомства – до 500 тыс. шт. (при нормативе 200 тыс. шт.).

Целенаправленной селекционно-племенной работой в хозяйстве занимаются с начала 2000-х годов, в 2002 году оно получило статус племенного по разведению карпа парской породы.

Динамика численности ремонтно-маточного поголовья за 2003- 2008 годы представлена в таблице 1.

Таблица 1. Динамика численности ремонтно-маточного поголовья за 2003- 2008 годы

Половозрастная группа	Годы					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Старший ремонт	340	350	370	370	370	370
Производители, всего	760	1055	1055	1000	1000	1000
в т. ч. самки	410	649	649	617	617	617
самцы	350	406	406	383	383	383
Соотношение самок и самцов	1,17:1	1,60:1	1,60:	1,61:1	1,61:1	1,61:1

Анализ данных таблицы 1 показывает, что в 2004 году по сравнению с предыдущим поголовье производителей возросло на 295 голов (38,82%), в 2006 году – снизилось на 55 голов (5,50%) и осталось стабильным в 2006 - 2008 годах. Соотношение самок и самцов возросло с 1,17 до 1,61. Это связано с использованием заводского метода воспроизводства, что позволяет проводить более жесткий отбор.

Рыбоводы считают, что содержать производителей в стаде более четырех лет нецелесообразно, и в ГУП ВО рыбопитомник «Нововоронежский» самок и самцов используют до 9 лет. Распределение производителей по возрасту представлено в таблице 2 и на рисунке 1.

Таблица 2. Распределение самок по возрасту

Возраст, лет	n	%
6	220	35,66
7	170	27,55
8	227	36,79
Всего	617	100

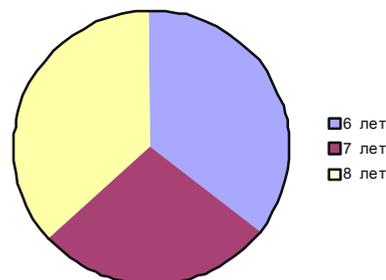


Рис. 1 Распределение самок парского карпа по возрасту

Из данных таблицы 2 и рисунка 1 можно сделать вывод о том, что, по возрасту самки распределены равномерно, хотя доля самок старшего возраста составила около 37%, молодых самок меньше на 1,13%, в возрасте 7 лет – на 9,24%. Это связано с необходимостью замены маточного стада, а также с тем, что у более старших, а, следовательно, и более крупных самок продуктивность выше.

В среднем за последние годы в нерестовых линиях рыбопитомника используются 110 - 135 самок, следовательно, объемы производства икры составляют 55 - 60% от реально возможных, исходя из имеющегося маточного поголовья.

Уровень организации селекционно-племенной работы во многом определяет продуктивные качества поголовья, которые зависят и от размерно-весовых характеристик особей в различном возрасте. Данные по оценке самок в 2006 - 2008 годах приведены в таблице 3.

Таблица 3. Характеристика самок парского карпа

Годы	N	Средняя масса тела, кг	Средняя длина тела, см	Средняя высота тела, см	Средний обхват тела, см
2006	655	6,43±0,73	58,33±0,88	22,27±0,61	52,40±0,33
2007	610	6,40±0,72	55,08±0,61	22,47±0,29	53,30±0,57
2008	617	6,55±0,75	56,67±0,33	21,63±0,41	53,53±0,50

Анализируя данные таблицы 3, можно сделать вывод о том, что самки парского карпа по массе тела соответствуют требованиям стандарта, по промерам наблюдаются незначительные колебания. Так, средняя длина тела в 2007 году снизилась на 3,25 см (2,89%), однако в 2008 году возросла до нижней границы требований стандарта, по высоте и обхвату тела самки соответствуют стандарту во все исследуемые периоды.

Эффективность работы рыбоводника напрямую связана с количеством получаемого рыбопосадочного материала. Результаты эксплуатации маточного стада представлены в таблице 4.

Таблица 4. Результаты эксплуатации маточного стада

Показатель	2006	2007	2008
Получено:			
личинки,			
всего, млн. шт.	25,0	10,0	30,0
от 1 самки, тыс. шт.	463,0	452,0	489,0
Годовиков, млн. шт.	5,0	5,5	5,2

Планом племенной работы хозяйства предусмотрено довести выход личинок на 1 самку до 550 тыс. шт., долю производителей класса элита-рекорд и элита до 60% (в настоящее время она находится на уровне 40%), что позволит существенно уменьшить количество самок и улучшить условия их кормления и содержания.

В целях сохранения достаточного уровня гетерозиготности маточного стада планируется осуществить завоз спермы от самцов парского карпа из племенного завода ВНИИПРХ.

В 2012 году элитное маточное поголовье парской породы карпа будет генетически проверено с целью идентификации соответствия его ДНК стандарту породы парский карп.

Все эти мероприятия позволят значительно повысить эффективность работы рыбоводника.

УДК 636.4.082(470.324)

Ипполитов В.А., аспирант  
Шаталов В.Н., к.с.-х.н., ст. препод.  
Федорова М.И., к.с.-х.н., доцент  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОПОРОСА СВИНОМАТОК НА ИХ ПРОДУКТИВНОСТЬ В ООО «АГРОБИЗНЕС» РОССОШАНСКОГО РАЙОНА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

Одним из прераготовивных направлений развития экономики Воронежской области является животноводство, важное место в котором, отводится отрасли - свиноводство.

В настоящее время в России объём производства мяса всех видов в живой массе соответствует уровню 1966г. Производительность труда в сельском хозяйстве России, согласно данным Всероссийского НИИ экономики сельского хозяйства, относительно США в целом в 8,5 раза ниже. Следует признать, что свиноводство еще не прошло восстановительный период, и требуется активное участие государства в его становлении на основе инновационной модели.

Интенсификации воспроизводства стада является основным условием роста производства продуктов животноводства при одновременном снижении трудовых и материальных затрат на единицу этой продукции.

Одним из способов интенсификации свиноводства является получение продуктивной, здоровой свиноматки. Известно, что получить такую матку можно при одном условии - направленном выращивании свинки с момента рождения до начала племенного использования. Экспериментальная часть нашей работы проводилась в ООО «Агробизнес» Россошанского района Воронежской области, на свиньях пород - Крупная белая, Ландрас и Йоркшир.

Целью нашего исследования являлось изучение влияния возраста первого опороса свиноматок на их продуктивность.

Ремонтные свинки разного группового генотипа выращивались в смешанных групповых станках по одинаковой схеме кормления и содержания. При достижении массы не менее 110 кг незави-

симо от возраста свинки покрывались линейными хряками, согласно плана закрепления, из покрытия свинок формировались группы супоросных маток в специальном помещении при одинаковом содержании. За 7-10 дней до опороса матки передавались в маточники для опоросов. Отъём поросят в соответствии с принятой поточно-ритмичной технологией проводился в 7 недель, после отъема поросят передерживали в опоросных станках гнездами до достижения двухмесячного возраста. После индивидуального взвешивания их передавали в цех дорастивания.

В первую группу вошли матки, осемененные в нормальном для обычных технологий в возрасте 12,5-16,5 и 16-20 мес., в третью группу соответственно 17 и более с опоросами в возрасте старше 20 мес.

В таблице 1 представлены показатели продуктивности маток по первому опоросу.

Таблица 1. Продуктивность маток по первому опоросу (в среднем на матку)

Показатели	Группы маток		
	1	2	3
Количество маток, гол.	36	25	7
Ср. возраст 1 опороса, мес.	14±0,18	17,2±0,24	24,0±1,73
Многоплодие, гол	8,6±0,37	8,0±0,48	8,9±0,9
Молочность, кг (в 2 мес.)	35±2,13	35±3,62	28±7,24
Поросят в гнезде, гол	6,8±0,4	6,4±0,63	4,7±1,13
Масса гнезда, кг	90±4,65	88±9,36	70,0±17,7
Сохранность поросят, %	79	80	53

Показатели таблицы 1, свидетельствуют о том, что многоплодие маток 1-ой группы было достоверно выше, чем во 2-ой при одинаковой молочности. По отъемной массе эти две группы практически не различались, а показатели сохранности поросят, молочности маток и масса гнезда в 2 мес. в 3-й группе были значительно ниже, чем в первых двух группах.

По комплексу репродуктивных показателей матки 1-й группы незначительно превосходят маток 2-й группы. Это означает, что по способности производить потомство в условиях фермы промышленного типа они примерно равны, и только с учетом более длительного непродуктивного периода содержания маток 2-й группы такое использование экономически невыгодно. Матки 3-й группы во всех отношениях оказались наихудшими, как по уровню продуктивности, так и особенно по срокам племенного использования. Основной причиной низких показателей продуктивности маток этой группы является значительное ухудшение молочности, понижение жизнеспособности поросят при достаточно хорошей плодовитости.

Данной проблемой необходимо заниматься более подробно, изучая и вникая в неё.

УДК 636.22.033

Ржепаковский В.В., к. с.-х. н., доцент  
Репух М.С.  
Пензев С.С., студент  
ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГОЛШТИНИЗАЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ**

Перспективный тип молочного скота должен характеризоваться высокой степенью трансформации продукции растениеводства в молоко и говядину, и оптимальной нормой реакции на технологические факторы производства.

В свете этих проблем перед нами была поставлена задача, изучить современное состояние молочного скотоводства в СПК колхозе «Казьминский» Кочубеевского района Ставропольского края и наметить перспективы его совершенствования с учётом использования генофонда голштинской породы.

Для изучения показателей молочной продуктивности по принципу групп-аналогов нами были сформированы три группы коров-первотёлок различных линий по голштинской породе (табл. 1).

Таблица 1. Схема опыта

Группы	Линия	Кличка и номер производителя, продолжателя линии	Количество дочерей-первотелок
1	Рефлекшн Соверинга 198998	Доминго 526	15
2	М.Чифтейна 95679	Микадо 1038	15
3	Вис Бек Айдиала 933122	Монитор 1010	15

В ходе исследований были определены: удой за лактацию, содержание жира и белка в молоке, показатели воспроизводительной способности и экономической эффективности использования коров различных генотипов.

Данные, характеризующие численность и продуктивные качества чёрно-пёстрой скота в хозяйстве за 2006 – 2008 годы представлены в таблице 2.

Таблица 2. Наличие и продуктивные качества коров чёрно-пёстрой породы

Показатели	Годы		
	2006	2007	2008
Всего коров, гол	1278	1205	1117
Классность элита-рекорд + элита, гол.	803	805	885
%	62,8	66,8	79,2
I класс, гол	253	231	187
%	19,8	19,2	16,7
Удой на 1 фуражную корову, кг	5298	5374	5982
Содержание жира в молоке, %	3,73	3,78	3,78
Выход телят на 100 коров, %	90,1	95,1	94,4

Как показывают данные таблицы к высшим бонитировочным классам – элита-рекорд и элита в 2008 году относилось 79,2% коров. Это можно считать значительным успехом специалистов хозяйства. При распределении коров по классам установлено, что большая часть поголовья находится в классах с жирностью 3,7-3,8 % и удоём 4500-5500 кг.

Одним из важнейших селекционных признаков при улучшении крупного рогатого скота являются морфо - функциональные свойства вымени (табл. 3).

Таблица 3. Морфо-функциональные свойства вымени коров

Показатели	Линия		
	М.Чифтейна	В.Б.Айдиала	Р.Соверинга
Количество голов	15	15	15
Форма вымени, %:			
чашеобразная	73,3	80,0	66,6
округлая	26,6	20,0	33,3
Среднесуточный удой, кг	26,6	28,2	25,3
Промеры сосков, см:			
длина	5,0 – 6,0	4,5 – 6,5	4,0 – 7,0
диаметр	2,0 – 3,4	2,2 – 3,5	2,0 – 3,3
Интенсивность молокоотдачи, кг/мин.	1,6	1,82	1,76

Как видно из данных таблицы 3, наиболее желательную форму вымени – чашеобразную имеют в первой группе 73,3% коров, во второй 80% , в третьей 66,6%. Более высокой интенсивностью молокоотдачи отличались коровы принадлежащие к линии В.Б.Айдиала - 1,82 кг/мин, у их сверстниц линий М.Чифтейна и Р.Соверинга этот показатель составил соответственно – 1,6 и 1,76 кг/мин.

Отсюда следует, что голштинизация коров чёрно-пёстрой породы приводит к улучшению морфо-функциональных свойств вымени.

Показатели молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров-первотелок представлены в таблице 4.

Таблица 4. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров

Показатели	Линия М.Чифтейна	Линия В.Б.Айдиала	Линия Р.Соверинга
Удой за лактацию, кг	4138,±122,6	4617,7±114,3	4429,5±124,1
Возраст I осеменения, мес.	21,4±0,5	20,2±0,8	21,6±0,6
Продолжительность стельности, дней	277	284	282
Сервис–период, дней	96±4,4	102±4,1	93±3,6
Сухостойный период, дней	60±1,2	61±0,8	57±0,7
Межотельный период, дней	377±7,9	382±5,2	376±8,1
Индекс осеменения	1,55	1,72	1,45
Коэффициент воспроизводительной способности	0,97	0,96	0,97

Как видно из таблицы 4, параметры сухостойного периода у коров различного происхождения колеблются в пределах от 57 до 61 дня, продолжительность стельности 277 -281 дней и находятся оба показателя в пределах нормы. Что касается сервис–периода, то он несколько удлиненный у коров, принадлежащих к линии В.Б.Айдиала – 102 дня и как следствие у них увеличивается межотельный период до 382 дней, что больше чем у коров линии М.Чифтейна на 5 дней и линии Р.Соверинга на 6 дней.

Можно сделать вывод, что у коров различной линейной принадлежности с увеличением молочной продуктивности несколько снижаются воспроизводительные качества.

Данные, характеризующие экономическую эффективность разведения коров разных генотипов в хозяйстве, представлены в таблице 5.

Из данных таблицы 5 следует, что самая высокая молочная продуктивность при пересчете на базисную жирность у коров- первотелок линии В.Б.Айдиала - 5214 кг, что больше на 598 кг или на 13,1% по сравнению со сверстницами линии М.Чифтейна и на 250 кг или на 5,1% линии Р.Соверинга. При одинаковых затратах средств на 1 голову максимальным уровнем рентабельности был у первотёлок линии В.Б. Айдиала и составлял 24%.

Таблица 5. Экономическая эффективность использования коров различных генотипов

Показатели	Группы		
	1	2	3
Удой за 305 дней лактации	4138	4617	4429
Содержание жира, %	3,76	3,81	3,78
Удой молока в пересчете на базисную жирность, кг/гол	4576	5174	4924
На сумму, руб.	18567	20132	19567
Затраты средств, руб./гол	16234	16234	16234
Прибыль, руб./гол	2333	3898	3333
Уровень рентабельности, %	14,4	24,0	20,5

Для улучшения продуктивных качеств и морфофункциональных свойств вымени коров чёрно-пёстрой породы необходимо использовать в СПК «Казьминский» сперму быков голштинской породы линий В.Б.Айдиала и Р.Соверинга

УДК 636.082.23:636.4

Трухачев В.И., д.с.-х.н., профессор  
 Филенко В.Ф., д.с.-х.н., профессор  
 Растворов Е.И., к.с.-х.н., ст. преподаватель  
 ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ

### **ОСОБЕННОСТИ СОБСТВЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ РЕМОНТНЫХ СВИНОК РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ СОЧЕТАНИЯ И ЭНЕРГИИ РОСТА**

С переводом на промышленную основу свиноводческих предприятий значительно возрос процент выбраковки основных свиноматок. Эта тенденция отмечается как в России, так и за рубежом, в товарных хозяйствах, которых уровень браковки свиноматок составляет 35 - 50 %. Ритмичность и поточность производства на комплексах зависит от регулярного поступления племенного молодняка, обладающего крепкой конституцией, высокой естественной резистент-

ностью и продуктивностью, равного и даже превосходящего по репродуктивным качествам основное маточное поголовье. При длительном применении в промышленном свиноводстве действующей в настоящее время традиционной технологии выращивания и использования ремонтного молодняка выявились ее существенные недостатки, которые сдерживают дальнейшее увеличение производства свинины в нашей стране.

В настоящее время для крупных ферм и промышленных комплексов требуются животные, проявляющие высокую продуктивность, пригодные для интенсивной и длительной эксплуатации, обладающие крепкой конституцией, высокой адаптационной способностью, устойчивой резистентностью и дающие на откорме высококачественную мясную (беконную) свинину.

С целью получения высокого стабильного эффекта гетерозиса в товарном свиноводстве Ставрополья необходимо определить наиболее высокопродуктивные положительно сочетающиеся варианты спаривания при многопородном скрещивании свиней скороспелой мясной породы (СМ-1) степного типа с хряками породы датский ландрас и помесей (йоркшир×датский ландрас).

В качестве основных методов реализации гетерозиса в животноводстве признаны различные формы межпородного скрещивания и гибридизации, которые имеют большое значение в свиноводстве.

Научные исследования и практика показывает, что одним из методов повышения продуктивности товарного свиноводства является гибридизация как высшая форма промышленного скрещивания. Используя генетическое разнообразие животных при гибридизации, можно значительно расширить наследственную основу и за счет эффекта гетерозиса повысить жизнеспособность и продуктивность потомства.

Отмечая сложность проявления гетерозиса, многие ученые считают, что биологическая сущность этого явления определяется обогащенной наследственностью основы организма; повышенной жизнеспособностью и хорошей отзывчивостью на изменение условий внешней среды.

В связи с вышеизложенным в СПК «колхоз «Терновский» Труновского района Ставропольского края согласно методике эксперимента в 2008-2009 гг. было проведено контрольное выращивание трех групп ремонтного молодняка разных генотипов (табл. 1).

Таблица 1. Схема опыта

Номера групп	Порода, породность	
	свиноматок	хряков-производителей
I (контрольная)	СМ-1 (степной тип)	СМ-1 (степной тип)
II (опытная)	СМ-1 (степной тип)	датский ландрас
III (опытная)	СМ-1 (степной тип)	йоркшир×датский ландрас

Контрольную и опытные группы свиней формировали по принципу аналогов с учетом происхождения, возраста, живой массы.

Контрольное выращивание свинок проводилось на свиноферме №4, которая специализировалась на выращивании ремонтного молодняка на концентратных рационах, типичных для хозяйства. В рационах по питательности содержалось: концентрированных кормов – 81 %, сочных кормов – 13 %, кормов животного происхождения – 4 % и премиксов – 2 % (производство фирмы «Премикс», г. Тимошевка). Кормление свиней исследуемых половозрастных групп осуществлялось в соответствии с возрастом и физиологическим состоянием животных. Животным был обеспечен свободный доступ к воде. Животные подопытных групп получали одинаковые корма.

Контроль за интенсивностью роста подопытных животных осуществлялся путем их индивидуального взвешивания при постановке, а затем ежемесячно до конца контрольного выращивания. На основании полученных результатов определяли среднесуточный прирост живой массы.

Генотипические различия в группах оказали влияние на рост и развитие свиней. Эти результаты представлены в таблицах 2 и 3.

Анализ данных таблицы 2 показывает, что по живой массе в 4- и 6-месячном возрасте нет существенных различий между животными всех групп. Следует отметить, что живая масса молодняка (помесей первого поколения (СМ-1×датский ландрас – 2 группа) была несколько больше (на 1,0 кг в 4-х месячном возрасте и на 1,5 кг в 6 месяцев) в сравнении с чистопородными сверстниками СМ-1 степного типа.

Таблица 2. Динамика изменения живой массы ремонтного молодняка с возрастом, кг

Группа	Кол-во голов	Возраст, мес.		
		4	6	9
I	15	48,50±1,54	78,40±0,78	125,50±1,14
II	15	49,50±0,96	79,90±0,43	129,80±0,71
III	15	49,09±0,88	79,00±0,61	127,90±1,12

В возрасте 9 месяцев установлено, что животные всех групп имели хорошее развитие. Существенные различия отмечены у животных 1-й и 2-й групп (на 4,3 кг или 3,4 %) и 1-й и 3-й групп (на 2,4 кг или 1,9 %). Тесно и прямо пропорционально связаны между собой живая масса и среднесуточные приросты молодняка на контрольном выращивании, о чем свидетельствуют данные таблицы 3.

Таблица 3. Среднесуточный прирост опытных свинок в период выращивания

Группа	Кол-во голов	Живая масса, кг		Среднесуточный прирост, г
		в 4 мес.	в 9 мес.	
I	15	48,50±1,54	125,50±1,14	513,33±1,32
II	15	49,50±0,96	129,80±0,71	535,33±0,97
III	15	49,09±0,88	127,90±1,12	525,40±1,58

Подопытные животные 2-й и 3-й групп значительно превышали по среднесуточному приросту чистопородных сверстников 1-й группы на 22,0 – 12,1 г или соответственно на 4,3 – 2,4 % при достоверности  $P < 0,05 - 0,01$ .

Таким образом, установлена возможность повышения собственной продуктивности свинок скороспелой мясной породы (СМ-1) степного типа путем использования в скрещивании импортных хряков датский ландрас и (йоркшир×датский ландрас).

Епимахова Е.Э., к. с-х. н., доцент  
Рябинин И.С., аспирант  
ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ

### ИСПЫТАНИЕ ПРЕСТАРТОВОГО КОМБИКОРМА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Добиваясь высокой продуктивности сельскохозяйственной птицы и стремясь снизить прежде всего производственные затраты на кормление, зооветспециалисты отечественных птицефабрик используют широкий спектр новых кормовых продуктов и способов их обработки, различных кормовых добавок и биологически активных веществ.

Контроль за качеством кормления проводится во все возраста и продуктивные периоды эксплуатации птицы по комплексу показателей. Первым и, пожалуй, главным из таких показателей является реакция птицы на качество корма и его количество в суточном рационе (В.И.Фисинин, И.А.Егоров, Т.М.Околелова и др., 2008).

В связи с этим целью нашего опыта было изучение влияния престаРТОВОГО комбикорма с экспандированной зерносмесью в составе на продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс 308».

Для испытания был предоставлен престаРТОВЫЙ комбикорм, изготовленный на комбикормовом заводе ООО «Сель-Пром-Юг» (Краснодарский край) по рецептуре ООО «Агрокормсервис плюс» (г. Ставрополь) с БВМК фирмы «Вафи» (Голландия). В составе комбикорма экспандированная зерносмесь была в виде крупки и составляла 18,56 % (табл. 1).

Экспандирование – влаготермический способ обработки зерновых кормов, позволяющих повышать усвояемость питательных веществ. Технология экспандирования предъявляет высокие требования к чистоте и исправности оборудования на всех этапах от производства до кормушки.

Питательность рационов приведена в таблице 2. Кормление цыплят производилось вволю.

Выращивание цыплят-бройлеров до 35-дневного возраста проводилось в виварии кафедры частной зоотехнии факультета технологического менеджмента ФГОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет» (СтГАУ) в клетках опытного фрагмента трехъярусной клеточной батареи с системой оптимизации микроклимата ОАО «Пятигорсксельмаш» и освещения люминесцентными лампами ООО «Микроэл». Плотность посадки птицы 740 см<sup>2</sup> /гол.

44 цыплят в суточном возрасте были распределены равномерно по трем группам согласно схеме опыта (табл. 3).

Таблица 1. Состав комбикормов, %

Сырье	Престартер	Старт	Рост	Финиш
Кукуруза	42,00	35,00	35,00	40,00
Зерносмесь экспандированная	18,56	-	-	-
Пшеница	-	26,65	28,40	27,14
Шрот соевый	25,95	14,99	7,05	-
БВМК «Лейкон 5%» с роксазим G2	6,00	-	-	-
БВМК «Вакон Е 10%»	-	8,00	6,50	5,88
Жмых подсолнечный	-	7,41	14,47	19,31
Горох	-	5,00	5,00	4,05
ЗОМ «Протилак»	3,35	-	-	-
Профат (сухой пальмовый жир)	-	-	-	-
Растительное масло	1,51	-	1,34	1,56
Дефторированный фосфат	-	1,02	0,94	0,85
Фермент «Натуфос 5000 бр.»	0,01	0,01	0,01	0,01
Фермент «Натугрейн TS»	-	0,01	0,01	0,01
Лизин	0,07	0,40	0,23	0,16
Метионин	0,24	0,26	0,14	0,03
Треонин	0,19	0,12	-	-
Сода пищевая	0,12	-	0,02	0,06
Натрий сульфат	-	0,14	-	-
«Асид Лак» (пребиотик)	0,30	-	-	-
«Масло ванильный аромат»	0,03	-	-	-
Соль поваренная	0,05	-	0,08	0,08
Мел	1,12	0,98	0,81	0,86

Таблица 2. Показатели питательности комбикормов, %

Показатели качества	Престартер	Старт	Рост	Финиш
Обменная энергия, ккал	305,0	295,00	303,00	307,00
Сырой протеин	22,50	21,12	19,00	17,00
Сырая клетчатка	2,65	4,30	5,40	6,00
Лизин	1,41	1,37	1,09	0,88
Метионин	0,66	0,88	0,53	0,42
Кальций	1,00	1,01	0,90	0,87
Фосфор	0,85	0,75	0,43	0,76
Натрий	0,17	0,17	0,16	0,17

Таблица 3. Схема опыта

Наименование комбикорма	Группа 1 14 голов	Группа 2 15 голов	Группа 3 15 голов
Престартер	-	0-4 дн.	0-2 дн.
Старт	0-14 дн.	4-14 дн.	2-14 дн.
Рост	14-28 дн.	14-28 дн.	14-28 дн.
Финиш	28-42 дн	28-42 дн	28-42 дн

Основные параметры микроклимата поддерживалась согласно рекомендациям ВНИТИП (2008 г).

В течение первых пяти дней все поголовье птицы растворы антибиотика широкого спектра действия «Байтрил» и витаминного комплекса «Чиктоник».

В 21-дневном возрасте была проведена интраназально вакцинация против Болезни Ньюкасла штаммом «Ла-Сота», кокцидиоз профилактировался препаратом «Апролиум» согласно наставлению.

При выращивании цыплят-бройлеров учитывали еженедельно живую массу методом индивидуального взвешивания на электронных весах, расход корма и сохранность. В 35-дневном возрасте после выдержки без корма при свободном доступе к воде в течение 8 часов производили убой птицы и оценку убойного выхода потрошенной тушки.

Перед началом исследования комбикорма были исследованы на токсичность в НТЦ «Корма и обмен веществ» кафедры кормления факультета технологического менеджмента СтГАУ. Престартовый комбикорм при экспресс-биотестировании на инфузориях в пробе с водным экстрактом был признан слабо токсичным.

По результатам опыта от общего расхода корма слаботоксичный престартер в группе 2 составил 2,9 %, а в группе 3 – 1,0 %. Тем не менее, на четвертый и третий день выращивания у цыплят-бройлеров в группах 2 и 3 соответственно по сравнению с контрольной группой 1 были отмечены признаки отравления – повышенное потребление воды, мокрый пух на груди, выделение помета коричневого цвета мажущейся консистенции, апатия. После смены рациона на рецепт «Старт» состояние птицы нормализовалось через 2-3 дня.

В таблице 4 приведены данные по основным показателям продуктивности цыплят-бройлеров.

В суточном возрасте цыпленка по живой массе, внешнему виду и поведению соответствовали ОСТ 10 329-2003 «Суточный молодняк кур. Технические условия». В 7-дневном возрасте по сравнению с контролем (группа 1) отмечено отставание в росте цыплят в группе 2 на 2,5 % и наоборот превосходство в группе 3 на 2,0 %. Однако, начиная с 14-дневного возраста наметилась тенденция отставания по динамике роста в группе 2 и группе 3. В результате к убою в 35-дневном возрасте живая масса цыплят-бройлеров в группе 2 была меньше, чем в группе 1 на 5,6 %, а в группе 3 – на 3,8 %. Соответственно среднесуточный прирост живой массы был у молодняка в группе 1, где не применялся престартовый корм.

Таблица 4. Показатели продуктивности цыплят-бройлеров

Показатели		Группа 1 (контроль)	Группа 2	Группа 3
Живая масса, г	Суточные	45,9	46,0	47,8
	7 дн.	167,0	162,9	170,3
	14 дн.	484,1	468,5	477,4
	21 дн.	969,9	909,9	946,3
	28 дн.	1608,9	1538,8	1553,8
	35 дн.	2211,5	2086,9	2126,4
Среднесуточный прирост, г		61,9	58,3	59,4
Расход корма, кг.		51,33	52,27	51,90
Конверсия корма на живую массу, кг		1,66	1,71	1,69
ЕРЕФ (европейский индекс продуктивности)		381	349	359
Убойный выход потрошенной тушки, %		72,1	72,9	72,9

Следует отметить, что благодаря сбалансированности рационов по обменной энергии и основным питательным веществам финальная живая масса бройлеров в опыте была от генетического потенциала кросса «Росс 308» по данным фирмы «Авиаген» (2007) на следующем уровне: в группе 1 – 109,4; в группе 2 – 103,3 и в группе 3 – 105,2 %.

За 35 дней выращивания конверсия корма в группе 2 была ниже, чем в контроле на 3,0 %, в группе 3 – на 1,8%.

С учетом 100 %-ной сохранности птицы в опыте итоговый европейский индекс продуктивности (ЕРЕФ) был наибольший в группе 1 – 381 пункт, что на 32 и 22 пункта или на 8,4 и 5,8 % выше, чем в группах 2 и 3.

При убое и оценке выхода потрошенной тушки различий между группами в зависимости от кормовой программы не установлено.

Таким образом, в результате испытания престартового комбикорма с экспандированной зерносмесью на цыплятах-бройлерах кросса «Росс 308» в клетках установлено, что представленная образец был слабо токсичным и скормливание его в первые дни выращивания даже в дозе 2,9 % в группе 2 и 1,0 % в группе 3 от общего расхода корма привело к снижению мясной продуктивности и эффективности использования комбикорма без существенного влияния на убойный выход мяса.

Комбикормовому заводу были даны рекомендации по усилению контроля за качеством используемых в комбикормах компонентов и по наладке технологии экспандирования зерносмеси для снижения риска токсичности комбикормов, особенно для цыплят раннего возраста.

**ДИНАМИКА ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

Оценка племенной ценности производителей проводится в несколько этапов, окончательным из которых является оценка по качеству потомства. По её результатам принимается решение о выборе производителя для дальнейшего использования в случной сети. Однако эта оценка не постоянна во времени из-за существующего в популяции генетического тренда, поэтому интересно проследить, как меняется племенная ценность отдельных производителей во времени (табл. 1).

Снижение племенной ценности происходит у всех быков-производителей независимо от происхождения, но с разной интенсивностью. Так, у выдающегося производителя голштинской породы по кличке Лангуст, рожденного в племзаводе «Пионер», племенная ценность по удою за 10 лет снизилась всего на 26%, в то время как у Сильвиуса, рожденного в Германии, за такой же промежуток времени племенная ценность по удою снизилась настолько, что в настоящее время он является ухудшателем по удою.

Таблица 1. Временная динамика племенной ценности производителей

Кличка, № быка	Год оценки	Количество дочерей	+ к сверстницам	
			удой, кг	жир, %
Изменение племенной ценности за 10 лет				
Сильвиус 4002	1997	23	+648	-0,13
	2007	255	-189	-0,08
Сатурн 119	1997	16	+778	-0,01
	2007	64	-86	+0,00
Лангуст 93	1997	15	+430	+0,23
	2007	239	+315	+0,02
Изменение племенной ценности за 5 лет				
Трускавец 4737	2002	22	-54	+0,24
	2007	46	-3	+0,00
Жакет 4755	2002	18	+222	-0,23
	2007	32	+129	-0,01
Мускат 4949	2002	21	+539	-0,14
	2007	347	+69	-0,02
Батут 9979	2002	44	+319	-0,01
	2007	167	+79	-0,03
Сектор 9982	2002	46	+181	+0,13
	2008	671	-115	+0,02
Теннис 9977	2002	92	+316	+0,13
	2008	714	+333	0,00
Изменение племенной ценности за 3 года				
Вексель 275	2004	30	+264	-0,04
	2007	42	-33	+0,02
Султан 520	2004	27	-366	+0,43
	2007	19	-489	+0,08
Оскар 528	2004	33	+467	-0,08
	2008	151	-478	+0,05
Ромик 133	2005	48	+382	+0,01
	2008	99	+215	-0,02

Снижение племенной ценности за меньший промежуток времени (5 лет) менее существенно. За это время большинство оцененных как «улучшатель» производителей сохраняют положительное влияние на удои потомков, при этом быки местной селекции составляют достойную конкуренцию импортным голштинским производителям. Жакет и Мускат полубратья по отцу, рожденные в племзаводе колхоза им. Я. М. Свердлова Сысертского района, через пять лет имеют практически равную племенную ценность по удою с голштинским производителем Батутом, а у завезенного из Германии Сектора 9982 племенная ценность за этот же промежуток времени снизилась до категории «ухудшатель».

У завезенного из Германии, одновременно с Сектором 9982 голштинского производителя Тенниса 9977 за пять лет после официальной оценки по качеству потомства как «улучшатель» по удою категории А1 племенная ценность не только не снизилась, но стала еще выше.

В настоящее время популяция черно-пестрого скота Свердловской области интенсивно насыщается высокоценным генетическим материалом, что значительно повышает требования к племенным качествам быков-производителей и способности передавать их потомству. Выявление таких животных и широкое их использование является основным условием генетического прогресса и роста молочной продуктивности. Для этого необходимо значительно увеличить количество проверяемых по качеству потомства производителей, так как истинные «улучшатели» продуктивности встречаются достаточно редко.

Таким образом, племенная ценность быков-производителей, определенная методом оценки по качеству потомства, в современных условиях интенсивного генетического развития популяций молочного скота в течение пяти лет значительно снижается, а сохранять высокие племенные качества на протяжении 10 лет способны только выдающиеся производители.

Учитывая значительное влияние отцов коров на хозяйственные признаки потомства, некоторые руководители и специалисты сельскохозяйственных организаций, завозят сперму быков-производителей самостоятельно из других регионов, основываясь на результатах оценки по качеству потомства, проведенной в других природно-экологических условиях, что не всегда совпадает с результатами фактического использования производителей в конкретных условиях Свердловской области. Так, бык Мейсон, принадлежащий ЦСИО, получивший высокую оценку племенной ценности в Московской области, не оправдал ожиданий в хозяйствах Свердловской области, его дочери имели удои всего на 10 кг молока больше сверстниц, при этом подтвердилось его отрицательное влияние на жирномолочность дочерей. То же относится и к Барбарису, племенная ценность которого определялась по результатам оценки по качеству потомства в Московской области (табл. 2).

Таблица 2. Племенная ценность быков-производителей в зависимости от места оценки по качеству потомства

Кличка быка	Регион оценки	Кол-во голов	+/- к сверстницам		
			удой, кг	жир, %	белок, %
Мэйсон	Свердловская	97	+10	-0,14	-0,07
	Московская	17	+394	-0,14	-
Барбарис	Свердловская	15	-241	+0,09	+0,07
	Московская	15	+1050	+0,04	-
Батенбург	Свердловская	33	+374	-0,11	-0,09
	Нидерланды	116	+2015	-0,37	-0,15
Каплан	Свердловская	17	+265	+0,03	-0,04
	Германия	145	+1952	-0,46	-0,24

Некоторые производители не в полной мере соответствуют своим показателям племенной ценности, что видно на примере быков Батенбурга и Каплана, сперма которых закупалась некоторыми племенными организациями Свердловской области в Санкт-Петербурге. Достойную конкуренцию этим производителям составил знаменитый Лангуст 93, оценка племенной ценности которого, проведенная в Свердловской области, оказалась точной и практически неизменной на протяжении 10 лет.

Учитывая эти результаты, мы рекомендуем использовать в стадах большое количество производителей, что сведет к минимуму риск от непредвиденного изменения племенной ценности производителей оцененных по качеству потомства в других регионах и природно-климатических условиях.

Использование быков, племенная ценность которых определялась более пяти лет назад без переоценки в современных условиях, нецелесообразно по причине снижения племенной ценности вследствие генетического тренда.

Наряду с использованием оцененных по качеству потомства производителей, мы рекомендуем использовать большее количество молодых бычков-сыновей современных лидеров породы, которыми можно перекрывать до 30% маточного поголовья стада, но для снижения риска получения большого числа потомков от менее ценных производителей необходимо использовать не менее 5 молодых бычков одновременно.

Андрианов Е.А., д.с-х.н., доцент  
Андрианов А.А., к.с-х.н., доцент  
Андрианов А.М., к.т.н., доцент  
Злобин В.В., аспирант  
ФГОУ ВПО Воронежский ВГАУ

## МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ В СВЯЗИ С СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕМ МАШИННОГО ДОЕНИЯ КОРОВ

В настоящее время наиболее прогрессивным является доение коров с использованием двухуровневого вакуума. В начальный момент доения и в заключительной фазе, когда скорость доения снижается, используется вакуум равный 33 кПа.

Во время максимальной молокоотдачи вакуум составляет 50 кПа. По такому же принципу работает и отечественный доильный аппарат «Нурлат».

Для стимуляции рефлекса молокоотдачи и повышения безопасности доения в доильном аппарате «Нурлат» происходит попарное доение, то есть в левых стаканах такт сосания, в правых - сжатия и наоборот. Кроме того, во всех четырех доильных стаканах некоторое время одновременно происходит такт сосания - около 20% от общего времени цикла. Время машинного доения аппаратом «Нурлат» продолжительнее, что объясняется тем, что он выполняет эту операцию при низком вакууме (33 кПа) и без участия доярки. Превышение времени доения доильным аппаратом «Нурлат» оправдывается его щадящим действием на вымя и соски коровы.

Анализ рабочего процесса доильных аппаратов показывает, что недостатком аппарата «Нурлат» является малое время изменения давления в межстенной камере при переходе от такта сосания к такту сжатия, что неблагоприятно для молочной железы. Также, вследствие значительного ухудшения качества сосковой резины в период ее эксплуатации, в частности, значительного уменьшения натяжения сосковых трубок доильных стаканов, изменяется характер сжатия сосков (так называемый «хлопок»), соотношение тактов сосания и сжатия, длительность переходных процессов от сосания к сжатию и от сжатия к сосанию, что в конечном счете оказывает отрицательное влияние на состояние молочной железы животного.

С целью устранения указанных недостатков мы разработали доильный аппарат на базе выпускаемого отечественной промышленностью аппарата «Нурлат». В предлагаемом аппарате доильные стаканы изготовлены с возможностью освобождения сосковой резины, что в значительной степени сохраняет ее качество в процессе эксплуатации и обеспечивает адекватное воздействие на соски вымени.

С целью изучения молочной продуктивности коров в связи с совершенствованием процесса доения были проведены научно-хозяйственные опыты в ПСК им. Мичурина Терновского района Воронежской области, АММК «Верный Путь» Алексеевского района Белгородской области на животных контрольной и опытной групп по 20 коров в каждой в течение лактации

Для научно-хозяйственных опытов использовали коров черно-пестрой породы. На периоды исследований подопытные животные были подобраны по принципу аналогов по возрасту, живой массе и развитию и находились в одинаковых условиях содержания и на одних рационах.

В контрольной группе использовали стандартную технологию доения доильным аппаратом «Нурлат».

Для доения коров опытной группы использовали разработанный аппарат, в котором были установлены доильные стаканы с освобождаемыми сосковыми трубками.

В таблице 1 приведены показатели молочной продуктивности и технологические характеристики доения коров опытной и контрольной группы.

Таблица 1. Молочная продуктивность коров в связи с совершенствованием процесса доения

Показатели	группы		
	контрольная	опытная	± % к конт
Средняя скорость молоковыведения, кг/мин	1,18	1,22	+3,4
Среднесуточный удой, кг	13,4	14,2	+5,9
Жирность молока, %	3,55	3,63	
Удой за лактацию, кг	4020	4260	+5,9

Использование доильных стаканов с возможностью освобождения сосковой резины в значительной степени сохраняет ее качество в процессе эксплуатации и обеспечивает адекватное воздействие на соски вымени. Как результат, скорость доения коров опытной группы составила 1,22 кг/мин, в то время как контрольной группы - всего 1,18 кг/мин (на 3,4% больше). За счет более качественной стимуляции молокоотдачи среднесуточный удой у коров опытной группы на 0,8 кг больше, чем у коров контрольной группы. За период опыта от одной коровы опытной группы получено на 240 кг больше, чем от коровы контрольной группы.

Следовательно, использование предложенного доильного аппарата дает возможность увеличить продуктивность коров в среднем на 5,9%.

Андрианов Е.А., д.с.-х.н., доцент  
 Андрианов А.А., к.с.-х.н., доцент  
 Андрианов А.М., к.т.н., доцент  
 ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРВОТЕЛОК В СВЯЗИ С ПРИУЧЕНИЕМ ИХ К МАШИННОМУ ДОЕНИЮ

Одним из путей реализации генетического потенциала продуктивности коров является приучение первотелок к технологиям машинного доения.

С целью снижения стресс-факторов и повышения реакции первотелок на машинное доение, и, как следствие, повышения молочной продуктивности, осуществляют приучение первотелок к машинному доению, используя различные способы.

На кафедре МЖ и ПСХП ВГАУ разработан способ и устройство для приучения первотелок к машинному доению (а.с.№1391548, рис. 1).

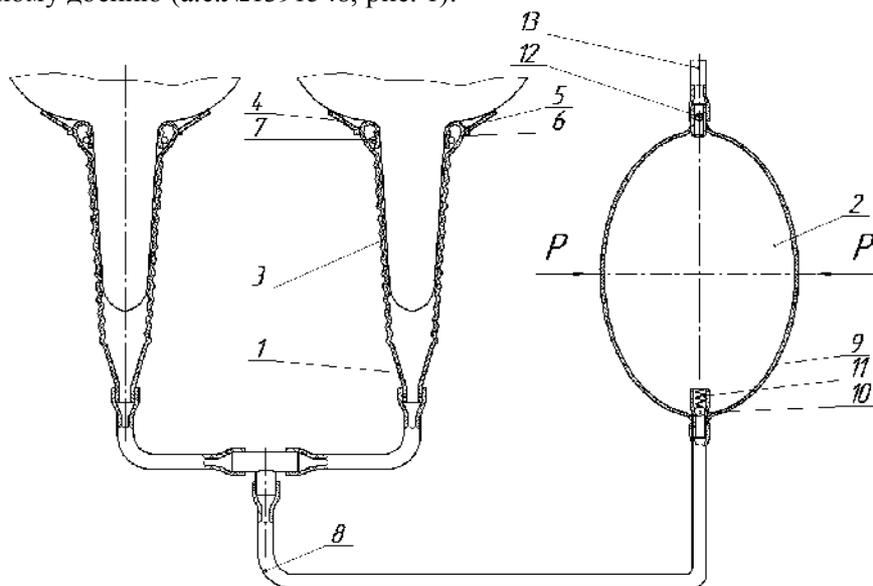


Рис. 1. Устройство для приучения первотелок к машинному доению

1 – доильные стаканы; 2 – автономная установка переменного вакуума; 3 – сосковая трубка; 4 – присосок; 5 – манжета; 6 – кольцевые канавки; 7 – обжимной элемент; 8 – молочная трубка; 9 – пустотельный элемент; 10 – впускной клапан; 11 – пружина; 12 – выпускной клапан; 13 – молокоотводящая трубка

Устройство содержит доильные стаканы 1, соединенные с автономной установкой 2 переменного вакуума. Доильные стаканы включают гофрированную эластичную сосковую трубку 3, головка которой снабжена воронкообразным присоском 4 и имеет расположенную внутри нее и соединенную с ней манжету 5, на стенке которой, обращенной к головке, выполнены кольцевые канавки 6, в одной из которых установлен обжимной элемент 7 в виде кольца, мо-

лочную трубку 8. Установка переменного вакуума состоит из эластичного пустотелого элемента 9, внутри которого смонтирован впускной клапан 10 с пружиной 11. Выпускной клапан 12 установлен в молокоотводящей трубке 13, соединенной с емкостью (не показана). Молочная трубка 8 соединена с подсосковой камерой доильного стакана 1.

Устройство для осуществления способа работает следующим образом.

Включают вакуумную установку и рядом с коровой устанавливают доильный аппарат. Затем доильные стаканы 1 фиксируют на вымени животного, для чего одной рукой сжимают эластичный элемент 9, другой рукой направляют доильный стакан на сосок вымени и, опуская эластичный элемент 9, фиксируют его на вымени (благодаря наличию вакуума в присоске 4), после чего приступают к раздражению рецепторов сосков вымени.

Воздействие на рецепторы сосков и доение осуществляют в два такта. В такте сосания сжатый упругий элемент 9 начинает расширяться за счет своих упругих свойств. Вакуум из полости элемента 9 открывает впускной клапан 10 и по молочной трубке 8 распространяется в подсосковую камеру 14 доильного стакана, при этом сосковая трубка сжимается, воздействуя тем самым на поверхность соска. В это время присосковые части вымени под действием вакуума в присосках 4 втягиваются внутрь присосков, при этом верхняя часть сосков остается свободной от воздействия присоска.

В начале доения (приучения) упругий элемент 9 сжимается оператором гораздо быстрее, чем выпрямляется. Как только скорость выведения молока достигает максимума, оператор начинает сжимать упругий элемент в течение времени, примерно одинакового с временем выпрямления элемента 9, обеспечивая тем самым наиболее интенсивный такт сосания и такт отдыха.

В такте отдыха оператор рукой сжимает элемент 9, пружина 11 закрывает клапан 10 еще до начала такта отдыха. При этом околоприсосковые части вымени освобождаются от вакуума, а гофры сосковой трубки выпрямляются, освобождая соски от своего воздействия.

Попеременное втягивание и опускание околососковых частей вымени обеспечивает эффективный массаж и ускоренное рассасывание послеродового отека вымени.

Опыты по изучению молочной продуктивности первотелок в связи с приучением их к машинной технологии были проведены в условиях СХА «Свобода» Россошанского района Воронежской области на двух группах первотелок (контрольная и опытная) по 10 голов в каждой.

Первотелок опытной группы предварительно приучали к машинному доению.

По живой массе, упитанности и общему клиническому состоянию животные заметных отклонений не имели. Все подопытные коровы после отела имели среднюю упитанность, хороший аппетит, от них получили жизнеспособный приплод. Отел у всех подопытных коров прошел благополучно. Контрольные дойки проводились каждые 10 дней.

В течение периода раздоя, когда проводились наблюдения, были получены следующие результаты (табл. 1, 2).

Таблица 1. Среднесуточный удой первотелок в связи с приучением их к машинному доению

Группа	10 дней	в % к контролю	20 дней	в % к контролю	30 дней	в % к контролю	40 дней	в % к контролю
	удой, кг		удой, кг		удой, кг		удой, кг	
контрольная	10,2	-	11,7	-	12,2	-	12,5	-
опытная	10,4	1,9	12,4	5,9	13,0	6,5	13,5	8,0

Таблица 2. Молочная продуктивность при приучении первотелок к машинному доению

Показатели доения и молочной продуктивности	Группы		
	контрольная	опытная	± % к конт.
Удой за 180 дней, кг	2093	2223	6,2
Надоено молока в пересчете на базисную (3,8%) жирность	1999	2146	7,3
Жирность молока, %	3,63	3,67	-
Белок, %	2,89	2,90	-

За счет снижения стресс-факторов и стимуляции молокоотдачи коровы опытной группы увеличили удой за первые 20 дней в сравнении с контрольной на 0,7 кг или 5,9%. В конце исследования животные опытной группы превосходили животных контрольной группы по удою на 1,0 кг или на 8%, по содержанию белка на 0,01% и по жирномолочности на 0,04%.

Таким образом, приучение первотелок к машинному доению повышает молочную продуктивность в среднем на 7,3%.

## ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ОПЕРАТОРОВ ПРИ МАШИННОМ ДОЕНИИ ПЕРВОТЕЛОК

Доение первотелок, особенно не приученных к машинным технологиям, связано с повышенной опасностью для операторов машинного доения, т. к. животное при этом испытывает значительные стрессы и их поведение становится неадекватным, первотелки брыкают и могут нанести травму.

Операторы, как правило, не имеют возможности качественно проводить преддоильную обработку вымени, что в конечном итоге приводит к неполному выдаиванию, недополучению молочной продукции и возможности заболеваний животных маститом.

Наиболее сложными и трудоемкими операциями при машинном доении первотелок являются ручные операции, проводимые с целью возбуждения у животных рефлекса молокоотдачи.

Для повышения безопасности работы операторов при машинном доении первотелок наиболее эффективным является использование устройства для защиты оператора от брыка.

Это устройство обеспечивает надежную защиту операторов от травм, не причиняет вреда животному.

На рис. 1 приведена схема устройства для защиты оператора от удара при проведении ручных операций на вымени животных.

Устройство (патент №2304380) содержит скобу 1, с верхней 2 и нижней 3 частью, посредством шарнира 4 соединенных между собой, захватов 5, телескопически установленных в нижней 3 и верхней 2 частях скобы 1 и снабженных по концам эластичными упорами 6, пружинами 7 и штифтами 8, установленными с возможностью вхождения их в отверстия 9, выполненных на концах верхней 2 и нижней 3 частей скобы 1.

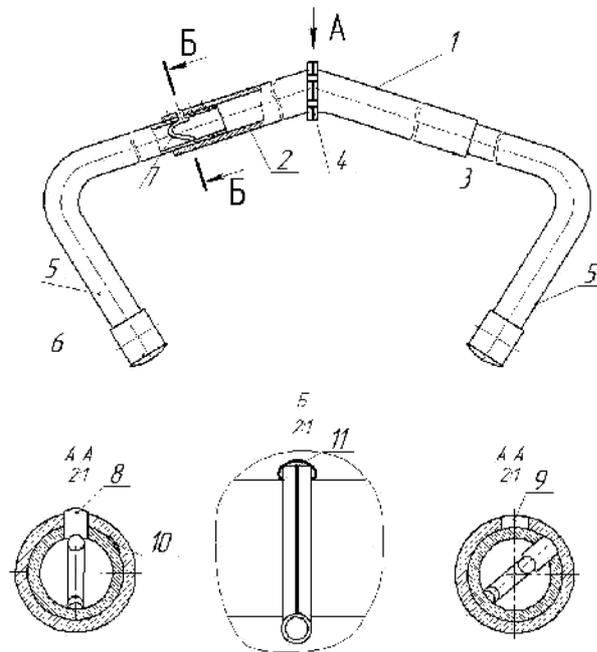


Рис. 1. Устройство для защиты оператора от брыка.

На внутренней поверхности частей 2 и 3 скобы 1 выполнены на некотором смещении от оси отверстий продольные выемки 10, глубиной равной одной второй радиуса отверстий. Для фиксации частей 2 и 3 в рабочем положении устройство снабжено фиксатором 11.

Работает устройство следующим образом.

В начале оператор посредством фиксатора 11 закрепляет части 2 и 3 скобы в одной плоскости. Затем смещает захваты 5 от плоскости отверстий 9 до тех пор, пока штифты частей 2 и 3 не войдут в кольцевые продольные выемки 10. Затем оператор подходит к животному и верхнюю часть 2 скобы устанавливает упором 6 за крестец животного, а нижнюю часть 3 подводит под ногу животного. После этого захваты 5 и скобу 1 устанавливают в одной плоскости и фиксируют это положение перемещением захватов 5, пока последние не будут зафиксированы в частях 2 и 3 посредством штифтов 8.

После этого оператор приступает к проведению ручных операций на вымени животного.

За счет фиксации ноги животное не может нанести травму оператору, так как такая попытка сопровождается болевым ощущением и животное при проведении ручных операций на вымени, а также при доении стоит спокойно.

Опыты по изучению работы устройства для защиты оператора от брыка при доении первотелок и беспокойных животных были проведены на молочной ферме ООО «Верный Путь» Алексеевского района Воронежской области.

Из результатов опытов следует, что при доении беспокойных животных очень сложно, а иногда и невозможно провести преддоильную обработку вымени. При этом операторы подвергаются травматизму, при проведении ручных операций артериальное давление возрастает на 20-30 единиц, а пульс учащается до 100 ударов и более.

Время доения составляет 12-18 минут, а иногда и значительно больше.

В то же время использование предложенного устройства для защиты оператора от брыка позволяет сократить время доения животных до 7-10 минут, обеспечивает возможность проведения качественной преддоильной обработки вымени, исключая при этом травматизм оператора.

Артериальное давление и пульс у операторов при использовании устройства резко не изменялись и соответствовали обычному состоянию здоровья операторов.

Время на установку устройства как правило не превышало 30 с.

Следовательно, использование устройства для защиты операторов от брыка позволяет исключить случаи травматизма операторов при доении беспокойных животных, обеспечивает нормальное состояние здоровья операторов при доении и тем самым значительно повысить безопасность работы операторов при машинном доении животных.

Андрианов Е.А., д.с-х.н., доцент  
Андрианов А.А., к.с-х.н., доцент  
Андрианов А.М., к.т.н., доцент  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

## **ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ И БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА ОПЕРАТОРОВ МАШИННОГО ДОЕНИЯ**

Использование машинных технологий в молочном скотоводстве приводит к стрессам животных, особенно, в периоды приучения первотелок к машинному доению, при нарушениях режима доения, при неисправности доильного оборудования, неудовлетворительной организации самого процесса. Все это ведет к нарушениям функций молочной железы и маститам.

Стрессы, возникающие при доении коров, приводят к отклонениям в поведении животных, их агрессивности, которые становятся источником повышенной опасности для обслуживающих их операторов. При этом, как правило, снижается продуктивность животных и ухудшается их здоровье. При доении операторы испытывают повышенную психофизическую нагрузку, что вызывает их утомляемость и снижение качества обслуживания животных, травматизм операторов и животных.

Наиболее трудоемкими и сложными операциями в технологическом процессе машинного доения являются ручные, проводимые операторами для возбуждения рефлекса молокоотдачи и полноты выдаивания коров. Эти операции делят на подготовительные (обработка сосков и вымени перед доением) и заключительные (додаивание и обработка сосков дезинфицирующими растворами, в частности «Дипал-концентратом»).

Как показывает практика, в большинстве хозяйств эта операция не выполняется, что приводит к достаточно высокому уровню заболевания коров маститами (20% и более). Необходимо иметь в виду, что соски вымени коров зачастую имеют нарушения кожного покрова (тре-

шины, царапины и др.). Для сохранения здоровья коров и повышения их продуктивности наиболее эффективным является обработка сосков после доения йодосодержащими растворами.

Опыты, проведенные в ПСК им. Мичурина Терновского района Воронежской области показали, что нанесение таких растворов на соски вымени сопровождается значительными стрессами у животных, имеющих повреждение сосков. Животные не дают возможности осуществить эту операцию, становятся агрессивными, что вызывается болевыми ощущениями при нанесении этих растворов на соски вымени.

Для повышения безопасности работы операторов на кафедре МЖ и ПСХП ВГАУ им. К.Д. Глинки разработано устройство для санитарной обработки сосков после доения.

Устройство для санитарной обработки сосков вымени представлено на рис. 1.

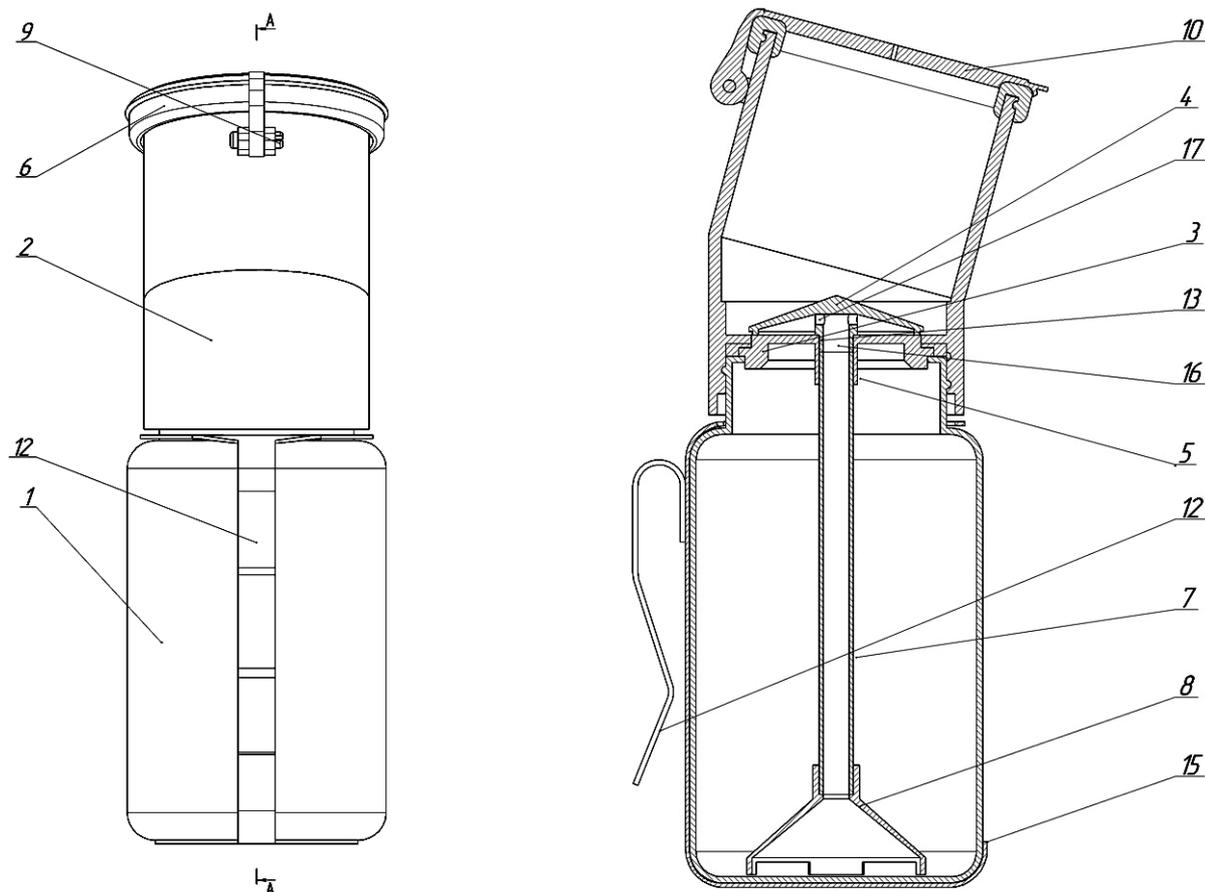


Рис. 1. Устройство для санитарной обработки вымени

Устройство для санитарной обработки сосков вымени содержит емкость для дезраствора 1, выполненную из эластичного прозрачного материала, корпус 2, сообщенные между собой посредством резьбового соединения, перегородку 3 с патрубком 5, выполненных заодно, дроссель 11, выполненный как одно целое со штоком 13 и конусом 4, питательную трубку 7, установленную внутри патрубка 5, на свободном конце которой установлена коническая насадка 8, обечайку 6, крышку 10 с осью 9, кронштейн 15 с установленным на нем крючком 12 для подвески устройства. В штоке 13 выполнено осевое отверстие 16, которое через радиальное отверстие 17 сообщается с полостью между конусом 4 и перегородкой 3.

Работает устройство следующим образом. Непосредственно перед обработкой оператор насухо вытирает соски вымени. Затем устанавливает устройство на сосок вымени, предварительно открыв крышку 10 до касания обечайки 6 с выменем. После этого оператор сжимает стенки эластичной емкости 1, при этом дезраствор из емкости 1 направляется под коническую насадку 8 и далее по питательной трубке 7 по осевому отверстию 16 штока 13 и через радиальное отверстие 17 подается в полость между конусом 4 и перегородкой 3, откуда через зазор

между конусом 4 и перегородкой 3 с большой скоростью подается в корпус 2, обеспечивая вихреобразное движение дезраствора по внутренней поверхности корпуса 2. При этом сосок вымени интенсивно обрабатывается при одновременном заполнении корпуса 2 устройства.

Для выяснения влияния предложенного устройства на условия работы операторов и продуктивность животных в ПСК им. Мичурина были проведены опыты. Для исследований были отобраны животные опытной и контрольной групп, аналогичные по развитию и находящиеся в одинаковых условиях содержания и кормления. Для обработки сосков после доения использовали концентрат «Дипал», включающий йод для эффективной дезинфекции и смягчающие средства для ухода за сосками. Концентрат «Дипал» разбавляли водой в пропорции 1:4. При этом препарат блокирует сосковый канал и препятствует проникновению бактерий в него. Одновременно с этим кожа сосков покрывается защитной оболочкой, что исключает воспаление сосков и способствует их быстрейшему заживлению. При последующей подготовке вымени и сосков к доению препарат легко удаляется при обмывании водой.

Соски вымени животных обеих групп перед их обработкой насухо вытирали. В контрольной группе обработку сосков осуществляли при помощи разбрызгивателей, смонтированных на доильной установке. Результаты опытов представлены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительные показатели для коров опытной и контрольной групп

Показатели	Ед.изм.	Опытная	Контрольная	%
Количество животных в группе	гол	23	23	100
Время на заключительные операции	с	41	44	-7,3
Время обработки сосков дез.раст.	с	5	7	-40
Скорость доения животных	кг/мин	1,64	1,61	+1,8
Среднее время доения 1 коровы	с	5,6	5,8	-3,5
Расход дез. раствора	л/сут	0,98	1,19	-22
Годовой удой на одну корову	кг	6281	6103	+3

Из анализа таблицы следует, что время обработки сосков для животных опытной группы составило 5 с, в то время как для животных контрольной группы - 7 с, что на 40% больше. При этом скорость доения животных опытной группы в среднем возросла на 1,8%, среднее время доения одной коровы снизилось на 3,5%, а время на заключительные операции снизилось на 7,3%, что обеспечивает улучшение условий труда операторов. Расход дезраствора при использовании предложенного устройства на 22% меньше, а годовой удой на одну корову на 3% больше.

Использование устройства для санитарной обработки сосков вымени позволяет эффективно обрабатывать всю поверхность сосков вымени, исключая распыление и разбрызгивание дезраствора в окружающую среду и тем самым, обеспечивая нормальное состояние здоровья операторов при доении животных, а также снизить расход дезраствора на 22 %.

Андрианов Е.А., д.с-х.н., доцент  
 Андрианов А.А., к.с-х.н., доцент  
 Андрианов А.М., к.т.н., доцент  
 ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

## **ПОВЫШЕНИЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ В СВЯЗИ С СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПОЕНИЯ ЖИВОТНЫХ**

Молочная продуктивность коров напрямую связана с количеством и качеством потребляемой воды, что обуславливается временем года, температурой и влажностью воздуха, видом корма, физиологической особенностью и состоянием животного.

В настоящее время на фермах крупного рогатого скота с привязным содержанием применяют для поения животных клапанные поилки ПА-1 и АП-1М. Однако эти автопоилки в полной мере не отвечают зоотехническим требованиям. Клапанный механизм быстро выходит из строя из-за потери упругих свойств амортизаторов, что приводит к подтеканию поилок и

ухудшению микроклимата помещений. В зимнее время из-за замерзания воды выходят из строя патрубки поилок. Поилки засоряются, особенно при их неправильном монтаже и не обеспечивают соответствующего качества воды.

На фермах с безпривязным содержанием животных получили распространение групповые автопоилки, снабженные регулятором уровня воды поплавкового типа. Опыт эксплуатации таких поилок показывает, что они переливают воду из-за несовершенства поплавкового механизма. Поильная чаша из-за большого зеркала воды сильно загрязняется кормовой массой, соломой, грязью - в среднем 40 г/л. Удаление поильных чаш от регулятора уровня на 40...50 м приводит к уменьшению перепада уровня воды, что затрудняет поступление воды в поильную чашу. Используемый поплавковый регулятор мало чувствителен к изменению уровня воды, но чувствителен к изменению давления в трубопроводе.

С целью обеспечения животных необходимым количеством воды надлежащего качества и, как следствие, повышения молочной продуктивности животных используется также схема поения животных из магистрального трубопровода и индивидуальных бесклапанных поилок, установленных под уровень и сообщающихся между собой трубопроводом, снабженным регулятором уровня воды.

Для регулирования уровня воды в поилках служат групповые регулирующие бачки емкостью 40 л. Такой бачок снабжен поплавком, закрепленным на рычаге, свободный конец которого воздействует на шток регулятора. Поплавок открывает и закрывает клапан регулятора в зависимости от уровня воды в поилках по мере ее расходования.

На кафедре МЖ и ПСХП разработан регулятор уровня (а.с.№851807), изображенный на рис. 1.

Регулятор состоит из корпуса 1, внутренняя поверхность которого имеет ступенчатую форму с образованием седла клапана и направляющего канала дугообразной формы.

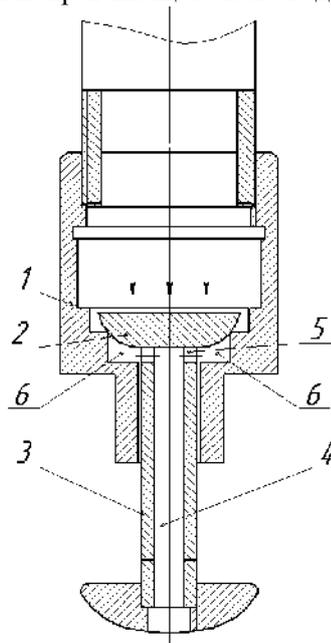


Рис. 1 Клапанный механизм регулятора

1 – корпус; 2 – клапан; 3 – шток; 4 – осевое отверстие; 5 – радиальное отверстие; 6 – камера.

Клапан 2 выполнен за одно целое со штоком 3, внутри которого имеются сообщающиеся между собой осевое 4 и радиальное 5 отверстия. Клапан 2 представляет собой сферическую поверхность, ограниченную плоскостью со стороны подвода воды.

Для снижения давления, подаваемого в регулирующий бачок, между сферической поверхностью клапана и направляющим каналом выполнена камера 6, которая отсекает некоторый объем жидкости от общего объема.

Регулятор работает следующим образом.

Когда уровень воды в регулирующем бачке становится ниже нормы, рычаг поплавка нажимает на шток 3 клапана, клапан отклоняется от седла и вода поступает в камеру пониженного давления, а оттуда через отверстия 4 и 5 штока 3 – в регулирующий бачок. Когда уровень

воды в регулирующем бачке достигает необходимой высоты, поплавков поднимается, рычаг поплавка отпускает шток 3 клапана 2, и тот под действием давления воды на свою плоскую поверхность занимает исходное положение с плоской поверхностью со стороны подачи воды и сферической в контакте с седлом, которое также имеет сферическую форму, и дает возможность обеспечить плотное и надежное прижатие клапана к седлу за счет давления воды, так как поверхность контакта седла и клапана образуют кривую линию, в частности окружность.

При этом вода из отсекаемого объема пониженного давления вытекает по внутренней части штока без разбрызгивания, что приводит к значительному снижению расхода воды и улучшению микроклимата производственного помещения.

Для изучения количества воды, потребляемого одним животным, и молочной продуктивности коров были проведены опыты на ферме КРС в госсемхозе «Петровский» Добринского района Липецкой области и ООО «Советское» Алексеевского района Белгородской области с привязным содержанием, оборудованных индивидуальными клапаннами автопоилками АП-1А.

Исследования проводились на 8 животных. Каждая пара животных, обслуживаемая одной автопоилкой, была подобрана по принципу парных аналогов. В водоподводящую сеть каждой автопоилки был установлен счетчик воды СВК15-3-2, который регистрировал количество выпитой воды двумя животными за сутки.

Из анализа опытов следует, что среднее количество воды, потребляемое одним животным, составило 29,5 л при средней продуктивности коровы 16,88 л/сут. При этом наибольшее количество потребляемой воды составило 33,5 л, наименьшее – 22 л. Среднее количество подходов животных к поилкам составило 4,3, при этом наибольшее количество подходов – 6, наименьшее – 3. Средняя продолжительность потребления воды одним животным в сутки составила 9,41 мин, наибольшая – 12, наименьшая – 7,2. Средний расход воды при поении составил 3,18 л/мин.

В то же время результаты исследований Беляевского Ю.И. (1984) свидетельствуют, что корова живой массой 500—600 кг, дающая 15—20 кг молока в день при кормлении как грубыми, так и сочными кормами, легко выпивает в сутки до 60 л воды. При этом, чем больше у коров суточный надой молока, тем большую пользу дает частое поение. В теплую погоду коровам требуется больше воды, чем в холодную. Общая норма расхода воды на молочной ферме из расчета на каждую голову в сутки принята следующая: на одну взрослую корову с учетом 4 кг воды на 1 кг молока – 80 л. Многочисленные опыты показывают, что молочные коровы при свободном доступе к поилкам, расположенным непосредственно в коровнике у кормушек, пьют воду 10—12 раз в сутки, тогда как при расположении поилок вне помещения или в какой-то одной части его — не более 2—3 раз в день.

Сравнивая результаты опытов с нормами потребления воды коровами в зависимости от ее молочной продуктивности можно сделать вывод, что используемая система автопоения из индивидуальных поилок АП-1А не достаточно удовлетворяет физиологическим потребностям животного в воде.

Животные контрольной группы потребляли воду из индивидуальных клапаннных поилок АП-1А, опытной группы – из индивидуальных бесклапаннных поилок с регулятором воды (а.с.№851807) на 25 поильных чаш емкостью 4 л. Результаты опытов представлены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели молочной продуктивности

Месяцы лактации	Группы		
	Контрольная группа	Опытная группа	± % к конт
Среднесуточный удой за время опыта, кг	13,1	13,8	
Удой за 180 дней опыта, кг	2358	2484	+5.34

Среднесуточный удой (табл. 1) коров контрольной группы за период исследований составил 13,1 кг, опытной группы – 13,8 кг, что соответственно на 5,34 % больше.

Удой коров опытной группы за 6 месяцев лактации составил 2484 кг, что на 5.34% больше, чем контрольной.

Использование индивидуальных бесклапаннных поилок с предложенным регулятором уровня обеспечивает повышение молочной продуктивности коров на 5,34% за счет бесперебойного и своевременного обеспечения водой в нужном количестве с учетом времени года, а также улучшения микроклиматических условий животноводческих помещений.

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЁМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОВЦЕВОДСТВА В ЦЕНТРАЛЬНОМ ЧЕРНОЗЕМЬЕ**

Наметившаяся в последние годы тенденция к увеличению интереса к овцеводству и все возрастающий спрос на баранину – экологически чистую продукцию ставит определенные задачи перед научными и практическими работниками отрасли. Возникла необходимость в «перезагрузке» подходов к оценке всех аспектов развития овцеводства как в зоне интенсивного его ведения, так и в регионах, где эта отрасль является дополнительной.

Развитие аграрного сектора предполагает усиление конкурентной борьбы, поэтому постоянный поиск и вовлечение в производство неиспользуемых резервов являются обязательным условием не только дальнейшего развития сельскохозяйственных предприятий, но и простого выживания.

Одним из механизмов, решающих эти проблемы призван стать приоритетный проект «Развитие АПК» в рамках которого предусмотрен комплекс мер по развитию личных подсобных хозяйств, которых только на территории Белгородской области насчитывается более 357 тысяч.

Участие в проекте требует определенных специфических знаний и умений, творческого анализа и рационального использования современных достижений науки и передовой практики.

Важнейшим рычагом развития отрасли является селекция, которая должна соотноситься с требованиями рынка. При этом основным селекционным критерием на современном этапе должна стать высокая мясная продуктивность. В перспективе эта тенденция должна сохраниться, о чем свидетельствуют цены на шерсть и баранину на мировом и отечественном рынках. Указанным требованиям в полной мере отвечает традиционно разводимая в нашем регионе вот уже около 100 лет порода прекос. Работая с этой породой можно в одних и тех же условиях постепенно и без риска изменить основное направление использования в соответствии со спросом. Проводимая в последние десятилетия работа с прекосовым стадом, направленная на повышение шерстной продуктивности должна смениться на приоритетность параметров, характеризующих мясную продуктивность.

Исследования позволяют выявлять и эффективно использовать животных мясного конституционно-продуктивного типа. При этом, следует подчеркнуть большие возможности прекосов, как мясопроизводящих животных. По нашим данным, на одну овцематку в год можно получать до 60 кг баранины в живой массе, а 35-40 кг это вообще норма.

После прекоса наибольший интерес для ЦЧЗ представляют овцы породы тексель. Она прошла апробацию, как в научных экспериментах, так и в производственных условиях овцеводческих хозяйств региона.

Наши данные, а также опыты, проведенные в Курской СХА, позволяют констатировать, что использование текселей при скрещивании с прекосами приводит к увеличению энергии роста потомства, улучшению мясных форм и повышению убойных качеств при более экономичной трансформации корма (табл.1).

Хорошие результаты получены нами и при использовании северокавказской мясошерстной породы овец; в меньшей степени – романовских овец, так как эта порода ценна своей овчиной, а эта продукция, к большому сожалению, в настоящее время не пользуется спросом на нашем рынке. Пока что в регионе разведением романовских овец занимаются энтузиасты в отдельных фермерских и личных подсобных хозяйствах.

Одним из факторов, обеспечивающих значимое повышение мясной продуктивности растущего молодняка, является молочное питание. Влиять на уровень молочной продуктивности и качественные показатели молока можно разными способами, в том числе с помощью солеминеральных комплексных добавок, таких как, например, фелуцен.

Установлено, что введение этого препарата в рацион суягных овцематок в количестве 15 г на голову в сутки обеспечивает повышение молочности на 21 сутки подсоса на 7.3-7.4 %, причем такая тенденция сохраняется до конца подсосного периода.

Таблица 1. Результаты контрольного убоя 10-месячных баранчиков

Показатель	Группа		Разность, ±
	Г x П (n = 3)	П (n = 3)	
Предубойная живая масса, кг	42,6±0,60	35,4±0,32	7,2***
Убойная масса, кг	22,7±0,33	16,4±0,34	6,3***
Масса туши, кг	22,3±0,34	15,8±0,30	6,5***
Масса внутреннего жира: г	388,0±406	516,7±473	- 128,7
%	1,70±0,41	3,2±0,51	-1,5
Убойный выход, %	53,4±0,29	46,2±0,59	7,2***
Содержание в туше:			
Мякоти: кг	17,89±0,3	11,61±0,1	6,28***
%	80,2±0,94	73,2±0,87	7,0***
Костей: кг	4,41±0,04	4,25±0,05	0,16
%	19,8±0,32	26,8±0,41	-7,0***
Коэффициенты мясности	4,1±0,39	2,6±0,33	1,5*

Химический состав молока показал, что использование фелуцена положительно влияет и на содержание в молоке сухих веществ, в том числе белка и жира.

В подсосный период среднесуточные приросты подопытных ягнят были выше, чем в контроле на 18,9-20,3 %. В результате к отбивке живая масса особей контрольной группы составила 22,1 кг, а опытной – 25,7-25,9 кг. При убое в 11- месячном возрасте было установлено, что ягнота опытной группы превосходили молодняк контрольной по живой массе, массе туши, коэффициенту мясности, площади овчин (табл. 2).

Таблица 2. Мясная продуктивность подопытных баранчиков в 11-месячном возрасте

Показатель	Группа	
	Г контрольная	П опытная
Живая масса, кг	38,20	42,57
Живая масса после голодной выдержки, кг	37,14	41,40
Масса туши, кг	16,04	18,53
Убойный выход, кг	43,18	44,76
Коэффициент мясности	3,61	4,10
Площадь овчины, дм <sup>2</sup>	79,4	84,9

В комплексе мер по повышению производства продукции овцеводства важное значение имеет получение, сохранение и выращивание здорового молодняка. Здесь нужно учитывать, что в раннем периоде происходит неизбежное напряжение адаптационных систем организма в ответ на воздействие изменяющихся факторов среды в различные сезоны года.

В связи с этим в Белгородской ГСХА проводились исследования по оценке развития и жизнеспособности молодняка овец, родившегося в различные сезоны. Так же велся поиск оптимальных технологических режимов воспроизводства с целью получения максимального количества полноценных ягнят. Анализ развития животных, родившихся в различные сезоны года, свидетельствует, что наилучшие показатели общего состояния, роста, развития и жизнеспособности обеспечиваются при осеннем ягнении. В этом случае создаются благоприятные условия для лучшего эмбрионального развития.

У молодняка, полученного осенью, по сравнению с зимними и весенними сверстниками, содержание общего белка, гемоглобина, альбуминов, у-глобулинов, иммуноглобулинов, лизоцимная и бактерицидная активность крови была выше на 12-37 %. Все это положительно влияло на общее состояние, рост, развитие и жизнеспособность животных родившихся осенью.

Зимние ягнота по общему уровню белкового обмена и резистентности занимали промежуточное положение. Их превосходство над весенними по концентрации в крови общего белка составило 2,3 %, гемоглобина – 18,4 %, альбуминов – 1,6%, у-глобулинов – 5,8%и бактерицидной активности – 5,6 %.

При осеннем ягнении как ярочки, так и баранчики рождались крупнее своих сверстников зимнего и весеннего сроков ягнения и в последующем развивались интенсивнее. За период от рождения до 60-суточного возраста у осеннего молодняка среднесуточный прирост живой массы составил 192г, у зимнего – 164г, у весеннего – 154г.

Обнаружена четкая взаимосвязь между сезоном ягнения и жизнеспособностью животных. В первый месяц жизни гибель молодняка осеннего срока рождения от различных заболеваний

составила 5,1 %, у зимнего - 16,7 % и весеннего 23 %, а за весь двухмесячный период опыта соответственно: 10,1,22,9 и 27,6 %.

Высокая доля гибели животных, родившихся весной, связана с тем, что в этом случае значительно удлиняется период стойлового содержания суягных овцематок, а вторая половина суягности совпадает с заметным снижением упитанности овец. Вследствие недостаточного эмбрионального питания, молодняк при рождении имеет низкую живую массу и ограниченные запасы энергии, у него ослаблена деятельность механизмов регуляции энергетического и снижена интенсивность белкового обмена, а также бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови. Кроме того, при весеннем ягнении у овцематок снижена молочность.

Внедрение перечисленных и ещё ряда научно апробированных организационно-технологических решений (по использованию пастбищ, пожнивных остатков, технологии содержания, кооперации и др.) будет способствовать существенному повышению эффективности отрасли.

УДК 636.064

Клейменов Э. В., к.ф.-м.н., доцент

Быстрова И. Ю., д.с.-х.н., доцент

ФГОУ ВПО Рязанский ГАТУ им. П.А. Костычева»

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ДЕСОРБЦИИ ВОДЫ В ОБРАЗЦАХ КОПЫТЦЕВОГО РОГА**

В настоящее время известно несколько форм связи воды с биологическим материалом растительного или животного происхождения. Больше распространение получила энергетическая классификация, которая учитывает как природу образования различных форм, так и их энергию связи с материалом.

По данным приведённых в работах Аскоченской Н. А. (1982) и Секанова Ю. П. (1985), можно заключить, что вода в биологических системах находится в трёх формах: в виде свободной воды, когда молекулы воды слабо связаны друг с другом; в виде связанной воды с поверхностью частиц среды, и в виде связи молекул с биополимерами, которые удаляются из образца при высоких температурах порядка 150...200 °С.

Одним из основных методов исследования структуры воды является метод ядерного магнитного резонанса. В этом методе на условия резонанса влияет связь протона с протоном и связь поверхности частицы с поверхностью молекул.

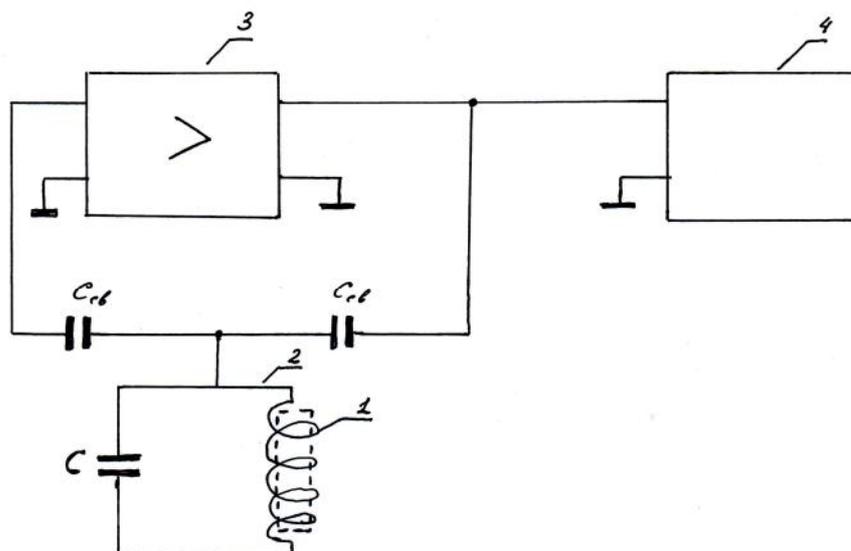
Амплитуда резонансного сигнала ядерного магнитного резонанса зависит от общего числа ядер водорода в образце, а форма резонансного пика – от их подвижности в свободной воде и в связанном состоянии.

Несмотря на то, что метод ядерного магнитного резонанса является экспрессивным неразрушающим, однако, он требует особых экспериментальных навыков и применения дорогостоящей аппаратуры.

Предлагаемый метод определения степени связи молекул воды основан на взаимодействии молекул воды как диполя с низкоэнергетичным электромагнитным полем высокой частоты. Он состоит в том, что исследуемый объект, содержащий определённое количество влаги, помещают во внутреннюю область катушки индуктивности колебательного контура. Под действием внешнего электромагнитного поля катушки индуктивности в образце происходят колебания диполей воды с частотой внешнего электромагнитного поля. В результате таких колебаний в окружающем пространстве распространяется вторичное (наведённое) электромагнитное поле, величина которого определяется степенью связи между молекулами воды и их степенью связи с поверхностью макромолекул. Вторичное электромагнитное поле, несущее информацию о степени связи молекул воды с поверхностью биополимеров, наводят в катушке индуктивности Э.Д.С. индукции, что приводит к увеличению индуктивности катушки, следовательно, и к изменению резонансной частоты колебательного контура.

Измеряя резонансную частоту колебательного контура без образца и при наличии образца, можно косвенно определить степень связи молекул воды с поверхностью биополимеров.

Для регистрации вторичного электромагнитного поля была применена установка, блок-схема которой представлена на рисунке 1. Измерительная катушка (1), составляющая часть колебательного контура (2), включается в цепь обратной связи усилителя (3) через ёмкость связи  $C_{св}$ .



1 – измерительная катушка, 2 – колебательный контур, 3 – усилитель, 4 – частотомер  
Рисунок 1. Блок-схема установки для регистрации вторичного электромагнитного поля.

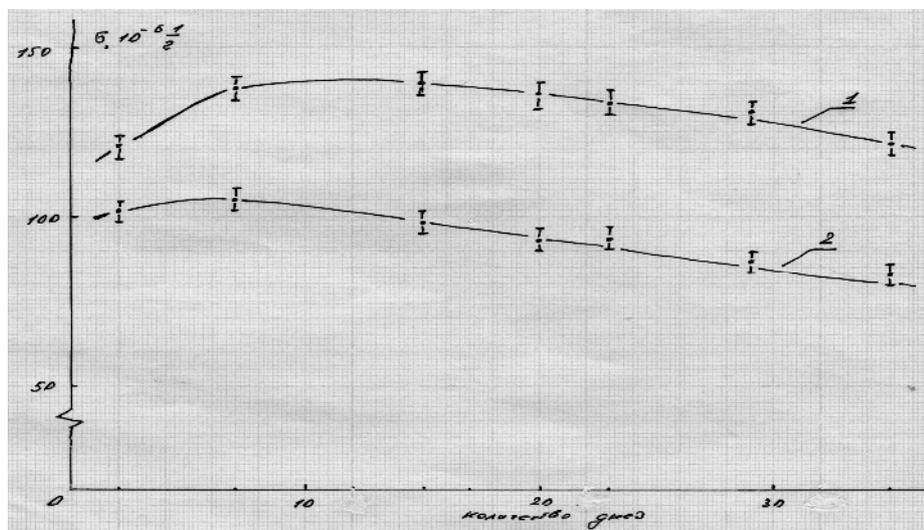
Такая схема генерировала в контуре резонансные колебания, частота которых определялась частотомером (4).

Для исследования образцы копытцевого рога брались у коров и телят с зацепа копытцев грудных конечностей и хранились в стеклянных бьюксах с плотно притёртыми крышками. Ежедневно в катушку индуктивности помещались образцы определённой массы, и измерялась резонансная частота. По относительному изменению частоты без образца и с образцом определялась динамика десорбции воды из образцов копытцевого рога.

$$\sigma = \frac{f - f_0}{f \cdot m} \quad (1)$$

где  $f$  – резонансная частота генератора без образца;  
 $f_0$  – резонансная частота генератора с образцом;  
 $m$  – масса исследуемого образца.

На рисунке 2 представлены результаты эксперимента, отражающие зависимость параметра  $\sigma$  от количества дней после взятия образцов копытцевого рога у животных.



1 – для коров, 2 – для телят

Рисунок 2. Зависимость параметра  $\sigma$  от количества дней после взятия образцов копытцевого рога

Общее количество влаги в образцах копытцевого рога коров больше, чем в образцах копытцевого рога телят. Кроме этого видно, что со временем происходит увеличение параметра  $\sigma$  (увеличение влажности) вследствие того, что ранее не регистрируемая высокочастотным методом влага, связанная с поверхностью макромолекул, становится свободной в результате естественной сушки и регистрируется предлагаемым методом. В дальнейшем, образовавшаяся свободная влага естественным путём испаряется из образцов и параметр  $\sigma$  уменьшается.

Для оценки точности проведения эксперимента применялся метод среднеквадратичной погрешности по результатам серий измерений.

Полная относительная ошибка

$$\varepsilon = \theta + \alpha \quad (2)$$

где  $\theta$  - систематическая относительная ошибка;

$\alpha$  - случайная относительная ошибка.

Для приборов, применяемых в данном эксперименте, то есть частотомер 43-35 и аналитические весы ВЛР-200 величина  $\theta$  была равна 0,92 %.

Для серий из 10 измерений и для доверительной вероятности  $P = 0,95$  величина среднеквадратичной погрешности равна  $0,69 \cdot 10^{-6}$ , а абсолютная случайная ошибка –  $1,56 \cdot 10^{-6} \frac{1}{2}$ , при относительной ошибке  $\alpha = 1,25$  %. То есть полная относительная ошибка составляет  $\theta = 2,17$  %, а максимальная полная абсолютная ошибка –  $\pm 2,8 \cdot 10^{-6} \frac{1}{2}$ . С учётом этого на рисунке 2 даны результаты погрешности для каждой экспериментальной точки.

#### Список литературы

1. Аскоченская, Н. А. Водный режим семян. В кн.: Физиология семян. - М.: Наука, 1982, - 315 с.
2. Секанов, Ю. П. Влагометрия сельскохозяйственных материалов. - М.: Агропромиздат, 1985, - 160 с.

УДК: 636.2.226.23.1

Батраков Н.К.д.с.-х.н.  
Тулисов А.П., к.с.-х.н.  
Востриков В.Т. к.с.-х.н.  
Мельникова Н.В., аспирант  
И.А. Груздев аспирант  
ГНУ НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева РАСХН

### **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ВЫМЕНИ СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА АВСТРИЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ И ИХ ПОМЕСЕЙ С КРАСНО-ПЕСТРЫМИ ГОЛШТИНАМИ**

Одним из основных технологических признаков оценки пригодности скота к машинному доению являются морфологические и функциональные свойства вымени. На это указывают многие исследователи (Переверзев Д.Б., 1990, Прудов А.И., 1992, Дунин И.М., 1998, Карамаев С.В., 2002 и др.) они подтверждают, что между формой вымени, размерами, равномерностью развития четвертей и удоем существует положительная корреляционная связь ( $\gamma = 0,22-0,84$ ). Известно, что хорошо сформированное и плотно прикрепленное к туловищу коровы вымя меньше подвергается травмам, и при доении на доильных установках, что благотворно влияет на увеличение срока их продуктивного использования.

Исследования проводились в СХА «Родина Пятницкого» Таловского района Воронежской области на трех группах животных по 15 голов в каждой группе. Первая контрольная  $\frac{1}{4}$  симменталы +  $\frac{3}{4}$  голштины, вторая опытная  $\frac{1}{8}$  симменталы +  $\frac{3}{8}$  голштины +  $\frac{1}{2}$  симменталы австрийской селекции, третья опытная симменталы австрийской селекции. Подопытные первотелки находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Всего за период лактации перво-

телкам было скормлено в среднем на 1 голову: силоса кукурузного – 36,2 ц, жома свекличного – 24 ц, сенажа – 15 ц, сена – 3,6 ц, соломы – 4,6 ц, патоки – 1,8 ц, концкормов – 12 ц, зеленой массы – 70,1 ц, соли – 2,6 кг. Общей питательностью 39,5 ц кормовых единиц и 377,0 кг переваримого протеина.

При данном кормлении удой за 305 дней лактации в группе первотелок симменталов австрийской селекции составил  $4202 \pm 48,1$  кг, что больше удоя животных контрольной группы на 305 кг (7,8 %) и второй опытной группы на 132 кг (3,2 %). В соответствии с молочной продуктивностью по основным промерам вымени коровы - симменталы австрийской селекции превосходили аналогов контрольной группы и второй опытной групп. Они имели длинное, глубокое с относительно ровной линией дна и в своем большинстве имеют ваннообразную и чашеобразную форму вымени.

Таблица 1. Морфологические и функциональные свойства вымени коров-первотелок

Показатели	Группа		
	I контрольная $\frac{1}{4}$ симменталы + $\frac{3}{4}$ голландины M $\pm$ m	III опытная $\frac{1}{8}$ симменталы + $\frac{3}{8}$ голландины + $\frac{1}{2}$ сим- менталы а. с. M $\pm$ m	III опытная сим- менталы австрий- ской селекции M $\pm$ m
Промеры вымени, см:			
длина	$37,7 \pm 1,13$	$42,0 \pm 1,30$	$43,0 \pm 1,32$
ширина	$30,7 \pm 1,2$	$33,4 \pm 1,27$	$35,4 \pm 1,64$
Глубина передних долей	$29,0 \pm 0,62$	$31,1 \pm 0,78$	$32,4 \pm 0,73$
Обхват вымени	$116,6 \pm 1,72$	$120,0 \pm 2,6$	$131,8 \pm 3,0$
Длина сосков, см:			
передних	$6,4 \pm 0,2$	$6,2 \pm 0,23$	$6,0 \pm 0,25$
задних	$5,4 \pm 0,14$	$5,5 \pm 0,17$	$5,5 \pm 0,18$
Диаметр сосков, см:			
передних	$2,0 \pm 0,14$	$2,1 \pm 0,17$	$2,2 \pm 0,20$
задних	$2,0 \pm 0,12$	$2,1 \pm 0,5$	$2,2 \pm 0,6$
Удой за 305 дней лактации, кг	$3897,0 \pm 0,34$	$4070 \pm 0,46$	$4202 \pm 0,51$
Среднесуточный надой, кг	$17,8 \pm 0,9$	$20,4 \pm 0,8$	$21,2 \pm 1,3$
Скорость молокоотдачи, кг/мин	$2,1 \pm 0,1$	$2,3 \pm 0,1$	$2,3 \pm 0,2$
Индекс вымени	$45,8 \pm 0,60$	$45,8 \pm 0,6$	$46,5 \pm 1,5$

Анализ подопытных групп по промерам сосков вымени коров-первотелок на втором месяце лактации до доения показал, что диаметр и расположение сосков у животных симменталов австрийской селекции лучше отвечали требованиям машинного доения. Размеры сосков мало изменяются после выдаивания, расстояние же между сосками уменьшается в значительной степени. Удой передних четвертей, выраженный в процентах по всему суточному удою коровы, служит объективным критерием равномерности развития четвертей вымени. При неравномерном развитии четвертей вымени ранее выдоенные доли (с меньшим количеством молока) подвергаются «холостому доению», что ведет к травмированию слизистой оболочки каналов и молочной цистерны, а в ряде случаев к заболеванию коров маститом. Исследования подтверждают, что животные с быстрой молокоотдачей более пригодны к машинному доению, нежели тугодойки. Коровы-первотелки второй и третьей опытных групп превосходили по скорости молокоотдачи сверстниц контрольной группы на 0,2 кг/мин. Индекс вымени у них составил 45,8 - 46,5 %.

Анализ функциональных свойств вымени показал преимущество симменталов австрийской селекции, животные от возрастного скрещивания так же превосходили аналогов первой группы, что говорит о положительном влиянии прилития крови от австрийских симменталов. Вымя в разные физиологические периоды приобретает изменения. Гормональные изменения, происходящие в теле животного, имеют реакцию на железистую ткань. По данным исследования К.А. Цогоева (1966) в период лактации железистая ткань в общей сумме тканей составляет 75-80 %.

Таблица 2. Форма вымени

Генотип животных	Форма вымени					
	ваннообразная		чашеобразная		округлая	
	голов	%	голов	%	голов	%
$\frac{1}{4}$ симменталы + $\frac{3}{4}$ голштины	5	33,3	8	53,3	2	13,3
$\frac{1}{8}$ симменталы + $\frac{3}{8}$ голштины + $\frac{1}{2}$ симменталы а.с.	4	26,6	10	66,6	1	6,6
симменталы австрийской селекции	4	26,6	11	73,3	-	-

В наших исследованиях у большинства наблюдаемых животных форма вымени была ваннообразной и чашеобразной. В группе симменталов австрийской селекции самой желательной и распространенной формой вымени была чашеобразная и ваннообразная. Прилитие крови симменталов австрийской селекции к красно-пестрым голштинам положительно сказалось на форме вымени животных с генотипом -  $\frac{1}{8}$  симменталы +  $\frac{3}{8}$  голштины +  $\frac{1}{2}$  симменталы австрийской селекции. Так по группе от возвратного скрещивания, процент животных с наиболее желательной формой вымени вырос на 20 % по сравнению с группой -  $\frac{1}{4}$  симменталы +  $\frac{3}{4}$  голштины. Процент животных с ваннообразной формой вымени вырос, так же на 20 % по сравнению с группой генотипа  $\frac{1}{4}$  симменталы +  $\frac{3}{4}$  голштины.

УДК 619:616-636.1

Василенко С.В., научный сотрудник  
Научно-исследовательский центр «Корма»

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЖЕРЕБЯТ

На современном этапе развития животноводства отрасль коневодства является важным резервом в производстве экологически безопасных продуктов, в основном, для детского и диетического питания, поэтому спрос на уникальные продукты коневодства в последние годы резко повысился. Естественно, для повышения продуктивности лошадей необходимо вводить в их рационы различные биологически активные вещества. Однако в настоящее время мировая общественность уделяет серьезное внимание безопасности продуктов питания. Это обусловило необходимость применения эффективных и одновременно безопасных препаратов и кормовых добавок в рационах животных. К таковым относятся пробиотики, которые позволяют улучшить процессы пищеварения, обмен веществ, повысить продуктивность животных и экономические результаты производства, добиться экологической безопасности продуктов.

Исходя из этого, учеными научно-исследовательского центра «Корма» была разработана новая пробиотическая кормовая добавка «Гресс». Для изучения влияния скармливания кормовой добавки «Гресс» на обмен веществ и прирост живой массы жеребят провели научно-хозяйственный опыт. Для этого было отобрано 2 группы жеребят по 11 голов в каждой. Продолжительность опыта 180 дней (от рождения до 6 месяцев). В состав рациона лошадей II опытной группы вводили 0,5% пробиотической кормовой добавки «Гресс» от массы рациона.

Клиническим осмотром подопытных животных было установлено, что у жеребят I контрольной группы отмечались заболевания желудочно-кишечного тракта, проявляющиеся явлениями колик. Так, за период опыта возникновение заболеваний было отмечено у 6 животных, которым было оказано медикаментозное лечение. Необходимо отметить, что у животных II группы, которые получали с кормом пробиотическую добавку, заболеваний желудочно-кишечного тракта отмечено не было.

Изучение роста и развития полученных жеребят осуществлялось путем ежемесячного взвешивания. Жеребята, получавшие с рационом пробиотическую добавку, обладали лучшими показателями прироста живой массы по сравнению с контрольными животными. Так к концу опыта средняя живая масса жеребят II-опытной группы была выше на 5,4% по сравнению с контрольными животными.

К концу опыта количество гемоглобина у жеребят II группы было больше на 3,4%; эритроцитов – на 6,2%; фосфора – на 7,5%; магния – на 8,0; альбуминов – на 7,0% по сравнению с контрольной. Резервная щелочность жеребят контрольной группы к концу опыта была ниже на 3,0% относительно животных опытной группы, а количество лейкоцитов напротив возросло – на 6,1%. В опытной группе достоверно увеличился уровень кальция в сыворотке крови (5,8%  $P < 0,05$ ).

Таким образом, по результатам научно-хозяйственного опыта на жеребятках от рождения до 6-ти месяцев можно утверждать, что скармливание в составе рациона пробиотической кормовой добавки «Гресс» способствует заселению в их желудочно-кишечном тракте нормальной микрофлоры, что в свою очередь оказывает стимулирующее влияние на процессы пищеварения, а это оказывает прямое действие на снижение заболеваний желудочно-кишечного тракта и увеличение показателей прироста.

УДК 619:616-636.1

Василенко С.В., научный сотрудник  
Научно-исследовательский центр «Корма»

## ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ В КОРМЛЕНИИ ЖЕРЕБЫХ КОБЫЛ

Известно, что максимальная наследственно обусловленная продуктивность, хорошее здоровье и высокие воспроизводительные способности лошадей проявляются только в том случае, когда удовлетворяются все их потребности в питательных веществах. С повышением продуктивности животных возрастает необходимость во введении в их рационы различных биологически активных веществ. Глобальной тенденцией в животноводстве большинства европейских стран является отказ от применения синтетических стимуляторов роста, снижение использования антибиотиков.

Все это обуславливает необходимость применения эффективных и одновременно безопасных препаратов и кормовых добавок в рационах животных. Пробиотики, в отличие от антибиотиков, не оказывают губительного воздействия на нормальную микрофлору, поэтому их широко применяют для лечения дисбактериоза и острых кишечных инфекций. Важной особенностью пробиотиков является их способность повышать противомикробную устойчивость организма, оказывать, противоаллергенное действие, регулировать и стимулировать пищеварение.

Научно-хозяйственный опыт по применению пробиотической кормовой добавки «Гресс» в рационах жеребых кобыл продолжительностью 60 дней (последние 2 месяца жеребости) был проведен на 2-х группах животных по 11 голов в каждой. Опытная и контрольная группы кобыл были сформированы по возрасту и срокам выжеребки. Животные I-контрольной группы получали обычный рацион, принятый в хозяйстве. Кобылам II-опытной группы в рацион вводили 0,5% пробиотической кормовой добавки «Гресс» от массы рациона.

С целью изучения влияния скармливания пробиотической кормовой добавки «Гресс» на прирост живой массы жеребых кобыл мы до начала опыта, а также за 10 дней до выжеребки провели их взвешивание. По результатам контрольного взвешивания установили, что у кобыл II группы к концу опыта средняя живая масса была на 2,7% больше по сравнению с контрольными животными.

Морфологические и биохимические показатели крови свидетельствуют об отсутствии отрицательных влияний пробиотической кормовой добавки на гомеостаз подопытных животных. Напротив, была отмечена положительная тенденция в динамике ряда показателей. Так, в крови кобыл опытной группы количество эритроцитов повысилось на 2,4%; гемоглобина – на 3,9%; резервной щелочности – на 9,1%; альбумина на 5,9% (P<0,05) по сравнению с контролем.

Для дальнейшего изучения влияния скармливания пробиотика «Гресс» на организм жеребых кобыл нами были изучены показатели их воспроизводства (табл. 1).

Таблица 1. Воспроизводительные способности кобыл

Группа	Кобыл, гол	Задержание последа, гол	Количество жеребят, гол	Живая масса жеребят, кг
I-К	11	2	11	47,1±0,5
II-О	11	-	11	48,2±0,8
% к контролю	-	18,2	-	2,3

Таким образом, введение в рацион жеребых кобыл пробиотической кормовой добавки «Гресс» способствует усилению обменных процессов в организме, что сопровождается увеличением живой массы, содержания в крови гемоглобина, резервной щелочности и альбуминов, что в свою очередь приводит к рождению более крупных жеребят.

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ДОЗЫ ВВОДА ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ГРЕСС» ДЛЯ СВИНЕЙ**

С целью определения оптимальной дозы ввода пробиотической кормовой добавки «Гресс» в комбикорм для свиноматок нами был проведен экспресс-метод биологической оценки рационов на реснитчатой инфузории Тетрахинома периформис (Н.Г. Беленький и др., 1977). Эта инфузория имеет тип пищеварения аналогичный животным и применяется как экспресс-метод для определения питательной ценности и токсичности продуктов питания для человека, а также кормов и добавок для животных. В результате использования в качестве тест-организма Тетрахиномы периформис, возможно получение данных о сравнительной биологической ценности родственных продуктов или одного и того же продукта, подвергнутого различным технологическим воздействиям.

Культивируют простейших при температуре 25°C в течение четырех суток. Анализ проводят по результатам интенсивности роста Тетрахиномы, накопления в них протеина, а также продуктов азотистого обмена в среде культивирования инфузорий. Подсчитывают количество клеток с применением камеры Фукса-Розенталя (в 10 квадратах). Для дальнейшего расчета берут среднее количество инфузорий в одном квадрате. Каждый образец исследуют в трех повторностях.

Согласно схеме опытов было взято 10 образцов комбикорма. I - Контрольный образец представлял собой обычный комбикорм, применяемый в хозяйстве. Во второй, третий, четвертый, пятый, шестой, седьмой, восьмой, девятый и десятый образцы к комбикорму была добавлена пробиотическая добавка «Гресс» из расчета 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 1,0; 2,0, 3,0 и 5,0% от массы рациона.

Анализ полученных результатов показал, что пробиотическая добавка способствовала повышению жизнеспособности культуры. Было установлено, что наиболее оптимальной дозой ввода добавки «Гресс», с экономической точки зрения, является 0,5%, так как выживаемость инфузорий повысилась на 11,1% по сравнению с контрольным образцом, дальнейшее же ее увеличение привело к незначительному повышению содержания инфузорий, с одновременным увеличением затрат.

### **ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ГРЕСС» В КОРМЛЕНИИ СВИНЕЙ**

Современный качественный комбикорм нельзя представить без введения пробиотических препаратов, которые пришли на смену антибиотикам. Пробиотические препараты являются необходимыми и постоянными компонентами комбикорма.

Пробиотики, в отличие от антибиотиков, не оказывают губительного воздействия на нормальную микрофлору, поэтому их широко применяют для лечения дисбактериоза и острых кишечных инфекций. Важной особенностью пробиотиков является их способность повышать противoinфекционную устойчивость организма, оказывать, противоаллергенное действие, регулировать и стимулировать пищеварение. Использование экологически безопасных и безвредных для животных микробных препаратов, оптимизирующих микробиоценоз кишечника и окружающей среды, особенно важно в настоящее время, когда тяжелое экономическое состояние большинства хозяйств не позволяет приобретать дорогостоящие лечебно-профилактические и иммуностимулирующие препараты.

Для изучения влияния пробиотической кормовой добавки «Гресс» на воспроизводительные способности свиноматок были проведены научно-хозяйственные опыты.

Скармливание комбикормов содержащих пробиотическую кормовую добавку «Гресс» в дозе 0,5% от его массы супоросным свиноматкам способствовало нормализации гематологических показателей, улучшению воспроизводительных способностей и рождению более жизнеспособных поросят. Применение пробиотика «Гресс» при выращивании поросят способствовало снижению заболеваемости молодняка на 21%, увеличению сохранности на 16% и среднесуточных приростов живой массы на 5,7%. Экономическая эффективность от применения пробиотической кормовой добавки на 1 рубль затрат составила 4,6 рублей.

Таким образом, проведенные научно-хозяйственные опыты показали, что использование сухой пробиотической кормовой добавки в рационах свиней с зоотехнической и экономической точки зрения оправдано.

УДК 619:616-636.2

Нефедьев А. Е., к.б.н., научный сотрудник  
Научно-исследовательский центр «Корма»

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ «ГРЕСС» В КОРМЛЕНИИ КОРОВ**

Здоровье новорожденного молодняка крупного рогатого скота, как правило, связано с кормлением, содержанием и генетическим потенциалом сухостойных коров. Так, в зимне-стойловый период особенно остро встает проблема качества кормов. В этот период у стельных сухостойных коров и нетелей развиваются токсикозы, ацидоз, кетоз, остеодистрофия, йодная недостаточность, гепатоз, а после отёла – задержание последа, эндометриты, маститы. Некачественные корма, неполноценные рационы, неоправданное применение антибиотиков в кормлении животных также приводит к нарушению нормальной микрофлоры в пищеварительном тракте, развитию дисбиозов и нарушению усвоения питательных веществ из кормов. Потомство рождается маловесным, слабым, страдает гипотрофией, гипофункцией пищеварительной системы. Выращивание таких телят требует значительных усилий и финансовых затрат.

В последние годы в нашей стране для профилактики и лечения заболеваний сельскохозяйственных животных различной этиологии и патогенеза стали применяться пробиотические препараты. Применение пробиотиков способствует становлению колонизационной резистентности кишечника, стимулируя развитие собственной нормальной микрофлоры и формирование иммунной системы.

С целью нормализации здоровья сельскохозяйственных животных учеными Научно-исследовательского центра «Корма» была разработана пробиотическая кормовая добавка «Гресс», которая включает в себя пробиотический комплекс молочно-, уксуснокислых и других полезных микроорганизмов. Для изучения влияния кормовой добавки на продуктивность коров был проведен научно-хозяйственный опыт.

Коров перед запуском на сухостойный период, по принципу аналогов разделили на 2 группы по 13 голов. Животные первой (контрольной) группы получали обычный рацион, принятый в хозяйстве. В комбикорм для коров второй опытной группы вводили пробиотическую кормовую добавку «Гресс» (0,5% от массы комбикорма) (табл.1).

По результатам индивидуального взвешивания сухостойных коров было установлено, что животные второй опытной группы к концу сухостойного периода увеличили живую массу в среднем на 4,3% больше по сравнению с первой контрольной группой.

Главным критерием, по которому можно судить о необходимости применения пробиотической кормовой добавки «Гресс» сухостойным коровам, является влияние добавки на их воспроизводительные способности. По результатам исследования воспроизводительных способностей нами было установлено, что введение в рацион пробиотической кормовой добавки «Гресс» способствовало снижению проявлений у коров задержаний последа (на 23%), снижению сервис периода (на 15,7 дней), а также увеличению живой массы новорожденных телят (на 4,6%).

Установлено, что среднесуточный удой коров, получавших с комбикормом пробиотическую кормовую добавку «Гресс» увеличился на 7,1%, при этом затраты кормов снизились на 5,3%. Экономическая эффективность от применения комбикормов, содержащих 0,5% пробиотической кормовой добавки «Гресс» в молочном скотоводстве составил 4,7 рубля на 1 рубль затрат.

Таким образом, проанализировав полученные данные, можно сделать вывод, что введение пробиотической кормовой добавки «Гресс» в рационы крупного рогатого скота способствует улучшению воспроизводительных способностей коров, увеличению прироста их живой массы в сухостойный период и среднесуточных удоев в период лактации.

УДК 619:616-636.2

Громаков В.В., к.б.н., старший научный сотрудник  
Гисматов Р.Р., научный сотрудник  
Хисамутдинов Р.Ф., научный сотрудник  
Научно-исследовательский центр «Корма»

## **ОБОСНОВАНИЕ БЕЗВРЕДНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СУХОЙ СПИРТОВОЙ БАРДЫ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

При определении возможности использования сухой спиртовой барды в качестве компонента комбикормов необходимо было изучить ее токсикологические свойства. С этой целью нами был проведен биологический экспресс-метод определения токсичности на инфузориях стилонихиях, с последующими арбитражными методами на кроликах (кожная проба) и мышах (внутрижелудочное введение экстракта с последующим выпаиванием).

Экспресс-метод основан на количественном и качественном определении ответных реакций инфузорий стилонихий на действие различных фракций токсических веществ (бактериальной, грибковой и химической природы), извлекаемых ацетоном из исследуемого продукта, совместно с действием мелкодисперсной взвеси продукта, находящейся в его вводно-ацетоновом растворе. Токсический эффект оценивается через 1 час, при этом одновременно проводится качественный и количественный анализ. Визуально, с помощью микроскопа, оценивается подвижность инфузорий. При отсутствии токсичности инфузории подвижны. В токсичных пробах инфузории неподвижны. Далее проводят количественный анализ в пробах с неподвижными инфузориями. В этом случае токсический эффект оценивается по проценту гибели инфузорий, который пропорционален степени токсичности продукта. Погибшие организмы полностью пропадают (лизирются), что облегчает строго количественный подсчет выживших организмов. Корм считают не токсичным, если выживаемость инфузорий составляет 100-81% (для свиней 90), 80-50% - слаботоксичный, 49-0% - токсичный.

При проведении экспресс-метода определения токсичности сухой спиртовой барды установили, что процент выживаемости инфузорий составил 94% от посадки, то есть данное сырье не токсично.

Острую оральную токсичность определяли на белых мышах. В опыте использовали 30 мышей. После введения препарата в дозах 0,5, 5, 10 г на 1 кг массы тела отклонений в общем состоянии животных не наблюдали. После введения препарата в дозе свыше 15 г/кг отмечали угнетение животных, у некоторых мышей выявляли расстройства функции органов системы пищеварения, отмечали взъерошенность волос вокруг ануса. На вскрытии наблюдали признаки гастроэнтерита.

Для изучения раздражающего действия спиртовой барды проводили кожную пробу на трех кроликах в трехкратных аппликациях. Препарат наносили на выстриженные участки кожи в растворенном в воде виде из расчета 15 мг/см<sup>2</sup>. Экспозиция препарата продолжалась 20 часов. Функционального нарушения кожи не отмечено.

Кроме того, в токсикологическом отделе ФЦТРБ-ВНИВИ (г. Казань) был изучен микробиологический анализ спиртовой барды, а также исследовано содержание в ней токсичных элементов, микотоксинов, пестицидов, радионуклидов, нитратов и нитритов. Ни один из вышеперечисленных показателей в сухой спиртовой барде не превышал максимально допустимых уровней и предельно допустимых концентраций установленных ГОСТом.

Таким образом, сухая спиртовая барда производства ОАО «Татспиртпром» согласно ГОСТ 12.1.007.76, по степени опасности относится к четвертому классу химических веществ, а по гигиенической классификации – к малотоксичным соединениям. Барда не обладает раздражающими кожу свойствами и не оказывает вредного воздействия на организм лабораторных животных при скармливании с кормом в оптимальных дозах.

Громаков В.В., к.б.н., старший научный сотрудник  
Гисматов Р.Р., научный сотрудник  
Хисамутдинов Р.Ф., научный сотрудник  
Научно-исследовательский центр «Корма»

## ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ СУХОЙ СПИРТОВОЙ БАРДЫ

В настоящее время в условиях Республики Татарстан успешно работает Буинский спиртовой завод ОАО «Татспиртпром», где в 2003 году введен в эксплуатацию современная линия по производству сухой спиртовой барды, что одновременно решает технологическую, экономическую и экологическую проблемы. При этом на сегодняшний день Буинский спиртзавод с его энергосберегающей технологией финской фирмы JPI Process Contracting Oу является единственным в России.

Завод расположен в г. Буинске, в 170 км юго-восточнее г. Казани. Общий размер территории завода 8 га. В качестве осаживающих материалов применяют ферментные препараты микробного происхождения, выпускаемые отечественными и зарубежными предприятиями. Технология предусматривает непрерывную схему брожения с использованием дрожжей отечественного производства разрешенных к производству. Завод выпускает этиловый спирт и сухую барду (рис. 1). Мощность по товарному спирту – 6000 дал/сутки. Расчетная производительность сухой барды составляет 24 000 т/год. Для производства этилового спирта из крахмалистого сырья на Буинском спиртзаводе используют зерновые культуры. Основными зерновыми культурами являются пшеница, рожь, ячмень. Допускается переработка зерна пищевого достоинства: рожь группы А, пшеница не ниже 4 класса, ячмень 1 класса. При производстве спирта используется крахмал. Оставшаяся часть – послеспиртовая барда – обладает питательной ценностью, так как содержит весь белок зерна. После брагоректификации барда, с температурой 820С подается в емкость промежуточного хранения барды в количестве 21820 кг/ч. После промежуточной емкости барда закачивается в декантер, где осадок и фильтрат барды разделяются. Влажная барда из декантера транспортируется далее. Влажную барду и осадок перед высушиванием перемешивают с фугатом, возвращаемым из выпаривателя.

Фильтрат барды после декантера поступает в промежуточные емкости. Далее фильтрат барды подается в выпарной аппарат, где фильтрат упаривается до концентрации сухих веществ около 36%. Часть фильтрата барды возвращают на осаживание крахмала. Вторичный конденсат из выпарного аппарата перекачивается в емкость для технической воды. Фугат из выпарного аппарата поступает в бак фугата.

Шнековый смеситель подает влажную барду в винтовой конвейер, откуда смесь влажной барды, фугата из выпарной установки и высушенного, возвратного продукта направляется в сушилку. Винтовой конвейер и ковшовый элеватор служат для рециркулирования сухой барды. Высушенная барда при помощи винтового конвейера и элеватора транспортируется в загрузочный бункер. Сухая барда подается винтовым питателем в гранулирующую установку. В шнековый смеситель добавляется фугат и пар. После гранулирования гранулы охлаждаются в охладителе. Гранулированная сухая барда подается в хранилище сухой барды скребковым конвейером, а мелкая фракция возвращается в загрузочный бункер.

Таким образом, особую актуальность в современных экономических условиях, при удорожании традиционных источников протеинового питания, приобретает вовлечение в производство комбикормов новых нетрадиционных протеиновых ресурсов, среди которых уникальной является сухая спиртовая барда.

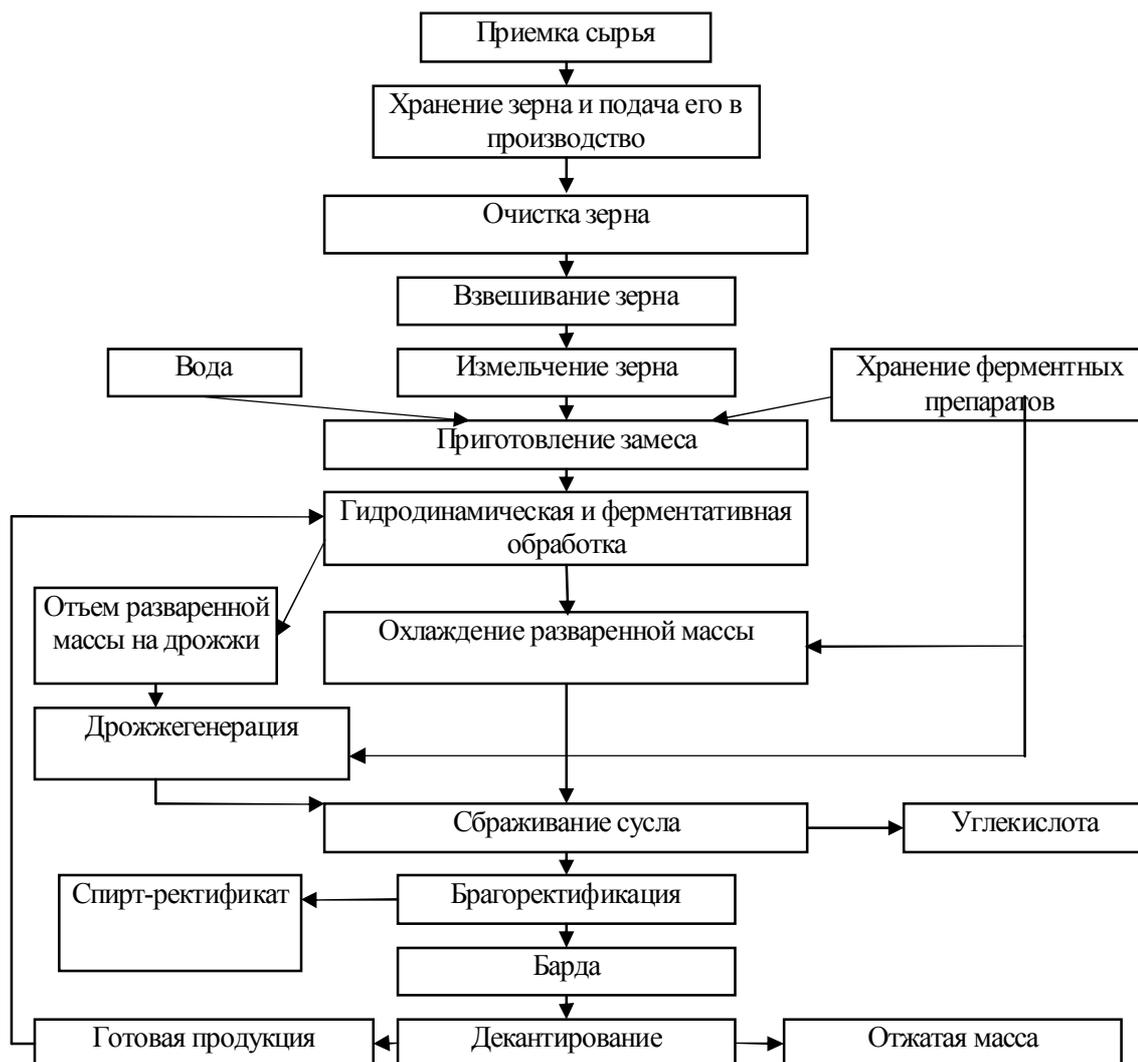


Рисунок 1. Принципиальная технологическая схема производства

УДК 619:616-636.2

Громаков В.В., к.б.н., старший научный сотрудник  
Хисамутдинов Р.Ф., научный сотрудник  
Гисматов Р.Р., научный сотрудник  
Научно-исследовательский центр «Корма»

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУХОЙ СПИРТОВОЙ БАРДЫ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Обеспечение сельскохозяйственных животных полноценными протеиновыми кормами является одним из главных условий успешного развития животноводства. На фоне дорогих завозимых в Республику Татарстан высокобелковых шротов, жмыхов и рыбной муки, большое значение приобретает применение нетрадиционных дешевых источников протеина, таких как сухая спиртовая барда.

В научно-хозяйственном опыте (продолжительностью 120 дней) различия в кормлении животных состояли в том, что бычкам контрольной группы в составе комбикорма КК 64-1, балансировали дефицит протеина подсолнечным и рапсовым жмыхом, а животным II опытной группы скармливали комбикорм с 50% заменой указанных добавок спиртовой бардой. На фоне рациона II опытной группы, бычкам III группы в комбикорм дополнительно вводили полифер-

ментный препарат «Универсал» (доза 1,5 кг/т). В опыт отобрали три группы аналогов бычков по 11 голов в каждой. Введение в состав комбикормов фермента III опытной группы обуславливалось повышением переваримости питательных веществ, а также регулированием и стимулированием пищеварения у животных. Кормление животных проводили рационами, которые составлялись с учетом их уровня живой массы и физиологического состояния

В результате проведенных исследований выявлено, что скармливание бычкам опытных комбикормов положительно отражается на динамике их живой массы и среднесуточных приростах. Изменение живой массы и затраты корма бычков на откорме представлены в таблице 1.

Таблица 1. Изменение живой массы и затраты кормов у бычков на откорме

Группы	Живая масса, кг		Прирост живой массы за период опыта			Затраты ЭКЕ на 1 кг прироста	
	в начале опыта	в конце опыта	абсолютный, кг	среднесуточный, г	в % к контролю	кг	в % к контролю
I-К	283,6 ±5,47	415,7 ±5,91	132,1 ±3,21	1100,8 ±11,11	100	6,38	100
II-О	294,3 ±4,49	435,9 ±5,13*	141,6 ±4,21*	1180,0 ±11,30*	107,2	5,90	92,5
III-О	289,4 ±4,31	436,9 ±4,67*	147,5 ±3,37*	1229,2 ±10,10*	111,7	5,69	89,2

Из данных таблицы видно, что бычки, потреблявшие комбикорм с сухой спиртовой бардой совместно с биологически активными добавками заметно прибавляли в росте в отличие от своих аналогов контрольной и второй группы. Так, у животных II и III групп среднесуточные приросты живой массы за период опытного кормления составили 1180,8 и 1229,2 г, что выше соответственно на 7,2% и 11,7% ( $P < 0,05$ ) по сравнению с показателями контрольных бычков.

Поскольку поедаемость кормов и энергия роста между группами были неодинаковы, то и затраты корма имели определенные групповые различия. Так, животные контрольной группы затрачивали энергетических кормовых единиц на единицу прироста живой массы больше по сравнению с бычками II группой (спиртовая барда без добавок) на 7,5% и с III (спиртовая барда с ферментом) - на 10,8%.

По результатам исследований можно заключить, что скармливание комбикормов с сухой спиртовой бардой совместно с биологически активными добавками приводит к повышению продуктивности бычков на откорме.

Использование в комбикормах бычков на откорме сухой спиртовой бардой с полиферментным препаратом «Универсал» с экономической точки зрения оправдано, так экономический эффект во II группе на 1 голову составил 426,8 рублей, в том числе на рубль затрат получено продукции на сумму 4,65 рублей, в III соответственно 652,4 и 6,5 руб.

Таким образом, научно-хозяйственный опыт показал, что использование сухой спиртовой барды совместно с ферментом при кормлении быков на откорме в качестве альтернативы по источнику протеина гороху, подсолнечному и рапсовому жмыху с зоотехнической и экономической точки зрения оправдано.

Дроворуб А.А., к.с.-х.н., старший препод.  
Тронеvский В.В., к.с.-х.н., старший препод.  
Андреева Е.В. студентка 5 курса  
ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ

## **ВЛИЯНИЕ КОРМОВОГО КОМПЛЕКСА «ЗОЛОТОЙ ФЕЛУЦЕН» НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Одним из важнейших условий обеспечения высоких темпов развития животноводства является ускоренное внедрение в производство достижений зоотехнической науки, направленных на рациональное использование кормов и в итоге на дальнейшее значительное повышение продуктивности животных.

Решение данного вопроса на практике затрудняется использованием рационов, недостаточно сбалансированных по содержанию витаминов и минеральных веществ.

Исходя из этого, мы поставили перед собой задачу, изучить влияние протеино-углеводно-витамино-минеральной добавки «Золотой фелуцен» на продуктивность молодняка крупного рогатого скота. В состав кормового комплекса «Золотой фелуцен» входят: протеин, легкоусвояемые углеводы (сахара), макроэлементы (кальций, фосфор, магний, сера, поваренная соль), микроэлементы (железо, марганец, медь, цинк, кобальт, йод, селен) и витамины А, D3, Е, К3, С, Н, группы В.

Научно-исследовательская работа была проведена в СПК-«Колхоз имени И.Л. Войтика» Ставропольского края. Эксперимент включал в себя научно-хозяйственный опыт и на его фоне физиологические исследования по использованию питательных веществ кормов рациона. Для проведения исследований по принципу пар-аналогов было выделено 12 бычков, с учетом возраста, живой массы, происхождения, из которых сформировали 2 группы. Опыт проводился на бычках с 6 до 8 месячного возраста.

В ходе эксперимента животные находились в одинаковых условиях содержания. Животным I контрольной группы скармливался рацион, состоящий из сена злаково-разнотравного, силоса кукурузного, концентрированных кормов в виде дробленной зерносмеси состоящей из пшеницы и ячменя. Общая питательность рациона соответствовала нормам кормления. Бычки II опытной группы к основному рациону дополнительно получали кормовой комплекс «Золотой фелуцен» в виде брикета.

В таблице 1 приведено содержание в рационах питательных веществ фактически съеденных кормов.

Следует отметить, что поедаемость сена и силоса животными была различная. Поедаемость же, концентратов была в полном объеме от первоначально заданного количества.

Рационы фактически съеденных кормов и их питательность при проведении физиологических исследований рассчитаны на основании данных учета поедаемости кормов и их химического анализа. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов приведены в таблице 2.

Таблица 1. Содержание питательных веществ в рационах фактически съеденных кормов (г)

Показатели	Группы животных	
	I	II
Сухое вещество	3196,72	3031,43
Органическое вещество	2207,58	2449,11
Протеин	624,81	618,61
Жир	133,13	130,26
Клетчатка	795,56	775,78
БЭВ	939,51	924,77
Зола	239,92	237,52

Таблица 2. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов (среднее по группам, %)

Показатели	Группы	
	I	II
Сухое вещество	62,03±0,90	65,52±0,16
Органическое вещество	62,23±0,80	65,76±0,07
Протеин	65,56±1,21	69,56±0,32
Жир	66,76±0,98	70,07±0,13
Клетчатка	47,71±1,25	51,11±0,46
БЭВ	66,07±0,36	70,12±4,85

При анализе данной таблицы можно отметить, что наблюдается увеличение переваримости питательных веществ рациона животными второй группы.

В жизни животного важное значение имеет белковый обмен и, поэтому при проведении физиологического опыта был изучен баланс азота, дающий наиболее полное представление об усвоении и использовании его организмом животного из кормов рациона. Баланс азота в группах был положительным. Коэффициент использования азота от принятого в I группе составил 22,92, во II – 29,15.

В целом, за время проведения исследований, были получены следующие результаты:

- среднесуточный прирост живой массы во второй группе был выше на 6,2% по сравнению с контролем и составил 715 г;
- увеличение живой массы бычками I контрольной группы составило 19,3%, II – 21,1%;
- коэффициент переваримости питательных веществ рациона состоящего из сена злаково-разнотравного, силоса и концентратов по сухому веществу во II группе равен 65,52%, что больше в сравнении с I группой на 3,49%;
- коэффициент переваримости сырого протеина животными II группы равен 69,56%, что выше в сравнении с I группой на 4%.

Тронеvский В.В., к.с.-х.н., старший преподаватель  
Дроворуб А.А., к.с.-х.н., старший преподаватель  
ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ

### СКАРМЛИВАНИЕ СОЕОВОГО МОЛОКА В СОЧЕТАНИИ С ПРЕПАРАТОМ «ТРИВИТ» МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ

Одним из основных факторов, сдерживающих рост продуктивности свиноводства, является слабая кормовая база, а также недостаточная разработанность норм кормления молодняка свиней. Задача зоотехнической науки, пользуясь данными о содержании питательных веществ в рационе, сделать его таким, чтобы он полностью удовлетворял физиологическую потребность организма в питательных веществах. Для этого корма рациона должны подвергаться химическому контролю.

В настоящее время широко применяется технология использования экологически безопасных витаминных препаратов обладающих стимулирующими свойствами, поиск которых остается чрезвычайно актуальным.

Для проведения опыта в СПК «Восход», Петровского района, были сформированы 3 группы животных по принципу пар-аналогов. Первая опытная группа находилась на основном хозяйственном рационе, в который входил обрат. Исследуемый препарат «Тривит» вносили в соевое «молоко» только раз в неделю второй опытной группе животных в течение всего периода выращивания. В расчете на литр соевого «молока» для поросят в возрасте двух месяцев включали 0,5 г «Тривита», до 3 мес. – 0,6 г; в 4 месяца – 0,65 г, в 5 мес. – 0,2 г, в 6 мес.- 0,18 г, в 7 мес.- 0,16 г. Третья группа получала соевое «молоко» без комплекса витаминов. За изменением роста следили путем ежемесячного взвешивания животных.

В начале опыта живая масса контрольной и опытных групп существенно не отличалась. Достоверное увеличение живой массы наблюдается только с 4-го месяца. Так, в контроле среднесуточный привес составил в среднем 440, а в опытных группах был: 523,7 г – во второй, 461,5 г в третьей (табл. 1).

Таблица 1. Изменение живой массы молодняка на откорме, n = 15

Показатель	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
4 месяца	40,40±0,36	44,30±0,47	41,10±0,54
5 месяцев	52,60±0,78	56,80±0,82	54,60±0,79
6 месяцев	69,40±1,04	73,90±1,10	71,60±1,0
7 месяцев	84,0±1,28	89,90±1,35	86,50±1,28
8 месяцев	92,80±1,38	106,70±1,55	96,10±1,41
8,5 месяцев	99,80±1,49	115,0±1,72	103,40±1,56
абсолютный прирост живой массы, кг	59,40±0,94	70,70±1,18	62,30±0,91
среднесуточный прирост живой массы, г	440,0±8,71	523,70±9,37	461,50±9,13
относительный прирост живой массы, %	147,02±2,91	159,60±3,17	151,60±3,01

Таким образом, исследуемый препарат «Тривит» вызывает достоверное увеличение живой массы молодняка свиней, что позволяет рекомендовать его в качестве средства, стимулирующего рост животных.

### «РУССКИЕ АРАБЫ» ТЕРСКОГО КОННОГО ЗАВОДА

В 1889 году на пологих склонах горы Змейка графом Строгановым, который был просто очарован красотой и раздольем здешних мест, живительным чистым воздухом, обилием разнотравья, был основан конный завод.

11 февраля 1921 года согласно Ленинскому декрету «О развитии племенного животноводства» по инициативе маршала Советского Союза С. М. Буденного на базе существующего был организован Терский конный завод, основной задачей которого было обозначено – «производство высококровного английского и арабского улучшателя». И по сей день в самом сердце Кавказских Минеральных Вод ОАО «Терский племенной конный завод №169» занимается разведением арабских скакунов – «Русских арабов», так зовут питомцев завода уже много лет.

С 1955 года лошади завода регулярно продаются за границу, где они являются признанным ценным племенным материалом в деле улучшения породного состава арабской лошади в разных странах мира.

Коннозаводческий комплекс строений терского конного завода состоит из кирпичных конюшен разных лет постройки, каждая из которых зарегистрирована в Министерстве имущественных отношений в г. Ставрополе. В конном заводе есть конюшня на 24 конеместа для жеребцов-производителей со случным манежем, около которой расположен варок для прогулки жеребцов. Кроме этого, в хозяйстве есть 4 маточных конюшни на 176 конемест, 1 конюшня для отъема на 120 конемест, 3 тренерские конюшни на 126 конемест и 1 конюшня для экспортных лошадей на 50 конемест. Конный завод имеет крытый манеж площадью 1200м<sup>2</sup>.

Способ содержания лошадей – денниковый, отъемыши содержатся групповым методом. Содержание в летний период для маточного табуна и отъема – стойлово-пастбищный с пребыванием в конюшнях в темное время суток. Для остального поголовья стойловый круглый год. В летний период лошади пасутся на культурных и естественных пастбищах. Для жеребцов-производителей и молодняка в тренинге используются приконюшенные пaddockи для осуществления моциона круглый год, маточное поголовье и отъем находятся в пaddockах зимой при хорошей погоде.

Случка в конном заводе ручная, проводится с февраля по июнь, с контролем за развитием фолликулов у кобыл. Молодняк отнимают от кобыл в возрасте 6-7 месяцев, разделяют по полу и содержат отдельно. Перед отъемом проводится таврение жеребят холодным методом слева на спине.

Тренинг лошадей осуществляется с 1,5 летнего возраста. Начиная с 2-х и до 4-5 лет, молодняк проходит централизованные испытания на Пятигорском ипподроме.

Информация о количественных и качественных показателях состава лошадей на 2007-2008 гг. приводится в таблице, которая показывает высокий уровень данного поголовья.

Количество племенных лошадей конного завода на 1 января 2009 года всего – 292, в том числе жеребцов-производителей – 11, заводских маток – 91 и молодняка всех возрастов – 190 головы. Арабские лошади Терского конного завода соответствуют всем требованиям, предъявляемым к этой породе по промерам, типу и экстерьеру. Молодняк, который выращивается в конном заводе по своему росту и развитию отвечает требованиям шкалы развития. Уровень продуктивности выращиваемого молодняка класса элита.

Племенная работа в коннозаводстве является сложным, многоступенчатым и многогранным процессом. Основным методом разведения лошадей чистокровной арабской породы является чистопородное разведение по линиям и семействам. Ведущие линии в хозяйстве: Мансура – Асуана, Кохейлана I – Пиолуна, Амурата, Насима, Корея. Не надо забывать и о работе с маточными семействами. Женское семейство является более верным и консервативным носителем полезных качеств культивируемых в породе, чем мужская линия.

Таблица. Количественный и качественный состав лошадей в ОАО «Терский племенной конный завод № 169»

Показатель	Годы	
	2007	2008
Численность лошадей, всего голов	255	300
в том числе:		
жеребцы-производители	12	11
кобылы	96	92
Число элитных лошадей, всего голов	255	300
в том числе:		
жеребцы-производители	12	11
кобылы	96	92
ремонтный молодняк	147	197
Деловой выход жеребят от 100 кобыл, %	71	85
Генетическая экспертиза достоверности происхождения, всего голов	255	300
в том числе:		
жеребцы-производители	12	11
кобылы	96	92

В Терском заводе делают то, что должен делать каждый разумный селекционер: берут лучших представителей породы разного происхождения из разных стран, соединяют их, и потому современные лошади России сочетают в себе лучшие качества породы: физические особенности французских, благородство египетских, сложение и движения польских и английских.

В современном производящем составе конного завода используется один из самых популярных молодых производителей Западной Европы, чемпион среди Юниоров 2002 года Западной Европы жеребец Победитель (Балатон – Пантомима), 1998 года рождения. Следует отметить еще таких производителей, как Алхимик (Мукомол-Агата), 1999 г.р.; Мадьяр (Друг-Мартинка), 1994 г.р.

Племенная работа в хозяйстве ведется в двух направлениях:

- продолжается укрупнение породы и дальнейшее совершенствование рабочих и спортивных качеств, для чего необходимо культивировать типы кохейлан-сиглави и хадбан;
- производится больше лошадей оригинального типа, очень породных, не предъявляя высоких требований к скаковым способностям, но развивая и поддерживая у лошадей хорошее качество движений; в этом направлении наиболее перспективна работа с типами сиглави и кохейлан.

Следуя международному спросу на арабских лошадей с ярко выраженной восточной породностью, приоритетным стало второе направление.

Лошадей реализуют как внутри страны, так и на экспорт. Основная продажа лошадей осуществляется ежегодно на Международном аукционе, проводимом в Голландии осенью (недалеко от Амстердама). Терский конный завод – постоянный участник ежегодной Всероссийской конской выставки Эквирос, проводимой в г. Москве, а также краевой выставки племенных животных и птицы (г. Михайловск).

Арабские скакуны, выращиваемые в Терском конном заводе, – это золотой фонд нашей страны, а некоторые особи не подлежат даже оценке: они не имеют цены, являясь государственным достоянием.

УДК 615.845.16.636.4

Цепелева Е.В., к.в.н., доцент  
Дементьев Е.П., д.с.-х.н., профессор  
ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ

## ПРИМЕНЕНИЕ АЭРОИОНИЗАЦИИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ

На современном этапе ведения животноводства возникает необходимость в количественном нормировании всех параметров воздушной среды, определяющих в своей совокупности микроклимат помещений. Неотъемлемой частью микроклимата помещений для животных, в свете современных открытий в биофизике и метеорологии, является электростатическая зарядность воздуха, оказывающая определенное биологическое действие (А.Л. Чижевский, Г.К. Волков, В.И. Мозжерин, Е.П. Дементьев). Не-

смотря на значительную изученность проблемы ионизации воздушной среды, в связи с изменившимися за последние годы условиями производства продукции животноводства, многие биотехнологические аспекты её практического применения требуют дальнейшего изучения и обоснования. Наибольшую актуальность приобретает в настоящее время разработка способов создания определенного аэроионного фона в производственных цехах промышленных комплексов в зависимости от типовых проектов, способа содержания животных, размеров ферм и фермерских хозяйств. Кроме того, изменившаяся технология производства выдвинула новые проблемы, связанные с уточнением доз аэроионов и режимов аэроионизации для разных видов и возрастных групп животных.

В связи с вышеизложенным экспериментальная часть работы проводилась в учхозе Баш-ГАУ, ГУСП «Чапаевский» Уфимского и СПК «Дэмен» Татышлинского районов РБ.

Для изучения естественного аэроионного спектра атмосферы и воздуха помещений применяли счетчики аэроионов ТГУ – 70 и МАС – 01, для создания определенной концентрации аэроионов использовали приборы ГИОН – 01 и Элион – 132. Изучение влияния оптимальной концентрации легких отрицательных ионов порядка 250-300 тыс. ион/см<sup>3</sup> воздуха проводили методом групп и аналогов. В процессе проведения опытов определяли основные параметры микроклимата методами общепринятыми в зоогигиенической практике, изучали клинко-физиологические показатели подопытных животных, уровень естественной резистентности и иммунный статус используя современные методики. Всего в опытах использовано 140 телят профилактического и молочного возраста.

В результате проведенных исследований мы установили, что в воздухе телятников содержание легких отрицательных ионов в 5,3 раза меньше, чем в атмосфере, а количество тяжелых аэроионов, которым большинство авторов приписывают неблагоприятное действие на организм, наоборот, в 3,5 раза больше, чем в свободной атмосфере.

При изучении влияния искусственной аэроионизации на микроклимат животноводческих помещений мы отметили изменения физико-химических свойств воздушной среды.

Так температура воздуха повышалась от 0,1 до 0,40С, относительная влажность воздуха снижалась на 3,1 – 4,1 %. Изменился и химический состав воздуха, в нем уменьшилось содержание диоксида углерода на 0,02 – 0,04%, аммиака – на 1,2–3,3 мг/м<sup>3</sup>. Особенно заметно снижение микробной и пылевой загрязненности воздуха в 1,8–2,4 раза, что указывает на повышение санитарного достоинства микроклимата.

Улучшение микроклимата и непосредственное влияние оптимальных доз легких отрицательных ионов отразилось и на уровне естественной резистентности животных. Лизоцимная активность сыворотки крови повысилась на 5,1%, бактерицидная – на 9,0 %, комплементарная на 6,7%, что указывает на усиление защитных сил организма животных, за счет активизации факторов неспецифической резистентности.

Кроме того, установлено повышение образования специфических антител у телят, получавших сеансы аэроионизации при вакцинации их против сальмонеллеза. При этом титр антител по реакции агглютинации у них составил 1:350, в то время, как только при вакцинации он был на уровне 1:220.

Таким образом, применение аэроионизации при выращивании телят с гигиенических и биологических позиций, целесообразное мероприятие позволяющее повысить сохранность и продуктивность животных.

УДК 636.082

Скляренко Ю.И., к.с.-х.н.

Братушка Р.В., аспирант

Сумской институт агропромышленного производства

Национальной академии аграрных наук, Украина

Чернявская Т.А., доцент, к.с.-х.н.

Сумской Национальный аграрный университет, Украина

## **ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ СУМСКОГО ВНУТРИПОРОДНОГО ТИПА УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ**

Внутрипородные типы необходимо формировать по мнению В.П. Бурката с учетом зональных особенностей исходных материнских пород (В. П. Буркат 2008).

При создании сумского внутрипородного типа украинской черно-пестрой молочной породы применялся метод классической схемы воспроизводительного скрещивания, предложен-

ный и апробированный М.Ф. Ивановым. Также при выведении этого типа использованы новые, современные методы и теоретические положения, апробированные при выведении украинской красно- и черно-пестрой молочных пород (Ладыка В. И., 2003)

Селекционная работа по выведению сумского типа имела и некоторые особенности. Для скрещивания использовали как чистопородных голштинских быков-производителей североамериканской селекции, так и значительную часть быков украинской черно-пестрой молочной породы.

При создании сумского типа в Сумском районе использовались быки-производители 5 основных линий – Монтик Чифтейна 95679, С.Т. Рокита 252803, И.С. Рифлекшна 121004, Р. Совринга 198998 и В.Б. Айдиала 1013415.

Быки-производители использовались в каждом хозяйстве согласно с планом ротации линий, разработанным облплемпредприятием. Все быки, которые использовались в хозяйствах, берут начало от выдающихся родоначальников голштинской породы.

На ближайшую перспективу актуальными являются такие задания: консолидация по основным признакам при сохранении достаточно высокой генетической изменчивости, последующий рост молочной продуктивности, оптимизация генеалогической структуры типа в условиях открытого доступа генетического материала специализированной голштинской породы США, Канады и ее аналогов из стран европейского содружества.

Генетическое улучшение молочного скота в современных условиях средствами селекции не представляется эффективным без объективной оценки и широкого использования лучших быков-производителей.

Целью исследований является изучение влияния каждой линии на формирование типа, и определить перспективы новых линий, которые были образованы в процессе выведения украинской черно-пестрой молочной породы.

Исследование проводилось в государственном племенном заводе Государственного предприятия опытного хозяйства Сумского института агропромышленного производства, путем оценки карточек Ф2-МОЛ. Расчет коэффициентов фенотипической консолидации проводили по методике Ю.П. Полупана. Статистическую обработку проводили на ПК в пакете программ Statistica for Windows.

На сегодняшний день в хозяйстве содержится 139 голов коров сумского внутривидового типа украинской черно-пестрой молочной породы. Наибольшее количество женских потомков отнесено к линии Чифа 1427381.62, Ситейшна Рф 267150.60 и Старбака 352790.79. Определенный интерес представляет динамика изменения генеалогической структуры за период проведения исследований. Ее хорошо иллюстрирует следующая диаграмма (рис. 1).

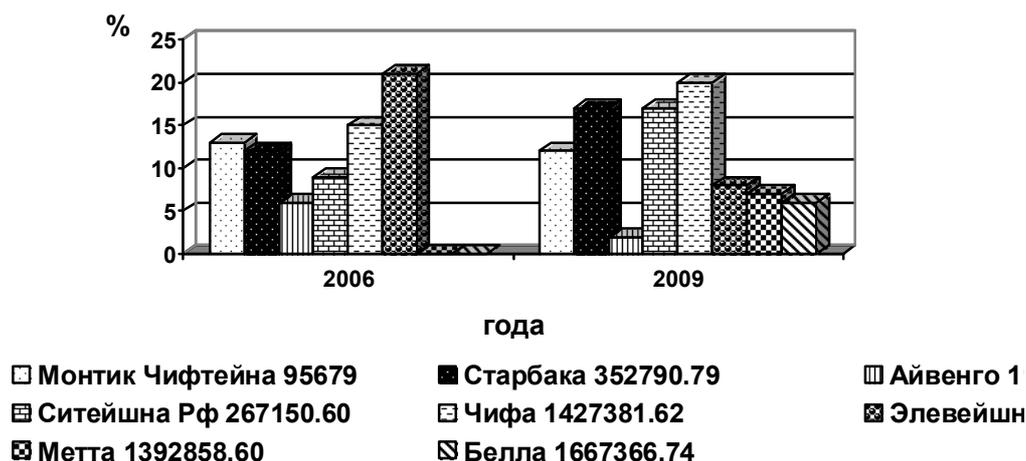


Рис. 1. Динамика изменений генеалогической структуры стада (наиболее численные линии) %

По последней оконченной лактации молочная продуктивность по стаду составила 4422 кг молока с содержанием жира 3,9% и белка 3,2%, а по наивысшей соответственно - 5056 кг молока, 3,70%; 3,15%, что на 634 кг молока больше чем в 2006 году. Это объясняется тем, что в хозяйстве используются быки-производители новых линий, а также проверенные по качеству потомства старых линий голштинской породы.

Если проследить, как изменилась молочная продуктивность с 2006 года (табл. 1, рис. 2), то можно отметить, что в 2006 году средняя продуктивность за лучшую лактацию животных ни одной из линий не достигала 5,0 тыс. кг молока.

Таблица 1. Молочная продуктивность коров различных линий по лучшей лактации,  $M \pm m$

Линия	Количество животных	Молочная продуктивность				
		надой, кг	жир, %	количество молочного жира, кг	белок, %	количество молочного белка, кг
Белла 1667366.74	9	4551±195	3,54±0,11	160,8±8,4	3,12±0,09	141,8±7,4
Элевейшна 149100765	11	4947±268	3,72±0,09	185,4±13,2	3,11±0,02	153,7±7,9
Метта 1392858.60	10	4135±251	3,77±0,07	155,8±9,4	3,23±0,03	133,7±8,56
М. Чифтейна 95679	17	5190±216	3,75±0,12	193,0±7,8	3,21±0,06	166,5±7,8
Ситейшна Рф 267150.60	24	5124±143	3,66±0,08	187,5±6,7	3,17±0,02	162,6±5,1
Старбака 352790.79;	23	4997±162	3,62±0,07	180,4±6,4	3,15±0,02	157,1±4,9
Чифа 1427381.62	22	5338±125	3,72±0,10	198,3±6,7	3,12±0,02	166,3±4,0

Наиболее многочисленные линии Элевейшна 149100765 и Чифа 1427381.62 имели молочную продуктивность немного больше 4,5 тыс. кг молока.

В 2009 году ситуация кардинально изменилась. Животные трех линий (Чифа 1427381.62; М. Чифтейна 95679; Ситейшна Рф 267150.60) имели среднюю молочную продуктивность по лучшей лактации на уровне 5 тыс. кг молока, а животные линий Старбака 352790.79; Элевейшна 149100765; Белла 1667366.74 имели молочную продуктивность около 4,5 тыс. кг молока. Молочная продуктивность представительниц других линий была большей 4,0 тыс. кг молока. То есть наиболее численные линии имели наивысшую производительность по стаду.

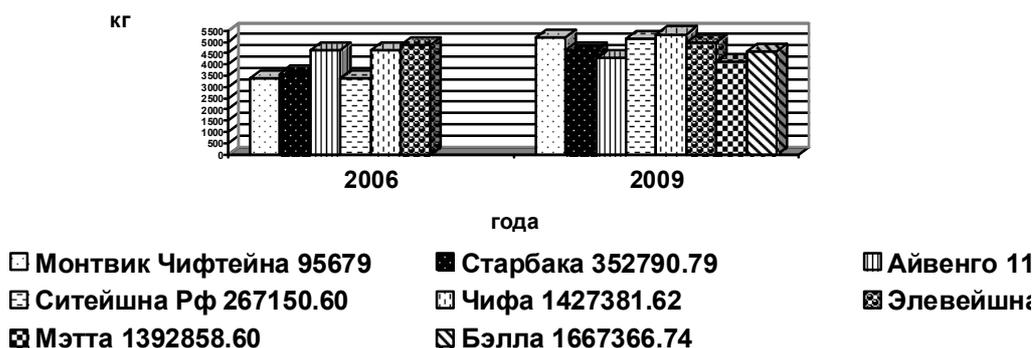


Рис.2. Динамика молочной производительности за лучшую лактацию, кг

При этом между животными линии Метта 1392858.60 и животными других линий разница была достоверной. Животные линии Белла 1667366.74 достоверно уступали коровам линии М. Чифтейна 95679 ( $P < 0,001$ ) и линии Чифа 1427381.62 ( $P < 0,01$ ). Сила влияния линии на удой коров за лучшую лактацию составила  $\eta_x^2 = 17,5\%$  ( $P < 0,01$ ).

По содержанию жира и белка в молоке преимущество имели животные линий Мэта 1392858.60 и М. Чифтейна 95679, при этом по содержанию белка в молоке разница с женскими представителями линии Чифа 1427381.62 была достоверной ( $P < 0,05$ ).

По количеству молочного жира преимущество имели женские потомки линий Чифа 1427381.62 и М. Чифтейна 95679. Первые достоверно преобладали над коровами линий Белла 1667366.74 ( $P < 0,01$ ) и Метта 1392858.60 ( $P < 0,01$ ). Другие имели преимущество над женскими потомками линии Белла 1667366.74 ( $P < 0,05$ ), Метта 1392858.60 ( $P < 0,01$ ). Сила влияния линии на количество молочного жира по лучшей лактации составила  $\eta_x^2 = 15,9\%$  ( $P < 0,01$ ).

По количеству молочного белка преимущество имели коровы линий Чифа 1427381.62 и М. Чифтейна 95679. Они достоверно преобладали над животными линий Белла 1667366.74 ( $P < 0,05$ ) и Метта 1392858.60 ( $P < 0,01$ ). Сила влияния линии на количество молочного белка по лучшей лактации составила  $\eta_x^2 = 14,7\%$  ( $P < 0,01$ ).

Нами также были установлены уровни фенотипической консолидации животных отдельных молочных продуктивности (табл. 2).

Таблица 2. Степень фенотипической консолидации коров по показателям молочной продуктивности, Кср

Линия	Количество тварин	Степень фенотипической консолидации показателей молочной продуктивности, Кср				
		удой	жир	количество молочного жира	белок	количество молочного белка
Бэлла 1667366.74	9	0,228	0,123	0,226	-0,841	0,093
Элевейшна 149100765	11	-0,122	0,182	-0,260	0,590	-0,033
Мэта 1392858.60	10	-0,101	0,447	0,067	0,286	-0,148
М. Чифтейна 95679	17	-0,097	-0,263	0,102	-0,643	-0,217
Ситейшна Рф 267150.60	24	0,131	0,026	0,063	0,171	0,052
Старбака 352790.79;	23	0,024	0,107	0,107	0,285	0,081
Чифа 1427381.62	22	0,285	-0,172	0,137	0,441	0,285

Наибольшие значения коэффициента фенотипической консолидации по удою имели новые линии Бэла 1667366.74 и Чифа 1427381.62. По значению коэффициента фенотипической консолидации по содержанию жира и белка в молоке преимущество имели линии Элевейшна 149100765, Метта 1392858.60, Чифа 1427381.62.

Последующая селекционная работа с сумским внутривидовым типом украинской чернопестрой молочной породы должна предусматривать закладку и формирование перспективных линий, оценку быков-производителей по качеству потомства.

УДК 637.12.05 / .07:613.145(470.630)

Сычева О. В., д.с.-х.н., доцент  
ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ

### АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА И КАЧЕСТВА МОЛОКА В СИСТЕМЕ АПК СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

В Ставропольском крае производство молока осуществляется в 22 муниципальных районах и перерабатывается на 19 молокоперерабатывающих предприятиях системы АПК. В 2007 г. производство молока составило 596,7 тыс. т, что на 3,8 % больше, чем в предыдущем году. Однако, далеко не все произведенное молоко поступает на переработку в предприятия системы АПК. Часть перерабатывается непосредственно в личных подсобных хозяйствах и затем реализуется в виде молочной продукции на рынке, а часть, все-таки перекупается заготовителями из других соседних регионов. Динамика поступления молока на переработку в предприятия системы АПК с 2000 года представлена на диаграмме (рис. 1).

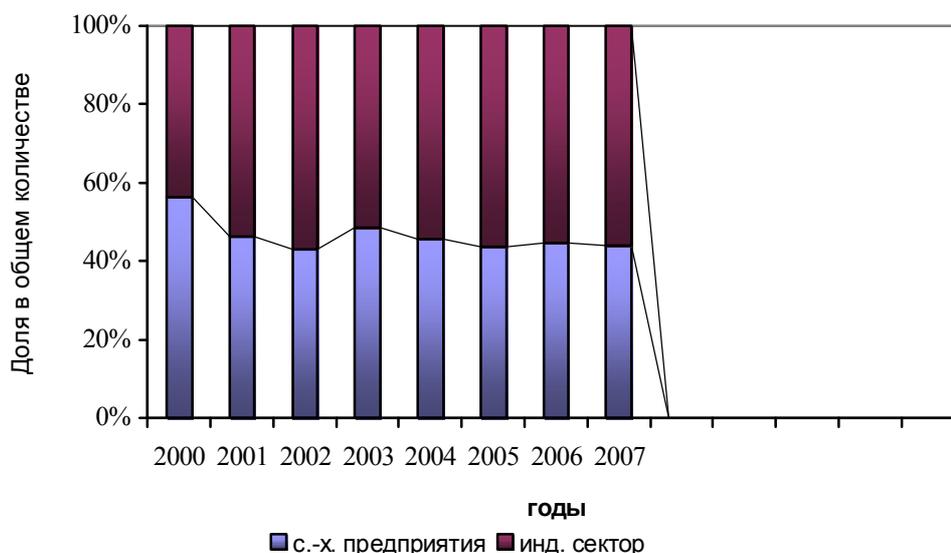


Рисунок 1 – Динамика поступления молока-сырья на Переработку

Максимальное производство молока в Ставропольском крае приходится на 2003 и 2007 гг. В 2007 году общее количество молока, поступившее на переработку, составляет 241564 т. На диаграмме отчетливо видно, что доля молока, закупаемого в индивидуальном секторе, составляет от 43,8 (в 2000 г.) до 56,8 % (в 2002 г.). В среднем доля индивидуального сектора составляет около 55 %, однако, в 2007 г. – всего 52,1 %, что связано с некоторым увеличением производства молока в общественном секторе животноводства.

С введением в 2004 г. ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье – сырье» к качеству поступающего молока на переработку стали предъявляться более жесткие требования, в частности, предприятия ввели контроль содержания белка, и сразу проявились проблемы, связанные с качеством. Доля молока, соответствующего высшему сорту в 2001 г. составляла всего 0,1 %, содержание белка было существенно ниже базисного уровня (3,0 %), а также обозначился ряд других проблем. За истекшие годы можно констатировать положительные тенденции повышения содержания белка в молоке (с 2,9 до 2,99 %), а также доли молока высшего сорта (с 0,1 до 13,9 %), что отражено на рисунке 2.

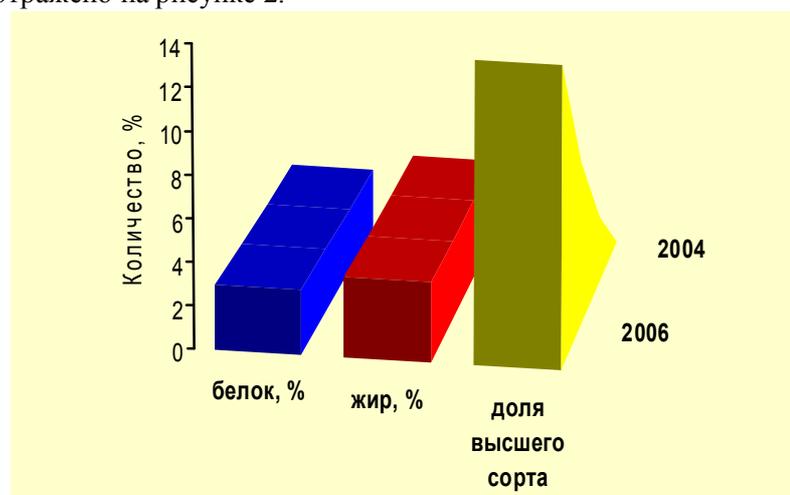


Рисунок 2 – Состав и качество молока, поступающего на переработку в предприятия системы АПК

Следует особо подчеркнуть, что отмеченные положительные сдвиги касаются только общественного сектора животноводства и обусловлены активизацией зоотехнических мероприятий, направленных на повышение качества молока: это и селекционная работа с молочным скотом, и техническое перевооружение молочно-товарных ферм, и должный уровень кормления.

Важным стимулом в повышении качественных показателей молока и улучшении его состава является цена. Безусловно, молоко любого качества имеет свою определенную стоимость, но оплата за молоко более высокого качества должна быть соизмерима с затратами, производимыми с этой целью. Динамика цен на молоко-сырье отражена на рисунке 3.

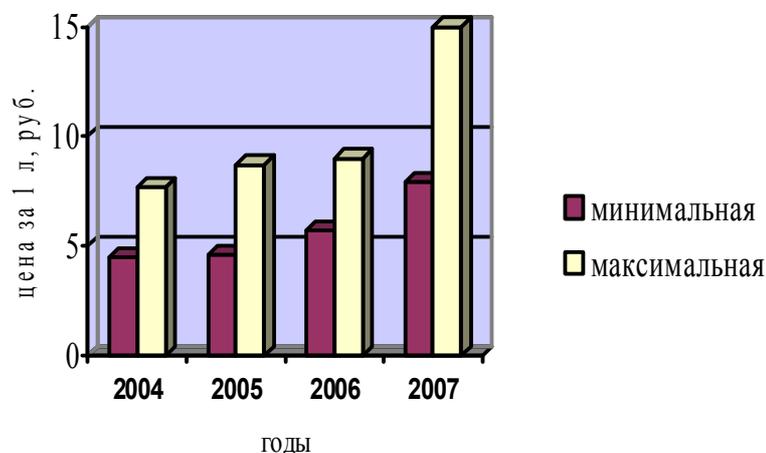


Рисунок 3 – Динамика закупочных цен на молоко-сырьё

Минимальная цена за молоко повысилась за три года в 1,8 раза, а максимальная – почти в два раза, причем наиболее резкий «скачок» цен приходится на 2007 год, когда максимальная цена за молоко-сырье достигала 15 руб./л.

Оплата за молоко, а значит, и рентабельность молочно-товарного производства напрямую зависит от качества. Только за молоко, отвечающее требованиям всех критериев качества и безопасности, предприятия предлагают максимальную цену, оправдывающую затраты на его производство. Поэтому качество молока – фактор, определяющий финансовое благополучие как молочно-товарных ферм, так и предприятий молочной промышленности. Потому, что из сырья низкого качества невозможно изготовить высококачественную продукцию, что оборачивается потерями, теперь уже для перерабатывающих предприятий. Поэтому забота об обеспечении и сохранении качества молока и вложенные в это средства быстро окупаются и способствуют повышению экономической эффективности производства и переработки молока.

УДК 636.083.36

Позднякова В.Ф., д.с.-х.н., доцент  
Тараканов Ю.А., зоотехник-селекционер  
Постникова В.И., техник 1 категории  
ФГОУ ВПО Костромская ГСХА

### **ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК ПРИ БЕСПРИВЯЗНОМ СВОБОДНО-ВЫГУЛЬНОМ СПОСОБЕ СОДЕРЖАНИЯ**

В связи со сложившимися экономическими условиями в молочном скотоводстве находят применение более разнообразные технологии выращивания ремонтных телок. Наряду со стойловым способом содержания, традиционным для молочного скотоводства Нечерноземной зоны России, всё большее применение находит свободно-выгульное содержание животных на открытых площадках. Практика показывает, что такая технология выращивания ремонтных телок, предусматривающая использование площадок открытого типа может успешно применяться в молочном скотоводстве.

В Костромской области используются животные костромской, черно-пестрой пород, обладающие высоким потенциалом приспособления к климатическим условиям региона. Наличие хорошо развитой адаптационной способности у этих животных позволяет выращивать их при свободно-выгульном способе содержания даже в стойловый период. При этом не требуется крупных капитальных вложений, позволяет использовать старые животноводческие помещения, а также исключать из производственного процесса многие трудоемкие работы.

Интенсивность роста зависит от породы, условий кормления, содержания, индивидуальных особенностей и ряда других причин. Динамика живой массы связана со многими биологическими процессами, протекающих в организме животных.

Для изучения роста телок, содержащихся по беспривязной свободно-выгульной технологии, нами в колхозе им. 50-летия СССР Костромского района были сформированы три опытные группы по 12 голов в каждой. В первую группу вошли телки костромской породы, во вторую – телки черно-пестрой породы и в третью – помеси первого поколения костромской породы с черно-пестрой (табл. 1).

У животных костромской породы абсолютный прирост живой массы за стойловый период составил 96,3 кг, черно-пестрой породы 86,2 кг и помесных животных 99,4 кг. Увеличение живой массы за период опыта было неравномерным. Наивысший прирост живой массы у всех групп были в октябре и ноябре текущего года, в марте и апреле следующего года, а наименьшие в январе, феврале. У помесных животных абсолютный прирост живой массы был больше по сравнению с животными костромской породы на 3,1 кг (3,2%) ( $P>0,05$ ), а с животными черно-пестрой породы – на 13,2 кг (15,3%) ( $P<0,01$ ).

Относительный прирост живой массы за период опыта был выше у животных костромской породы на 2,72% по сравнению с животными черно-пестрой породы и на 0,52% по сравнению с помесными животными.

Таблица 1 - Динамика живой массы животных, кг, М±m

Календарный месяц	Возраст, мес	Группа		
		коостромская	черно-пестрая	помеси коостромской х черно-пестрой
Октябрь	12	290,0±4,6	283,0±5,6	304,1±5,4
Ноябрь	13	308,0±4,8	298,2±4,9	322,6±5,5
Декабрь	14	326,3±6,0	313,9±6,3	341,4±6,2
Январь	15	338,4±6,7	325,3±5,7	353,4±6,7
Февраль	16	347,6±6,5	333,7±6,9	362,7±6,0
Март	17	355,2±6,8	340,6±5,0	371,0±6,1
Апрель	18	369,8±6,1	354,2±6,5	386,3±7,0
Май	19	386,3±6,2	369,2±6,7**	403,5±6,8**
Итого за период	-	96,3±3,1*	86,2±3,2***	99,4±3,5***

\* – значение достоверно при P<0,05;

\*\* – при P<0,01

Изменение среднесуточного прироста опытных животных по месяцам представлено на рис. 1.

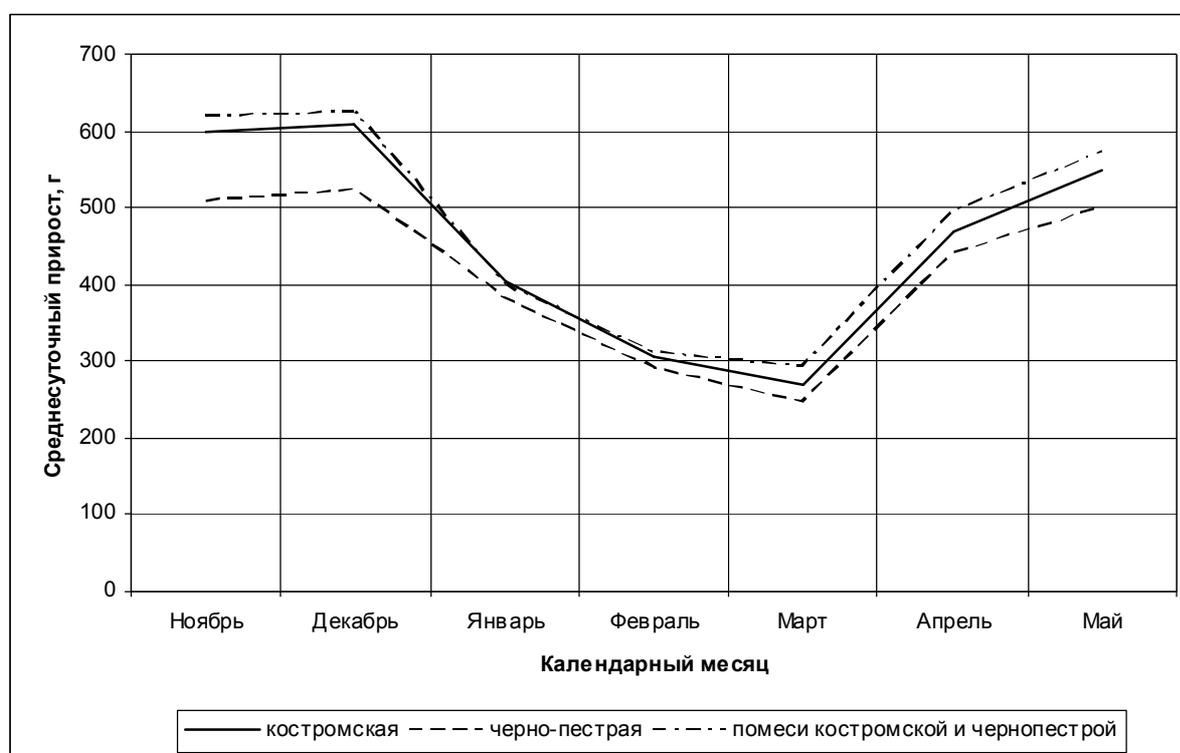


Рисунок 1 – Изменение среднесуточного прироста опытных животных по месяцам

Наивысшие среднесуточные приросты были у помесных животных в октябре, ноябре и апреле и составили соответственно 626, 620 и 572 г. При таком способе содержания организм животных выдерживает большие нагрузки. Наименьшие среднесуточные приросты у всех групп животных были в январе и феврале, когда температура окружающей среды достигала минус 15-200С, и составили у животных коостромской породы 270 г, черно-пестрой – 246 г и у помесных 293 г. За весь период выращивания у телок коостромской породы среднесуточный прирост в среднем составил 428 г, у черно-пестрой – 383 г и у помесей – 442 г.

По сравнению со стандартом породы на конец опыта животные коостромской породы имели превышение по живой массе на 13,6%, черно-пестрой породы на 8,5%.

Таким образом, содержание телок по беспривязному свободно-выгульному способу не оказало отрицательного влияния на их живую массу.

## ВЛИЯНИЕ ТИПА ДОИЛЬНОГО АППАРАТА НА КОЛИЧЕСТВО СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК В МОЛОКЕ

Как известно, на здоровье вымени коров и полноту выдаивания влияет процесс доения. Чем более он физиологичен, тем лучше результат. По существу, механизирован лишь сам процесс извлечения молока из вымени, все остальные операции осуществляются вручную, с большими затратами труда. Используемые при этом серийные доильные аппараты лишены каких-либо элементов автоматического регулирования и зачастую оказывают отрицательное влияние на лактационно-физиологические процессы доения. Это особенно негативно отражается на коровах с высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности (Пасекин Г., Гуруцкий И., 1998).

Учеными доказано, что около 62 % коров доятся в режиме избыточного вакуума, в результате чего до 23 % приобретают субклиническую форму мастита, этот факт приводит к потере, примерно, 150-200 литров молока (Гимианинов Н.П., Доровских В.И.; 1996., Полянцев Н.И, 2001).

Группирование животных по параметрам молокоотдачи и доению их в оптимальных режимах позволяет снизить вероятность заболевания маститом в 3-4 раза. Последовательная реализация резервов повышения эффективности в реальных условиях эксплуатации позволяет увеличить уровень использования доильных установок по обобщенному показателю до 0,85 получать за дойку от коровы дополнительно 1,25 л молока.

Количество соматических клеток в молоке изучалось в зависимости от применяемого доильного аппарата: Дуовак фирмы Де Лаваль и отечественного доильного аппарата Майга. Механизм образования молока и поддержания лактационной функции коров до отела и после рождения теленка обеспечивается по-разному. На основе этих данных (Агафонов Н. и др. 1994) было установлено, что полнота выведения молока из вымени коров и уровень его образования в молочной железе в период между доениями зависит от качества стимулирующего рецепторного аппарата и во время доения животных. В этом взаимосвязанном процессе лежит одна из основ управления лактационной функции коров. Поэтому, реализация потенциала молочной продуктивности лактирующих животных во многом зависит от оператора машинного доения коров, который в биологической и инженерной системе «человек – машина – животное» выступает главным связующим и исполнительным звеном.

Таким образом, качественная стимуляция рецепторного аппарата молочной железы во время обмывания вымени теплой водой и вытирания его сухим полотенцем, сдаивание первых струек молока, предупреждение травмирования тканей вымени «холостым» доением и проведение заключительного массажа перед машинным доением способствуют проявлению полноценного рефлекса молокообразования и полному выведению молока из вымени. Опорожнение вымени от молока, в сочетании со стимулирующим раздражителем во время выдаивания, обеспечивает повышение секреции молока в период между доениями. Увеличение времени на подготовительно-заключительные операции с 24 до 56 с, или в 2,3 раза и полное исключение «холостого» доения, способствуют повышению удоя на 8,7 %; и увеличению содержания жира в молоке на 0,08 %.

В результате исследования установлено, что коллектор доильного аппарата Дуовак обеспечивает равномерное и полное выдаивание всех четвертей вымени, что положительно сказывается на общем удое, составе и качестве молока (табл.).

Анализируя данные таблицы, следует констатировать увеличение полноты выдаивания и большую степень выведения всех составных частей молока с помощью доильного аппарата Дуовак. Особенно значительные отличия по количеству молока и содержанию жира.

Масса молока разового удоя, полученного с помощью аппарата Дуовак, выше на 17,7 %. Количество жира в молоке – на 15% больше, чем в молоке, полученном с помощью доильного аппарата Майга. Согласно гипотезе Г. Марченко (1996) образуемый альвеолярными клетками жир в период между доениями задерживается в альвеолярной емкости вымени.

Таблица. Состав и свойства молока, полученного с помощью различных доильных аппаратов

Вид доильного аппарата	Разовый удой, кг	Плотность, °А	Содержание, %			Количество соматических клеток, тыс./см <sup>3</sup>
			жира	СОМО	белка	
Дуовак	15,2±0,8	28,3±1,1	3,87±0,05	8,52±1,1	3,10±0,03	550±25
Майга	12,5±1,5	28,0±0,9	3,27±0,05	8,36±1,0	2,95±0,02	700±53

Такие особенности выведения жира объясняются тем, что он находится в молоке в виде эмульсии, то есть крупнодисперсной фазы. К тому же, считается, что жировые шарики агрегируются в рыхлые комплексы, которые не могут выводиться через альвеолярные протоки. Лишь во время доения при повышении давления в миоэпителиальных клетках альвеол они разрушаются на отдельные жировые шарики. По расширенным во время доения альвеолярным протокам они выводятся в протоковую систему вымени и смешиваются с цистернальным молоком.

При накоплении молока в емкостной системе вымени жир распределяется непропорционально, в цистернальную часть выводится только плазма молока в период между доениями. Выведение жира инициируется только актом доения под влиянием рефлекса молокоотдачи, поэтому содержание жира различно в разовых порциях молока.

Это объясняется пополнением удоя цистернального молока молоком, находящимся в альвеолах вымени, превосходит молоко, полученное от коров с помощью доильного аппарата Дуовак, значительно отличается по составу и по содержанию соматических клеток, что позволяет констатировать его превосходство над отечественным аппаратом Майга.

УДК 619:547.979:636.4.085

С.Б. Носков, к.в.н., доцент  
Л.В. Резниченко, д.в.н., профессор  
ФГОУ ВПО Белгородская ГСХА

### НОВЫЙ КАРОТИНО-ХЛОРОФИЛЛОВЫЙ ПРЕПАРАТ В РАЦИОНАХ ПОРОСЯТ

В природе найдено свыше семидесяти различных каротиноидов, но к наиболее изученным относятся: каротин – оранжевый пигмент, ксантофилл – жёлтый пигмент и ликопин – красный пигмент.

В зелёных кормах и корнях красной моркови встречаются три основные формы каротина:  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ . Преобладающей формой в зелёных кормах является  $\beta$ -каротин. По сравнению с  $\beta$ -каротином  $\alpha$ - и  $\gamma$ -каротины менее активны. Из всех изомеров каротина наибольший «выход» витамина А даёт бета-изомер, имеющий в своей структуре два бета-иононовых кольца с симметричными углеродными цепями, составляющими основу витамина А. Под влиянием каротиндиоксигеназы из одной молекулы бета-каротина образуются две молекулы витамина, тогда как из альфа- и гамма-изомеров – только по одной.

Каротин очень неустойчивое соединение. Он легко разрушается под влиянием света и кислорода воздуха в процессе дыхания клеток, при брожении в аэробных условиях, поэтому наблюдаются большие его потери в период уборки кормовых растений, а также в процессе приготовления и хранения кормов. Так, после сушки зелёных растений в них остаётся от 25 до 50% каротина, а в процессе последующего хранения за первые 6-7 месяцев теряется ещё 50-80% оставшегося его количества.

Известно, что в зелёных кормах, кроме каротина, содержится также зелёный пигмент хлорофилл, который, по-видимому, способствует усвояемости бета-каротина из кормов в организме животных.

ЗАО «Петрохим» (Белгород) был создан хлорофилло-каротиновый препарат – ларикарвит, содержащий в своём составе каротин, хлорофилл, витамины АДЗЕ и биофлавоноидный комплекс лиственницы.

Для оценки фармакологического действия ларикарвита и определения его оптимальных доз, по принципу аналогов было сформировано 5 групп поросят-отъёмышей 30-суточного возраста по 30 гол в каждой. Животные содержались в одном помещении, в соседних клетках. Первая группа была контрольной и получала корма по принятому в хозяйстве рациону. Опытным группам дополнительно к рациону применяли препараты: второй – бетавитон, третьей, четвёртой и пятой – различные дозы ларикарвита согласно схеме опыта, представленной в табл. 1. Препараты применяли в течение 20 суток.

Таблица 1. Схема опыта на поросятах-отъёмышах

Группа	Применяемый препарат	Доза, г/кг
1 - контрольная	-	-
2 - опытная	бетавитон	0,2
3 - опытная	ларикарвит	0,5
4 - опытная	ларикарвит	1,0
5 - опытная	ларикарвит	2,0

В результате проведённых исследований установлено, что наиболее высоким ростостимулирующим действием обладает ларикарвит, применяемый поросётам из расчёта 1,0 и 2,0 г/кг живой массы. После его скармливания у животных 4 и 5 опытных групп наблюдались самые высокие среднесуточные приросты (на 21,5 и 22,1%) выше контроля.

Необходимо отметить, что ни в одной из опытных групп не наблюдалось гибели животных, тогда как в контрольной группе пало два поросёнка с признаками расстройства желудочно-кишечного тракта.

Результаты исследования биохимических показателей крови представлены в табл. 2.

Из представленных в таблице данных видно, что применение препаратов оказало существенное влияние на уровень содержания витамина А в сыворотке крови опытных животных. Так, во второй опытной группе, где поросётам в корм добавляли бетавитон, а также в четвёртой и пятой опытных группах, где применяли ларикарвит в дозе 1,0 и 2,0 г/кг живой массы, уровень этого витамина в конце экспериментального периода более чем в 3 раза превысил контрольные показатели (во всех случаях  $p < 0,05$ ).

Таблица 2. Биохимические показатели крови поросят-отъёмышей

Показатель	Группы				
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная	4 опытная	5 опытная
Гемоглобин, г/л	103,50±3,14	100,4 ±3,26	98,28±4,12	97,02±3,20	96,90±4,27
Общий белок, г/л	60,14±1,11	62,23±1,19	60,42±0,17	62,18±1,19	62,15±1,24
Альбумины, г/л	21,82±1,33	24,67±0,96	26,15±1,13*	26,43±1,27*	27,26±1,32**
Кальций, ммоль/л	2,69±0,39	2,64±0,43	2,68±0,31	2,69±0,24	2,70±0,32
Фосфор, ммоль/л	2,04±0,30	1,86±0,28	2,15±0,37	2,06±0,33	2,01±0,21
Витамин А, мкмоль/л	0,34±0,23	1,18±0,24*	0,78±0,43	1,20±0,23*	1,22±0,27*
Магний, ммоль/л	0,93±0,22	0,90±0,31	1,12±0,28	1,08±0,14	1,04±0,18
Железо, мкг%	124,20±2,46	119,6 ±2,57	121,3 ±2,31	120,9 ±2,39	118,7 ±2,21
Мочевина, ммоль/л	4,25±0,47	4,14±0,49	4,16±0,57	4,11±0,53	4,21±0,46
АсАТ, u/L	58,72±1,35	57,89±1,41	54,91±1,39	55,86±1,38	55,10±1,44
АлАТ, u/L	48,40±1,76	47,12±1,80	46,74±1,88	44,25±1,87	45,44±1,82

\* -  $p \leq 0,05$

\*\* -  $p \leq 0,01$

Что касается 3-ей опытной группы, где применяли минимальную дозу ларикарвита, повышение витамина А было также существенным (более чем в 2 раза по сравнению с контролем), хотя не подтверждалось статистически ( $p > 0,05$ ).

Как и следовало ожидать, уровень А-витаминизации организма находился в прямой зависимости от применённой дозы ларикарвита. Положительные изменения в организме поросят можно объяснить наличием в препарате бета-каротина. Так, по данным О.В Буюклинской (1992), бета-каротин профилактирует стресс у поросят отъёмного возраста, тем самым способствует повышению уровня витамина А в крови и увеличению среднесуточных приростов животных.

От всех изучаемых доз ларикарвита в сыворотке крови поросят 3, 4 и 5-й опытных групп увеличилось количество альбуминов (на 19,8, 21,1 и 24,9%) по сравнению с контролем ( $p < 0,05-0,01$ ). Так как данное повышение было в пределах физиологической нормы для животных, можно считать, что препарат положительно влияет на функцию печени. Об этом свидетельствует также уменьшение количества ферментов переаминирования. Так, уровень АсАт и АлАт от всех изучаемых доз ларикарвита в конце экспериментального периода был ниже контрольных показателей на 5,1-6,9% и 3,5-9,3% соответственно и достиг верхних пределов физиологической нормы для животных данной возрастной группы. Хотя данные изменения и не были подтверждены статистически с контролем ( $p > 0,05$ ), можно считать, что препарат нормализует работу печени животных. Это можно объяснить тем, что в состав ларикарвита входят биофлавоноиды лиственницы, которые обладают гепатопротекторным действием.

Необходимо отметить, что в конце экспериментального периода от применения всех изучаемых препаратов в крови поросят опытных групп произошло незначительное снижение гемоглобина (на 3,1-6,8%) и железа (на 3,7-4,6%), однако эти изменения не имели статистического подтверждения с контролем.

По окончании опыта был произведён убой поросят и в их печени определено содержание витамина А.

Проведённые исследования показали, что в печени поросят всех опытных групп произошло существенное повышение витамина А, причём максимальное от ларикарвита, применяемого в дозах 1,0 и 2,0 г/кг живой массы (на 87,3 и 87,8% выше контроля), во всех случаях  $p < 0,01$ . После скармливания животным минимальной дозы ларикарвита, депонирование витамина А было меньше выражено, однако также превышало контрольные показатели на достоверную величину (на 58,8%), при  $p < 0,05$ .

Полученные данные об изменении биохимических показателей крови говорят о высокой биологической доступности действующих веществ ларикарвита и прежде всего каротина, который под действием хлорофилла максимально преобразуется в витамин А в организме животных. Одним из веских объективных показателей высокой биодоступности бета-каротина из препарата является значительное депонирование витамина А в печени.

Таким образом, ларикарвит оказывает положительное влияние на сохранность и продуктивность поросят-отъёмышей. При этом, наибольший фармакологический эффект был получен от ларикарвита применяемого в дозах 1,0 и 2,0 г/кг живой массы. Уменьшение дозы препарата до 0,5 г/кг сопровождалось более выраженным отставанием поросят в росте. Однако оптимальной, все же следует считать дозу 1,0 г/кг, так как её повышение в два раза даёт незначительную прибавку в росте поросят 5-ой опытной группы и увеличивает затраты корма на их прирост.

УДК619:615.35:612.015:636.4

Коваленко Д.О., аспирант  
Резниченко Л.В., д.вет.н., профессор  
ФГОУ ВПО Белгородская ГСХА

### **ВЛИЯНИЕ ВИТАХОЛА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПОРОСЯТ**

В настоящее время по-прежнему актуальной остаётся проблема полноценного, сбалансированного на современном уровне знаний кормления свиней, где ведущая роль принадлежит белку, витаминам и минеральным веществам.

Решение проблемы белкового питания животных осложняется конкуренцией с потребностью человека. По данным В.Ф. Лищенко (1988), на кормовые цели используется более 40% белка растительного происхождения, пригодного в пищу человека, а в ближайшем будущем ожидается, что в пищевом рационе человека доля растительного белка составит 70% от потребности. Оставшиеся 30% белка должны быть замещены полноценным белком животного происхождения.

Белки входят в состав всех ферментов и ряда гормонов. Важное свойство белка – способность в процессе обмена трансформироваться в углеводы и жиры, которые, однако, не могут преобразовываться в обратном направлении.

Имеющие место нарушения витаминно-минерального питания свиней связаны с высокой интенсивностью обменных процессов, дисбактериозами, возникающими каждый раз после проведения лечебно-профилактических мероприятий связанных с применением антибиотиков и других химиотерапевтических средств. Радикальным решением этой проблемы следует считать разработку эффективных, безопасных препаратов обладающих высокой биологической доступностью и фармакологической эффективностью.

В связи с этим, для нормализации функции печени и поджелудочной железы, был синтезирован препарат «Витахол», который имеет гепато- и панкреатопротекторные свойства и повышает естественную резистентность организма. Препарат имеет в своём составе полноценный белок животного происхождения, экстракт шиповника, глюкозу, витамины группы В и кальций в органическом виде.

Мы изучили действие витахола на организм молодняка свиней. Экспериментальные исследования проводили в условиях свинофермы Вроцлавского ветеринарного университета в Польше. Для этого по принципу аналогов было сформировано четыре группы поросят 80-

суточного возраста по 10 голов в каждой, средней массой 25-27 кг, находящихся на доращивании. Первая группа была контрольной и получала рацион по принятой в хозяйстве схеме, второй (опытной) группе, помимо основного рациона, в корм добавлял витахол из расчёта 0,5 г/кг живой массы, третьей опытной группе препарат добавляли в корм из расчёта 1,0 и четвёртой – 2,0 г/кг живой массы.

В результате проведённых исследований (табл. 1) установлено положительное влияние препарата на организм животных.

Таблица 1. Результаты испытания витахола

Показатель	Группа			
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
Количество, гол в начале опыта	20	20	20	20
в конце опыта	20	20	20	20
Сохранность, %	100,0	100,0	100,0	100,0
Среднесуточный прирост, г	647,0	677,2	700,8	700,2
±к контролю, %	-	+4,6	+8,3	+8,2

Так, за период проведения опыта самые высокие среднесуточные приросты поросят были в третьей и четвёртой опытных группах, где препарат применяли из расчёта 1,0 и 2,0 г/кг живой массы.

Разность прироста с контролем в этих группах составляла 8,3 и 8,2% соответственно в сторону повышения. Во второй опытной группе, где витахол применяли из расчёта 0,5 г/кг, она была выше на 4,6%.

Таким образом, витахол оказал положительное влияние на сохранность и продуктивность поросят, при этом наибольший эффект был получен от дозы 1,0 г/кг. Повышение этой дозы в два раза не давало значительной прибавки прироста, уменьшение дозы в два раза сопровождалось небольшим отставанием в росте поросят 2-ой группы по сравнению с другими опытными животными.

Биохимический состав крови подопытных животных представлен в табл. 2.

Таблица 2. Биохимические показатели крови поросят

Показатель	Группа			
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
Исходные данные				
Общий белок, г/л	58,6±1,20	57,1±1,23	59,5±1,22	60,4±1,21
Фосфор, ммоль/л	2,77±0,32	2,74±0,25	2,28±0,27	2,35±0,21
Кальций, ммоль/л	2,63±0,20	2,97±0,22	2,69±0,22	2,87±0,22
Витамин А, мкмоль/л	1,28±0,18	1,29±0,15	1,27±0,09	0,26±0,08
Общие липиды, г/л	2,89±0,28	2,87±0,25	2,80±0,23	2,81±0,27
Холестерин, ммоль/л	2,11±0,22	2,12±0,20	2,15±0,19	2,25±0,18
Альбумины, %	31,2±1,14	32,0±1,22	32,3±1,20	32,5±1,21
Глобулины, %	36,9±1,32	36,7±1,18	42,1±1,26	36,9±1,29
Креатинин, мкМ/л	119,4±7,2	123,7±8,6	129,5±7,9	121,8±8,1
АлАТ, нМ/сл	47,4±1,26	43,9±1,33	46,2±1,40	45,8±1,29
АсАТ, нМ/сл	69,4±1,47	68,1±1,52	67,4±1,49	68,9±1,50
После применения витахола				
Общий белок, г/л	62,3±1,42	63,5±1,43	64,2±1,22	63,8±1,35
Фосфор, ммоль/л	2,75±0,44	2,63±0,37	2,75±0,38	2,85±0,24
Кальций, ммоль/л	2,65±0,26	3,29±0,25	3,47±0,27*	3,51±0,29*
Витамин А, мкмоль/л	1,18±0,25	1,85±0,27	1,96±0,26*	1,94±0,24*
Общие липиды, г/л	2,90±0,32	2,87±0,29	2,75±0,26	2,84±0,27
Холестерин, ммоль/л	2,15±0,24	2,12±0,22	2,16±0,25	2,10±0,20
Альбумины, %	26,9±1,20	31,5±1,26*	32,0±1,24**	32,8±1,30**
Глобулины, %	35,7±1,26	36,8±1,27	38,3±1,29	36,9±1,27
Креатинин, мкМ/л	129,5±8,1	128,6±7,7	127,8±8,4	126,2±8,5
АлАТ, нМ/сл	48,2±1,86	40,5±1,80*	38,7±1,86**	39,4±1,96**
АсАТ, нМ/сл	68,7±1,75	62,2±1,40*	60,3±1,78**	61,2±1,44**

\* -  $p \leq 0,05$

\*\* -  $p \leq 0,01$

Из представленных в таблице данных видно, что применение пороссятам витахола вызвало достоверное увеличение кальция в сыворотке крови пороссят второй и третьей опытных групп (на 30,9 и 32,5% соответственно), и витамина А (на 66,1 и 64,4% соответственно по сравнению с контролем, во всех случаях  $p < 0,05$ ). Уровень альбуминов возрос в сыворотке крови пороссят всех опытных групп (на 17,1-21,9%,  $p < 0,05-0,01$ ). Что касается глобулинов, то их повышение было недостоверным, что можно рассматривать как тенденцию. Ферменты переаминирования снизились от всех изучаемых доз витахола на достоверную по сравнению с контрольными показателями величину и достигли уровня физиологической нормы для пороссят данной возрастной группы, что указывает на положительное влияние препарата на функцию печени. Что касается остальных показателей, то их изменения не имели статистического подтверждения с контролем и колебались в пределах физиологической нормы.

Проведённые исследования говорят о высокой биологической доступности препарата и его положительном влиянии на физиологическое состояние пороссят, которое складывается из нормализации минерального обмена, функции печени и насыщении организма витаминами.

Отмеченные положительные тенденции в организме свиней связаны, по-видимому, с высокой биологической доступностью кальция. Ввиду того, что в препарате кальций содержится в виде соли глюконовой кислоты (глюконат кальция получают в присутствии глюкозы и карбоната кальция), способность к всасыванию у него повышается. Немаловажным считается и тот факт, что при введении препарата в организм животных попадает и глюкоза, которая повышает обмен веществ, улучшает работу сердца, повышает антитоксическую функцию печени.

Таким образом, проведённые исследования позволяют рекомендовать молодянку пороссят витахол, как гепатопротекторное средство, стимулятор прироста и источник кальция и витамин

УДК 636.2.082

Поздняков А.А., к.с.-х.н., доцент  
ФГОУ ВПО Костромская ГСХА

## **ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК КОСТРОМСКОЙ ПОРОДЫ**

Молочное скотоводство является ведущей отраслью животноводства в Российской Федерации, а производство молока – приоритетным направлением в решении важнейшей социально-экономической проблемы обеспечения населения полноценным продуктом питания отечественного производства. Однако показатели продуктивности молочного скота недостаточно высокие.

Поэтому для увеличения молочной продуктивности коров и повышения экономической эффективности отрасли молочного скотоводства весьма актуальным является выявление всех факторов и неиспользованных резервов, оказывающих влияние на молочную продуктивность коров каждого стада в условиях того или иного предприятия, занимающегося производством молока.

Изучению влияния некоторых факторов на молочную продуктивность коров-первотелок посвящены данные исследования, выполненные в племенном заводе «Караваяево» Костромского района Костромской области.

Материалом для исследований послужили племенные карточки коров (форма 2-мол.), проанализированы данные по 106 коровам. Для того чтобы на изучаемые показатели не оказывали влияние разница в условиях кормления, сезона года, содержания и ухода за животными, были взяты данные только по коровам, которые отелились в декабре 2007 года и в январе-феврале 2008 года, так как в эти месяцы в хозяйстве было наибольшее количество отёлов. Одним из важных факторов, влияющих на молочную продуктивность коров-первотёлок, является возраст животных при первом отёле (табл. 1).

Удой у коров за всю лактацию были выше у первотёлок, отелившихся в возрасте 30-32 месяцев, по сравнению с животными отелившимися в возрасте как 27-29 месяцев, так и в 33 месяца и старше ( $P > 0,99$ ). Имеющаяся разница в количестве молочного жира за лактацию между первотёлками, отелившимися в возрасте 27-29 месяцев и в возрасте 30-32 месяца составила 24,1 кг ( $P > 0,95$ ), а между первотёлками, отелившимися в возрасте 30-32 месяца и в возрасте 33 месяца и старше разница в количестве молочного жира оказалась недостоверной.

Таблица 1. Влияние возраста при первом отеле на молочную продуктивность,  $\bar{X} \pm S_x^-$ ,

Показатель	Возраст животных		
	27-29 месяцев	30-32 месяцев	33 месяца и более
Поголовье коров, гол	24	57	25
Продолжительность лактации, дней	330 ± 9	327 ± 7	341 ± 12
Удой за лактацию, кг	6040 ± 208	6611 ± 178	6357 ± 139
Массовая доля жира, %	3,90 ± 0,04	3,87 ± 0,03	3,84 ± 0,08
Количество молочного жира, кг	235,6 ± 11,6	255,9 ± 6,3	244,1 ± 10,7
Удой на день лактации, кг	18,3 ± 0,4	20,2 ± 0,3	18,6 ± 0,6

По величине удоя на день лактации прослеживается аналогичная тенденция, что и по удою за лактацию. Наибольший удой на день лактации – в группе 30-32 месяца и разница в удоях по сравнению с остальными группами достоверна ( $P > 0,99$ ). Коровы, отелившиеся в 30-32 месяца, имели продолжительность лактации несколько короче, чем животные остальных сравниваемых групп.

Нами было изучено влияние живой массы коров при первом отеле на их молочную продуктивность (табл. 2).

Молочная продуктивность за всю лактацию была выше у первотёлок, имевших живую массу в пределах 530-559 кг по сравнению с животными других групп ( $P > 0,99$ ). По разнице между удоями коров сравниваемых групп на день лактации, по массовой доле жира в молоке и количеству молочного жира достоверных различий не выявлено. Коэффициент молочности оказался всех ниже у коров – первотёлок с живой массой 560 кг и более.

Таблица 2. Влияние живой массы животных при первом отеле на их молочную продуктивность,  $\bar{X} \pm S_x^-$

Показатель	Живая масса животных		
	500-529 кг	530-559 кг	560 кг и более
Поголовье коров, гол.	24	54	28
Средняя живая масса, кг	513 ± 7	537 ± 9	569 ± 12
Продолжительность лактации, дней	320 ± 7	324 ± 12	332 ± 9
Удой за лактацию, кг	6087 ± 203	6632 ± 148	6303 ± 171
Массовая доля жира, %	3,89 ± 0,05	3,86 ± 0,06	3,84 ± 0,04
Количество молочного жира, кг	236,8 ± 8,8	266,0 ± 10,6	242,0 ± 6,6
Удой на день лактации, кг	19,0 ± 0,5	20,5 ± 0,5	19,0 ± 0,3
Коэффициент молочности	1187 ± 54	1235 ± 61	1160 ± 46

Нами было изучено совокупное влияние возраста и живой массы на молочность первотёлок (табл. 3).

Таблица 3. Влияние возраста и живой массы при первом отеле на молочную продуктивность коров-первотёлок

Возраст животных при первом отеле, месяцев	Живая масса животных					
	500-529 кг		530-559 кг		560 кг и более	
	поголовье, голов	удой за лактацию, кг	поголовье, голов	удой за лактацию, кг	поголовье, голов	удой за лактацию, кг
27-29	7	5932 ± 271	10	6105 ± 207	7	6054 ± 201
30-32	11	6185 ± 209	31	6804 ± 189	15	6501 ± 166
33 и более	6	6088 ± 194	13	6525 ± 170	6	6357 ± 253

Наиболее высокие удои за лактацию имеют коровы, отелившиеся в возрасте 30-32 месяцев с живой массой 530-559 кг, у которых удой составил 6804 кг молока. По сравнению с другими группами эта разница оказалась достоверной ( $P > 0,99$ ).

Самые низкие удои из всех сравниваемых групп имеют животные, отелившиеся в 27-29 месяцев и 33 месяца и старше с живой массой 500-529 кг. Разница в удоях коров этих групп по сравнению с группой 530-559 кг и возрастом первого отела 30-32 месяца, 33 месяца и старше и первотелок с живой массой 560 кг и более, отелившихся в 30-32 месяца, достоверна (  $P > 0,95$ ) (табл. 4).

Таблица 4. Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от продолжительности сервис-периода,  $\bar{X} \pm S_x^-$

Показатель	Продолжительность сервис-периода		
	55-80 дней	81-105 дней	106 дней и более
Поголовье коров, гол	25	36	45
Продолжительность лактации, дней	$296 \pm 7$	$323 \pm 9$	$341 \pm 13$
Удой за лактацию, кг	$5835 \pm 130$	$6519 \pm 153$	$6670 \pm 186$
Массовая доля жира, %	$3,91 \pm 0,05$	$3,87 \pm 0,06$	$3,83 \pm 0,04$
Количество молочного жира, кг	$239,2 \pm 7,4$	$252,3 \pm 6,2$	$255,5 \pm 8,7$
Удой на день лактации, кг	$19,7 \pm 0,4$	$20,2 \pm 0,6$	$19,6 \pm 0,3$

С увеличением продолжительности сервис-периода у первотелок существенно возрастает продолжительность лактации и повышаются удои за лактацию. В массовой доле жира в молоке у животных сравниваемых групп прослеживаются небольшие различия. Не выявлено различий между группами по удою на день лактации. Таким образом, можно предположить, что продолжительность сервис-периода оказывает влияние на удои коров за всю лактацию.

На основании результатов, полученных в проведенных исследованиях, для повышения молочной продуктивности и эффективности использования высокопродуктивных коров – первотелок стада в племязаводе «Караваяево» при разведении крупного рогатого скота костромской породы целесообразно:

- при вводе первотелок в основное стадо, предпочтение отдавать животным, отелившимся в возрасте 30-32 месяцев с живой массой 530-559 кг;
- разработать комплекс зооветеринарных мероприятий, позволяющих искусственно осеменять коров – первотелок в более оптимальные сроки (при сервис-периоде не более 80 дней).

УДК 636.1:636.082.2

Козлов С. А., д.б.н., профессор  
 Зиновьева С. А., к.б.н., доцент  
 Маркин С. С., к.с.-х.н., доцент  
 ФГОУ ВПО «Московская государственная академия  
 ветеринарной медицины и биотехнологии имени  
 К. И. Скрябина»

### **ОСОБЕННОСТИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИППОДРОМНЫХ ИСПЫТАНИЙ РЫСИСТЫХ ЛОШАДЕЙ РАЗНЫХ ТИПОВ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

В настоящее время под работоспособностью рысистой лошади подразумевается ее способность к успешной призовой борьбе на ипподроме, поскольку, учитывая опыт европейских и североамериканских стран, самое целесообразное и рентабельное использование рысаков — это призовое ипподромное направление. Цель наших исследований заключалась в выявлении связи типа высшей нервной деятельности (ВНД) и работоспособности рысистых лошадей. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Выявлены аспекты работоспособности лошадей разного типа ВНД по интенсивности беговой нагрузки, стойкости рысистого аллюра, успешности выступлений (в баллах и рублях).
2. Произведено распределение лошадей разного типа ВНД по беговым классам на основании установленной ими резвости.
3. Выявлены возрастные особенности работоспособности рысистых лошадей разного типа ВНД.

4. Произведено сопоставление указанных выше показателей с данными, опубликованными в литературе, архивными материалами лаборатории тренинга ВНИИ коневодства и собственными исследованиями.

Объектом исследований послужили лошади рысистых пород, проходившие тренинг и испытания на Центральном Московском ипподроме. Используя двигательно-пищевую методику, разработанную сотрудниками ВНИИ коневодства, был определен тип ВНД исследуемых животных. Проанализировав результаты ипподромных испытаний, была выявлена зависимость работоспособности рысистых лошадей от типа их высшей нервной деятельности [1, 2].

Учитывая, что биологическая форма поведения рысаков в тренинге и испытаниях несравненно сложнее, чем в других видах быстроаллюрных испытаний, характеристика типа ВНД как пожизненная характеристика свойств нервной системы лошади, не претерпевающая коренных изменений в процессе индивидуальной жизни, становится для них наиболее важной при индивидуализации тренинга и испытаний. В результате сопоставления и анализа полученных данных следует заключить, что распределение рысистых лошадей по типу их ВНД носит единообразный характер во все исследуемые периоды. В популяции беговых лошадей в условиях интенсивной селекции рысистых пород по резвостной работоспособности, увеличивается количество представителей сильного уравновешенного типа ВНД, так как животные этого типа отличаются высокой и стабильной работоспособностью. Исследования типологических особенностей нервной системы рысаков, проведенные в различные периоды, позволили определить соотношение лошадей разных типов ВНД в различных резвостных классах. Учитывалась только лучшая пожизненная резвость, показанная рысаком независимо от возраста ее установления.

При анализе полученных данных оказался очевидным тот факт, что резвостной потенциал рысистых пород значительно вырос и, если в период 60-80 годов прошлого столетия количество рысаков класса 2 мин 10 сек и резвее в беге на 1600 м (класс 2.10) в анализируемых группах составляло около 17%, то в настоящее время их уже около 38%, при этом 69% лошадей только начинают беговую карьеру, что и объясняет большое количество животных I, II, III типа ВНД, входящих в низший резвостной класс. Однако лошади сильных типов ВНД входят в наиболее перспективные резвостные группы - 2.10 и резвее, при этом сохраняется лидирующее положение сильного уравновешенного подвижного типа ВНД. Рысаки такого класса резвостности среди животных I типа ВНД в ранние периоды исследований составляли менее 1%, основная же масса лошадей входила в класс 2.20-2.15. В период 70-80-х годов происходило увеличение количества рысаков данного типа ВНД в резвостных классах 2.10 и резвее. Распределение по резвостному классу обследованных нами рысаков свидетельствует о том, что половина животных I типа ВНД имеет низший учитываемый резвостной класс (в силу молодости), но 40% входят в класс 2.10, причем 30% из них в самый резвый класс 2.05 и резвее. Для изучения более подробных характеристик работоспособности лошадей разного типа ВНД мы рассмотрели интенсивность их беговой эксплуатации, результативность выступлений (по количеству занятых I мест) и устойчивость рысистого аллюра (по % выступлений сделанных со сбоями к общему числу стартов) в возрастном аспекте [1, 2, 3]. В младшем возрасте рысаков всех типов ВНД записывают в призы примерно одинаково. В возрасте 3 и 4 года наиболее интенсивно эксплуатируют рысаков сильного уравновешенного инертного типа ВНД. Лошади слабого типа не выдерживают жесткой эксплуатации, количество их выступлений во все возрастные периоды ниже, чем у животных других типов и не соответствует норме. Рысаки слабого типа ВНД во всех возрастах выступают нестабильно, несмотря на применение защитных приспособлений, ограничивающих слух и поле зрения от сильных раздражителей. Рысаки сильного уравновешенного подвижного типа ВНД (I гр.) прогрессируют в резвостности с возрастом и отличаются стабильностью выступлений. Рысаки сильного уравновешенного инертного типа ВНД обычно превосходят по сумме выигрыша и средней резвостности лошадей других типов ВНД, однако, у них средние дистанционные способности, но они долго сохраняют работоспособность и резвостное долголетие. Преимущества лошадей сильного уравновешенного подвижного типа ВНД перед другими типами проявляются в возрастные периоды 3-х, 4-х, 5 лет и старше. Другим важным показателем работоспособности беговой лошади является стойкость ее рысистого аллюра. Резвая рысь предъявляет особые требования к уравновешенности нервных процессов. Чрезвычайно важным и дефицитным является сильный процесс внутреннего торможения, обеспечивающий выполнение ритмичной работы на больших скоростях в условиях искусственного аллюра. Малейшее перевозбуждение ведет к нарушению координации, четкости движения и переходу на естественный, наибо́льший для каждой лошади аллюр — галоп, недопустимый в призовой езде и

именуемой либо сбоем (несколько темпов), либо проскачкой (более 12 темпов галопа). В двухлетнем возрасте молодые рысаки сильно реагируют на внешние раздражители, большая часть их выступлений происходит со сбоями. Относительно меньше сбоев отмечено у рысаков сильных уравновешенных типов ВНД (особенно II типа). Рысаки со слабой нервной системой находятся в невыгодных для отработки стойкости аллюра условиях из-за сильных раздражителей. По сумме выигрыша в баллах рысаки III типа в двухлетнем и трехлетнем возрасте несколько уступают рысакам рассмотренных групп, их выступления не стабильны. Для них характерен замедленный прогресс резвости в более раннем возрасте. В старшем возрасте успех рысаков этой группы ВНД становится исключительным, и их выигрыш достигает рекордных сумм. Средняя резвость рысаков слабого типа ВНД во всех возрастах ниже, чем у рысаков сильных типов ВНД. В этой группе наблюдается наибольший отсев лошадей во все возрастные периоды из-за трудностей работы и сложности выявления резвостных способностей. Их выступления не стабильны, а участие и победы в серьезных призах крайне редки, поэтому выигрыш лошадей слабого типа ВНД минимален и не сопоставим с выигрышем лошадей других типов ВНД.

Выводы. 1. Среди лошадей рысистых пород имеются животные всех типов ВНД.

2. В условиях жесткой селекции на резвость рысаков сильных уравновешенных типов ВНД становится больше, чем менее «удобных» для испытаний лошадей сильного неуравновешенного и слабого типа.

3. Резвостной прогресс лошадей рысистых пород приводит к улучшению рекордов большинства лошадей всех типов ВНД с 2.20 до 2.10.

4. Рысаков высокого резвостного класса больше среди лошадей сильных типов ВНД.

5. Лошади сильных типов ВНД обладают лучшими характеристиками работоспособности, учитываемыми по стойкости рысистого аллюра и сумме выигрыша во все возрастные периоды.

6. Определение типа ВНД у молодых рысистых лошадей до отправки их на ипподромы с большой достоверностью позволит дать прогноз их беговой карьеры и организовать оптимальный тренинг и ипподромную эксплуатацию.

#### Список литературы

1. Степень общей тренированности и работоспособность лошадей (Методические рекомендации) / Л.Х. Ашибоков, И.Л. Брейтшер, Г.Г. Карлсен и др. - Нальчик: Изд. Кабардино-Балкарского гос. ун-та, 1979. - 95 с.

2. Леонова, М.А. Оценка степени тренированности рысистых лошадей по комплексу физиологических показателей / М.А. Леонова // Тренировка рысистых и верховых лошадей. - М., 1972. - Т. 26, вып. 2. - С. 122-127.

3. Ипподромный тренинг рысаков / Карлсен Г.Г., Лыткин П.А., Брейтшер И.Л., Ползунова А.М. // Коневодство и конный спорт. - 1965. - № 12. - С. 20-25.

УДК 636.5.085.16:547.979.8

С.Б. Носков, к.в.н., доцент  
А.В. Дымов, аспирант  
ФГОУ ВПО Белгородская ГСХА

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕПАРАТОВ БЕТА-КАРОТИНА В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Бета-каротин – желто-оранжевый растительный пигмент, один из 600 природных каротиноидов. Биологическая ценность бета-каротина определяется не только тем, что он служит предшественником витамина А и выполняет функцию антиоксиданта, она значительно шире.

В настоящее время установлено, что каротин участвует в детоксикации нитратов и нитритов, различных ксенобиотиков; нейтрализует свободные радикалы, образующиеся при перекисном окислении липидов, присоединяя их по месту двойных связей между углеродами в алифатической цепи; препятствует образованию в организме онкогенов, участвует в синтезе стероидных гормонов из холестерина и в других обменных процессах.

Способность гасить свободные радикалы и нейтрализовать агрессивные формы кислорода лежит в основе антиканцерогенного действия бета-каротина. [5]. Установлено, что процесс образования истинных канцерогенов требует участия активных форм кислорода. Поэтому бета-каротин, способный эффективно нейтрализовать активные формы кислорода, подавляет в клет-

ке образование такого рода канцерогенов из их предшественников и тем самым защищает организм от многих канцерогенных воздействий [2, 4].

Механизмом, объясняющим антиканцерогенное действие бета-каротина и витамина А, является активация межклеточного обмена. Истинным активатором межклеточных контактов является, судя по всему, ретиноевая кислота [3], образующаяся в тканях как из бета-каротина, так и из витамина А в результате реакций: бета-каротин → витамин А → ретиноевая кислота.

Существуют данные, что только натуральный (микробиологический) бета-каротин обладает свойством подавлять рост злокачественных опухолей, в то время как синтетический аналог не проявляет антиканцерогенного действия [1].

Микробиологический бета-каротин имеет ряд преимуществ перед синтетическим аналогом, так как технология его получения признана специалистами экологически чистой и, что не менее важно, исходным сырьём в его производстве являются побочные и промежуточные продукты крахмалопаточного производства.

ООО «Полисинтез» (Белгород) выпускает водорастворимый каротинсодержащий препарат бетацинол, содержащий в своём составе бета-каротин (20 мг/г), альфа-токоферола ацетат (5 мг/г) и цинка аскорбинат (2,5 мг/г, с содержанием цинка 0,6%)

Мы сравнивали эффективность применения цыплятам-бройлерам двух форм бетацинола, одинаковых по составу, но отличающихся между собой по источнику бета-каротина (один бетацинол имеет в своём составе микробиологический, другой – синтетический бета-каротин).

Применение птице обеих форм бетацинола вызвало статистически подтверждённое с контрольными показателями увеличение среднесуточных приростов цыплят, наиболее высоких от бетацинола с микробиологическим бета-каротином в составе.

Под влиянием бетацинола, содержащего бета-каротин микробиологического происхождения, содержание витамина А в сыворотке крови повысилось на 24,6% по сравнению с контролем. Применение бетацинола с синтетическим аналогом вызвало увеличение витамина А всего на 3,1%, что не подтвердилось статистически с контрольными показателями.

Так как обе формы бетацинола имеют одинаковый химический состав, но отличаются между собой по источнику бета-каротина, можно предположить, что благодаря действию микробиологического бета-каротина происходят многие положительные сдвиги в организме птицы.

Микробиологический бета-каротин, входящий в состав бетацинола представлен каротинолипидным комплексом. Поэтому, помимо традиционно представленного в препарате бета-каротина, новая форма препарата содержит фосфолипиды, гликолипиды, стерин, витамин Е, витамины группы К, свободные жирные кислоты, что повышает усвояемость препарата, делает его состав более ценным по биологически активным веществам и энергии. Кроме того, во время микробиологического синтеза бета-каротин растворяется в липидах гриба *Blakeslea trispora*, что повышает его доступность при скармливании животным.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют, что обе формы бетацинола положительно влияют на приросты цыплят-бройлеров, обладают хорошей биологической доступностью, однако бетацинол, содержащие бета-каротин микробиологического происхождения, имеют преимущество перед синтетическим аналогом по всем изучаемым показателям.

#### Список литературы

1. Свеженцов, А. И. Микробиологический каротин в питании животных / А. И. Свеженцов, И. С. Кунщикова, А. А. Тюренков. – Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2002. – 160 с.
2. Bertram, J.S. Report On Second International Conference "Anti-oxidant Vitamins and  $\beta$ -Carotene in Disease Prevention" / J.S. Bertram, (Berlin, 1994). Antioxidant Vitamins Newsletter qq. 7.
3. Hammond, B.R. Density of the human crystalline lens is related to the macular pigment carotenoids, lutein and zeaxanthin / B.R. Hammond, B.R. Wooten, D.M. Snodderly, Optom Vis Sci., 1997. - 74, N 7. - P. 499-504.
4. Lane, J.R. Concurrent liquid chromatographic separation and photodiode array detection of retinol, tocopherols, all-trans-alpha-carotene, all-trans-beta-carotene and the monoisomers of beta-carotene in extracts of human plasma / J.R. Lane, L.W. Webb, R. Acuff. – V/J. Chromatogr A., 1997. - 787. N 1-2. - P. 111-118.
5. Margalith, P.Z. Production of ketocarotenoids by microalgae / P.Z. Margalith. – Appl. Microbiol. Biotechnol., 1999. - 51, N 4. – P. 431-438.

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯПОНСКИХ ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В СОСТАВ КОМБИКОРМОВ СОБСТВЕННОГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ ВЫСОКОБЕЛКОВЫХ КОМПОНЕНТОВ**

Все больше людей сегодня задумываются о здоровом образе жизни, неотъемлемым залогом которого является правильно подобранный рацион приема пищи. Большинство продуктов питания, не в силах обеспечить необходимый уровень питательных веществ. В связи с этим огромной популярностью пользуются различные пищевые добавки, витаминные и минеральные комплексы, биологически активные добавки и другие препараты, на которые люди тратят колоссальные деньги, принося огромный доход аптечному бизнесу!!! Однако существует природная уникальная своей питательной ценностью продукция - перепелиные яйца, польза от приёма которых очень велика. Несмотря на свой крохотный размер, перепелиные яйца дадут фору куриным по содержанию витаминов и других полезных веществ. Этот диетический продукт обладает антибактериальными, иммуномодулирующими, противоопухолевыми свойствами, они способны восполнять и поддерживать в норме уровень необходимых питательных веществ, нормализуют деятельность желудочно-кишечного тракта, сердечнососудистой и других систем. Перепелиные яйца являются концентрированным биологическим набором необходимых человеку веществ. Это настоящие ампулы здоровья!!!

Но, говоря о пользе перепелиных яиц необходимо помнить, что одним из основных условий получения качественной продукции является полноценное кормление птицы. Быстрый рост перепелят и высокая яйценоскость перепелок проявляются только при условии обеспечения их, прежде всего, доброкачественными кормами, содержащими все необходимые питательные вещества. В свою очередь проблема протеинового питания птиц – одна из самых актуальных проблем сельскохозяйственного производства. Постоянный дефицит протеина в рационе не только снижает продуктивность птицы, но и приводит к значительному перерасходу кормов и удорожанию получаемой продукции.

Перспективным путем повышения белковой обеспеченности рационов, по мнению ряда авторов, является использование растительных субстратов, близких по питательности к белкам животного происхождения, в частности сои и гороха, которыми можно максимально заменить дорогостоящие корма животного происхождения.

Целью наших исследований было изучение зависимости яичной продуктивности перепелов от кормления различными комбикормами собственного приготовления.

Опыт проводился в ООО «Интерптица» Новоусманского района Воронежской области на перепелах-несушках японской породы (с 30 по 390 день). Для проведения опыта было сформировано две группы: опытная (n=1005) и контрольная (n=6363), которые содержались в одинаковых условиях. Перепела контрольной группы получали комбикорм, используемый в данном хозяйстве, а перепела опытной группы содержались на комбикорме собственного приготовления, по рекомендуемому нами рецепту. Рецептура и питательность этих комбикормов представлены в таблицах 1, 2.

Проводя сравнительный анализ данных о питательности комбикормов, представленных в таблице 2, с нормативными значениями, было установлено, что в комбикорме, который применяется для откорма перепелов контрольной группы наблюдается недостаток обменной энергии на 0,84 МДж или 10,16 Ккал, а в рационе опытной группы напротив наблюдается небольшой избыток энергии, который составляет всего 0,02 МДж. Анализируя данные по содержанию сырого протеина, наблюдается аналогичная картина, так недостаток сырого протеина в контрольной группе составляет 2,41 г, а в опытной 0,13, при норме 21 г. Питательность рациона опытной группы более сбалансирована по содержанию клетчатки, ее избыток составляет 0,29 г против 1,45 в рационе контрольной группы. Оценивая в представленных комбикормах минеральную обеспеченность видно, что перепела контрольной группы, получают кальций в избытке, по сравнению с нормой, так разница составляет 0,19 г, в то время как в опытной группе

содержания кальция соответствует норме. По содержанию фосфора в рационе контрольной группы наблюдается недостаток 0,20 г, а в опытной 0,03 г.

Таблица 1. Состав комбикормов, применяемых для несушек

Компоненты	% ввода	
	контрольная группа	опытная группа
Пшеница	15	10
Горох	10	-
Дрожжи кормов	5	5
Жмых подсолнечный	20	20
Шорт соевый	7	2
Кукуруза	26,6	20,4
Мука рыбная	6	2
Мел кормовой	4,2	3,75
Ракушка	2,5	2,5
Трикальцийфосфат	0,4	0,85
Масло подсолнечное	1,55	1,7
Соль	0,25	0,3
Гравий	0,5	0,5
Премикс	1,0	1,0
Соя:горох (20:80)	-	30

Таблица 2. Содержание питательных веществ в 100 г натуральных комбикормов, применяемы для перепелов основного стада

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа	Норма
Обменная энергия:			
МДж	1,18	1,24	1,22
Ккал	279,84	295,47	290
Сырой протеин, г	18,59	20,87	21
Сырая клетчатка, г	6,45	5,29	5
Кальций, г	2,99	2,80	2,8
Фосфор, г	0,50	0,67	0,7

Таким образом, проводя сравнительный анализ питательности комбикормов контрольной и опытной групп можно установить, что содержание перепелов опытной группы осуществляется по более сбалансированному по основным питательным веществам рациону, в первую очередь по обменной энергии и сырому протеину, что было достигнуто добавлением в состав комбикорма высокобелковых компонентов, экструдированной сои и гороха в соотношении 20:80.

Одним из важных показателей, на который необходимо обращать внимание при выращивании перепелов, это сохранность поголовья. Так в контрольной группе процент падежа в среднем за весь период содержания составил 6,93, в то время как в опытной – 3,28, то есть сохранность поголовья в опытной группе была выше на 3,65%.

При анализе яичной продуктивности, которая является основным фактором при оценке содержания перепелов основного стада, было выявлено, что перепела, в рацион которых были включены высокобелковые компоненты, начали яйцекладку на 5 дней раньше, по сравнению перепелами контрольной группы. Так начало яйцекладки у несушек опытной группы было отмечено в 42 дня, в то время как в контрольной - в 47.

Основные результаты по изучению влияния комбикормов на яичную продуктивность представлены в таблице 3.

По данным таблицы 3 можно сделать заключение, что показатели яйценоскости были выше в опытной группе. Так яйценоскость на среднюю несушку за весь продуктивный период в опытной группе составила 238,63 шт., что на 12,68 % выше, чем в контрольной группе. При анализе качества получаемой продукции выявлено, что включение в состав комбикорма высокобелковых компонентов приводит к ее повышению. Нами было отмечено увеличение коли-

чества получения более крупных яиц в 1,98 раза и уменьшение количества мелких яиц в 3,08 раза в опытной группе по сравнению с контрольной. Кроме того, по данным питательности рационов (таблица 2) минеральная обеспеченность комбикормов в опытной группе была более сбалансированной, что привело к повышению получения продукции более высокого качества, так процент брака в опытной группе составил 1,81%, в то время как в контрольной – 4,44%. В ходе проведенного опыта выявлено, что разница по массе яиц составила 13,97 % в пользу опытной группы, что в свою очередь повлияло на выход яичной массы на одну несушку, величина которого в опытной группе выше чем в контрольной на 36,41 %.

Таблица 3. Показатели яичной продуктивности перепелов

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	205,05	234,63
Яйценоскость на конечную несушку, шт.	219,16	242,34
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	211,77	238,63
Количество яиц, %:		
стандартных	68,37	74,15
крупных	9,15	18,16
мелких	18,04	5,85
с насечкой	2,87	0,95
без скорлупы	1,57	0,86
Средняя масса одного яйца, г	10,02	11,42
Выход яичной массы на 1 несушку, кг	2,06	2,81

Таким образом, из всего вышеизложенного можно сделать вывод, что введение в рацион перепелов основного стада высокобелковых кормов, в частности экструдированной сои и гороха в соотношении 20:80 благоприятно влияет на рост и развитие перепелов и обеспечивает повышение яичной продуктивности и качества получаемой продукции.

УДК 636.234.1.082

Волкова С.В., к.б.н., доцент  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗНЫХ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ**

Успех селекционной работы в значительной степени зависит от точности определения племенной ценности животных. В связи с этим возрастает значение методов, позволяющих выявлять лучших животных и прогнозировать их племенные качества в раннем возрасте.

С целью повышения племенных и продуктивных качеств черно-пестрого скота проведена сравнительная характеристика первотелок от разных быков голштинских линий в условиях хозяйства ОАО «Рождественское» Красненского района Белгородской области.

Оценивались пять быков-производителей двух линий голштинского скота по происхождению и качеству потомства методов дочери-сверстницы. Для этого было отобрано 110 первотелок с законченной лактацией, в том числе, потомков быков Сатурн 73712 и Центр 297069 линии Р.Соверинга 198998- по 19 голов, Хильтон 4901, Триплекс 14001368 и Норд 955803640 линии М.Чифтейна 95679 – по 24 головы.

Подопытные животные от рождения до окончания первой лактации находились в равных технологических условиях привязного содержания и получали корма в соответствии с суточными удоями.

Оцениваемые быки-производители происходят от высокопродуктивных предков. Удой матери быков линии Р.Соверинга 198998 за наивысшую лактацию в среднем: равен 7585 кг, а у матерей отцов - 10081 кг при содержании жира в молоке 4,08 и 4,27%. У быков родственной группы М.Чифтейна 95679 величина этих показателей составляет 10239 и 10269 кг и 4,45 и 4,17%.

В таблице 1 дана характеристика удоя и жирномолочности за 305 дней лактации, живой массы, воспроизводительной способности потомков оцениваемых быков по продолжительности межотельного периода (МОП) и коэффициенту воспроизводительной способности (КВС). Экономический эффект рассчитывался по количеству молока базисной жирности за 305 дней лактации и 1 день МОП, а в денежном выражении - по методике Госагропрома при средней цене реализации 1 ц молока 920 рублей (табл. 2).

Установлено, что первотелки линии Р.Соверинга 198998 значительно превосходят сверстниц линии М.Чифтейна 95679 по основным показателям молочной продуктивности. Эта разница по удою равна 360 кг молока или 9,89%, процентному содержанию жира - 0,03% и по выходу молочного жира - 12,7 кг или 9,62%. Среди потомков быков обеих линий наиболее высокий удой имели дочери Сатурна 73712 и Центрса 297069 у которых он равен 4007 и 3985 кг, что больше этого показателя дочерей Триплекса 14001368 (3596) на 411 и 386 кг или 11,4% и 10,8% и Норд 955803 (3679 кг) - на 328 и 306 кг или 8,9 и 8,3%. По выходу молочного жира относительная разница между дочерьми разных быков аналогична вышеприведенным данным по молочности. По содержанию жира в молоке (в процентах) самый высокий показатель имели первотелки от быков Сатурна 73712 и Центрса 297069- 3,64 и 3,62%, а минимальный - от Норда 955803 (3,58%) и Хильтона 4901 (3,60%).

Таблица 1. Молочная продуктивность и воспроизводительная способность дочерей разных быков и линий

Кличка быка	Удой, кг	% жира	Молочный жир, кг	МОП, дней	КВС
Линия Р. Соверинга 198998					
Сатурн 73712	3985	3.6	143,6	369	0,99
Центрс 297069	4007	3.64	145,8	372	0.98
В среднем	4000	3,63	144,7	371	0,98
Линия М.Чифтейна 95679					
Хильтон 4901	3882	3,60	139,4	403	0.91
Триплекс 14001368	3596	3.61	129,8	369	0,99
Норд 955803	3679	3,58	131,9	357	1.02
В среднем	3640	3,60	132.0	371	0,98

Таблица 2. Эффективность использования дочерей разных быков (в расчете на 1 голову)

Кличка быка	Получено молока базисной жирности, кг		Доход от реализации молока, руб.	Годовой экономический эффект, тыс.руб.
	за 305 дней	день МОП		
Линия Р. Соверинга 198998				
Сатурн 73712	3989	10.8	36699	917,11
Центрс 97069	4050	10.9	37260	1064,20
Линия М.Чифтейна 95679				
Хильтон 4901	3882	9,6	35715	666,20
Триплекс 14001368	3664	10,3	33709	138,4
Норд 955803	3605	9,8	33166	-

При оценке быков большое внимание следует уделять и репродуктивным качествам дочерей, так как известно, что дочери разных быков значительно отличаются по оплодотворяемости и другим показателям.

В среднем животные обеих линий имеют одинаковую продолжительность межотельного периода (371 день) и коэффициент воспроизводительной способности (0,98), которые незначительно отличаются от зоотехнических нормативов. Вместе с этим имеют место существенные различия по этим показателям между дочерьми отдельных производителей, принадлежащих к линии М.Чифтейна 95679. Так длительность МОП у потомков Хильтона 4901 равна 403 дням, а у быка Нотикал - 357 дней, что меньше на 46 дней (11,4%). По коэффициенту воспроизводи-

тельной способности эта разница в пользу дочерей Норда 955803 составляет 0,11 (0,91 и 1,02). Это говорит о том, что по группе первотелок от Норда 955803 в расчете на 100 голов получено 102, а от потомства Хильтона 4901 - 91 теленок или меньше на 12,1%.

Величина живой массы коров разных линий практически одинаковая (454 и 452 кг). Между дочерьми разных быков разница составила 1 кг, за исключением первотелок от Норда 955803, которые уступали сверстницам по этому показателю (448 кг) на 5-6 кг.

Характеристика продуктивных качеств подопытных первотелок по количеству молока базисной жирности за 305 дней лактации и сумме дохода от его реализации указывает на значительное преимущество дочерей быков Сатурна 73712 и Центрса 97069. Денежный доход в расчете на 1 корову по этим группам составил 36699 и 37260 руб., что больше, чем по потомкам Триплекса 14001368 на 3533 и 4094 рублей или на 10,6% и 12,3%.

По производству молока базисной жирности в расчете на 1 день МОП наиболее высокий показатель имеют дочери быков линии Р.Соверинга 198998 (10,8 и 10,9 кг), а на последнем месте (9,6 кг) - группа первотелок от быка Хильтона 4901, в связи с тем, что у них период между первым и вторым отелами превышал МОП дочерей других быков на 31-46 дней (8,3 и 12,9%).

Годовой экономический эффект в расчете на 1 корову за первую лактацию, в сравнении с дочерьми Норда 955803, по группе потомков быков Центрса 97069 и Сатурн 73712 равен 1064,20 и 917,11 тыс. руб., что значительно выше, чем по дочерям Хильтона 4901 и Норда 955803 (666,20 и 138,4).

УДК 619:614.31:637.5

Губанов Д.Г., аспирант  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ МЯСА РАЗЛИЧНЫХ ПОСТАВЩИКОВ**

Мясо и мясопродукты должны составлять значительную долю в рационе питания человека. Это связано с тем, что именно они являются основными источниками биологически полноценных белков, жиров, углеводов, а также целого комплекса минеральных веществ, витаминов и экстрактивных веществ, необходимых для успешного функционирования организма.

В настоящее время пищевой и биологической полноценности продуктов, в том числе животного происхождения, уделяется значительное внимание со стороны их производителей, а также потребителей готовой продукции. Учитывая, что на данном этапе, в нашей стране велик процент импортного мяса используемого при производстве различных мясных изделий, его оценка с точки зрения биохимической ценности, в том числе в сравнительном аспекте с отечественным сырьем, является чрезвычайно интересной.

Основываясь на этом нами, в условиях Воронежской областной ветеринарной лаборатории была проведена работа по определению аминокислотного состава мяса говядина и свинина, отечественных и импортных поставщиков. Исследования проводились с использованием автоматического аминокислотного анализатора ААА – 400 (Ingos). Условия хроматографического разделения и детектирования были следующие:

- 1) хроматографическая колонка – сорбент Ostion Ingos\$
- 2) подвижная фаза – комбинация 4 цитратных буферов с рН 2,7 – 8,0;
- 3) регенерация колонки с рН 14,0;
- 4) постколоночная дериватизация аминокислот нингидрином в реакторе с образованием хромофорных комплексных соединений, обладающих максимумом светопоглощения в видимой области электромагнитного спектра;
- 5) 2-х канальное фотометрическое детектирование при  $\lambda_{\max}$  570 нм;
- 6) автоматическое управление многостадийным хроматографическим анализом проводилось с использованием программного пакета Chromulan 0,82 Ingos;
- 7) чувствительность метода  $5 \cdot 10^{-11}$  моль при соотношении сигнал/шум 5.

Было исследовано по 10 образцов импортного и отечественного мяса, каждого из видов (табл. 1). Полученные сведения указывают на следующие тенденции. Так, в случае с говядиной образцы отечественного мяса содержали больше аминокислот в отличие от импортных аналогов в диапазоне от 40% до 3%. Отдельное равенство или преимущество импортной говядины было незначительным и не повлияло на суммарную картину аминокислот.

Таблица 1. Аминокислотный состав мяса

Показатель, г/100 г мяса	Говядина		Свинина	
	Импорт	Российская	Импорт	Российская
Аспарагин	1,56±0,01	1,72±0,001	1,77±0,008	2,04±0,07
Треонин	0,61±0,003	1,03±0,005	1,25±0,004	1,26±0,005
Серин	0,62±0,002	0,44±0,001	0,47±0,001	0,75±0,003
Глутамин	2,33±0,07	2,53±0,004	2,83±0,05	3,24±0,01
Пролин	0,59±0,009	0,88±0,002	0,67±0,004	0,74±0,002
Глицин	1,05±0,008	1,79±0,003	1,01±0,006	0,92±0,005
Аланин	1,04±0,01	1,24±0,005	1,09±0,008	1,23±0,07
Валин	0,75±0,005	0,79±0,001	0,87±0,004	1,09±0,009
Метионин	0,28±0,001	0,25±0,001	0,41±0,003	0,42±0,003
Изолейцин	0,65±0,004	0,73±0,002	0,81±0,001	1,00±0,05
Лейцин	1,03±0,03	1,22±0,004	1,45±0,02	1,75±0,04
Тирозин	0,41±0,002	0,44±0,001	0,54±0,004	0,64±0,001
Фенилаланин	0,64±0,006	0,64±0,003	0,73±0,002	0,86±0,007
Гистидин	0,50±0,001	0,68±0,002	0,59±0,003	0,99±0,006
Лизин	1,34±0,007	1,41±0,005	1,61±0,05	2,01±0,02
Аргинин	1,33±0,005	1,27±0,009	1,36±0,01	1,57±0,03
Цистин	0,19±0,001	0,19±0,001	0,19±0,004	0,20±0,002
Триптофан	0,21±0,003	0,26±0,002	0,22±0,001	0,25±0,001

Аналогично ситуация разворачивалась и при изучении аминокислотного состава свинины от различных поставщиков. Было установлено неоднородное доминирование средних значений российского сырья над импортным, практически по всем определяемым аминокислотам. И в этом случае свинина отечественных поставщиков была биологически более полноценным объектом в сравнение с мясом полученном из других источников.

Таким образом, опираясь на имеющиеся в нашем распоряжении сведения лабораторных исследований, можно сделать вывод о целесообразности использования отечественных поставок мяса, независимо от вида убойных животных, как наиболее полноценного в пищевом и биологическом отношении.

Полухин Р.Н., соискатель  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **ЯИЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СУХОГО ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД УБОЙНОГО ЦЕХА ПТИЦЕФАБРИКИ**

Поиск и апробация новых экологически безопасных природных биологически активных кормовых добавок, стимулирующих яичную продуктивность кур-несушек, является актуальной проблемой современного птицеводства

В настоящее время в качестве источника протеина в составе комбикормов для птицы широко используют жмыхи, шроты, кормовые дрожжи и дорогостоящие корма животного происхождения часто низкого качества.

Целью наших исследований было изучить эффективность использования сухого остатка сточных вод (СОСВ) убойного цеха птицефабрики в качестве нетрадиционного источника протеина и его влияние на яичную продуктивность кур-несушек.

Для опыта были сформированы 2 группы кур-несушек по 40 гол. в каждой в 350-дневном возрасте. Первая группа в течение месяца содержалась на общехозяйственном рационе (ОР), вторая дополнительно к ОР скармливали по 5% сухого осадка сточных вод вместо муки животного происхождения.

Физиолого-биохимические показатели крови (табл. 1) свидетельствуют о том, что включение СОСВ в разгар яйцекладки приводит к увеличению количества гемоглобина, эритроцитов в крови, общего белка и кальция в сыворотке крови.

Таблица 1. Биохимические показатели крови у кур-несушек

Показатель	Группа кур-несушек	
	контрольная	опытная
Гемоглобин, г/л	89,0±2,7	95,9±2,16
Эритроциты, $\times 10^6 / \text{л}^{12}$	3,0±0,07	3,20±0,05
Лейкоциты, $\times 10^8 / \text{л}^8$	29,3±2,5	29,5±0,8
Общий белок г/л	47,5±1,1	51,0±0,3
Альбумины, %	31,8±1,0	32,6±1,0
$\alpha$ -глобулины	19,8±0,4	18,4±0,5
$\beta$ -глобулины	12,4±0,3	11,6±0,3
$\gamma$ -глобулины	36,9±1,1	39,1±1,2
Кальций, ммоль/л	4,18±0,04	6,10±0,15
Фосфор, ммоль/л	1,47±0,06	1,66±0,08

Сохранность кур-несушек в группах составила 95,0-95,2% (табл. 2), что находится в пределах технологических норм.

Таблица 2. Продуктивность кур-несушек

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сохранность, %	95,0	95,2
Масса яиц, г	60,42	61,88
Интенсивность яйцекладки, %	74,6	76,7
Затраты корма на 10 яиц, кг	1,63	1,60

На основании проведенных исследований по изучению обмена веществ при использовании СОСВ в составе комбикорма для кур-несушек как источника протеина можно сделать вывод о целесообразности его введения в количестве 5% вместо муки животного происхождения, что позволит повысить интенсивность яйцекладки при снижении затрат корма на единицу продукции.

## ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:616.33/34.053.31:636.22/28

Паршин П.А., д.в.н., профессор  
Ужовская Н.Г., аспирантка  
Паршина В.И., к.в.н., доцент  
ГОУ ВПО «Российский университет дружбы народов»  
Сулейманов С.М., д.в.н., профессор  
ГНУ «ВНИВИ патологии, фармакологии и терапии»  
Слободяник В.С., д.б.н., профессор  
ФГОУ ВПО Воронежская ГТА

### МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ТЕЛЯТ ПРИ БОЛЕЗНЯХ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ

В сложном комплексе систем организма, обеспечивающих обменные процессы, значительную роль занимает поджелудочная железа. До настоящего времени недостаточно изучены морфофункциональные изменения и ультраструктура в поджелудочной железе у телят, как важнейшего регулятора углеводного обмена и общего гормонального статуса организма при желудочно-кишечных болезнях.

Задачей настоящего исследования являлась изучение структурной организации поджелудочной железы у телят в норме и при желудочно-кишечных болезнях.

Образцы поджелудочной железы фиксировались в 10-12% растворе нейтрального формалина и жидкости Карнуа. Материал обезжизнялся в восходящей концентрации этилового спирта и заключался в парафин, с парафиновых блоков готовились серийные срезы толщиной 5-7 мкм на микротоме МП-2 и окрашивались общепринятыми методами классической морфологии. Проводились морфометрические и цитометрические исследования.

Материал для электронной микроскопии фиксировали в 2,5% - ном глютаровом альдегиде на 0,114 М коллидном буфере на холоде с постфиксацией в 1% - ном растворе тетраокси осмия на том же буфере, заключали в эпон-812 и готовили полутонкие срезы, которые окрашивали азур-2 в сочетании фуксином основным и просматривали в световом микроскопе «Leica». Ультратонкие срезы готовили на ультрамикротоме Ultracut (Leica), контрастировали цитратом свинца и уранилацетатом и просматривали в электронном микроскопе EM-208 (Philips).

Установлено, что в поджелудочной железе у новорожденных телят отчетливо выявлялась дольчатая структура за счет умеренно развитой соединительнотканной стромы. У клинически здоровых телят паренхима поджелудочной железы была разделена на дольки, которые состояли из группы ацинусов, представляющих экзокринную часть железы.

Незначительную часть паренхимы занимали эндокринные островки в виде мелких очажков, состоящих из хромофобных клеток и кровеносных капилляров. На фоне железистой паренхимы просматривались более светлые участки скопления клеток, островки Лангерганса, представляющие эндокринную часть органа. На долю всей железистой паренхимы приходилось 76,8%, из них ацинарная паренхима занимала 68,7%, а островковая - 8,1%, оставшиеся 23,2% составила соединительнотканная строма. Отмечали смазанность некоторых контуров ацинусов поджелудочной железы.

Ацинусы имели округлую или овальную форму с диаметром  $50,24 \pm 5,21$  мкм. В ацинусе насчитывалось от 8 до 13 плотно прилегающих друг к другу ацинарных клеток, имеющих вид конуса с усеченной верхушкой и расположенных на базальной мембране. Апикальная часть клеток составляла просвет ацинуса. Клетки ацинуса имели эозинофильную зернистую цитоплазму и ядра, смещенные к базальной мембране. Ядра клеток имели округлую форму с диаметром 5-6 мкм. Клетки экзокринной части хорошо воспринимали кислые красители и в них отчетливо различались апикальная и базальная части.

Внутридольковые протоки поджелудочной железы телят были округлой, реже продолговатой формы, выстланы однослойным кубическим эпителием с оксифильной цитоплазмой.

Экзокринные ацинарные клетки содержали умеренное количество нуклеопротеидов и обладали умеренной активностью неспецифической эстеразы карбоновых кислот. А в эндокрин-

ных островках поджелудочной железы выявлялась значительная активность щелочной фосфатазы и сукцинатдегидрогеназы.

В ходе гистохимических реакций наблюдали избирательное распределение глыбок гликогена в пределах ацинусов, с незначительным уменьшением в островковой паренхиме. Отмечали равномерное распределение цитоплазматической РНК по всей цитоплазме клетки, а в панкреотических островках РНК встречалось преимущественно в перинуклеарной зоне в незначительном количестве.

Нуклеиновые кислоты в ядрах экзо- и эндокринных клетках распределялись равномерно. Распределение белков и белоксодержащих веществ в поджелудочной железе у телят было не равномерным, наблюдалось увеличение показателей в апикальной части экзокринных клеток и незначительно меньше в эндокринных островках. Островки имели овальную или продолговатую форму, встречались лентовидные образования. Островки Лангерганса пронизывали многочисленные кровеносные капилляры. Диаметр их составлял  $99,42 \pm 10,21$  мкм и площадь  $6452,84 \pm 105,6$  мкм<sup>3</sup>. Островки не имели собственной капсулы и отделялись от ацинарной паренхимы незначительной прослойкой ретикулярной ткани.

При исследовании полутонких срезов установили, что границы между ацинусами выражены не четко. Ацинусы имеют овальную или вытянуто-овальную форму. В апикальной части ацинуса наблюдали немногочисленные скопления гранул зимогена. Внутридольковые протоки округлой, реже продолговатой формы, выстланы однослойным кубическим эпителием с оксифильной цитоплазмой. Ядра округлой, овальной или угловатой формы. Междольковые протоки крупные, чаще вытянутые, реже округлые, выстланы кубическим эпителием. Ядра крупные, округлой формы и занимали центральное положение в клетке, цитоплазма оксифильна. В просвете протоков встречались гранулы секрета.

На апикальной поверхности клеток экзокринной части железы имелись редко расположенные, короткие микроворсинки.

Из органоидов в экзокринных клетках хорошо были дифференцированы в виде зернистой гранулярной эндоплазматической сети и пластинчатого комплекса. Небольшое количество митохондрий имели мелкозернистый матрикс с умеренной электронной плотностью. Апикальная часть этих клеток в большинстве случаев была заполнена множеством секреторных гранул зимогена и прозимогена различной величины.

В большинстве случаев, по данным ультраструктурометрии, из общего объема цитоплазмы ацинарных клеток около 27% приходилось на долю секреторных гранул зимогена и прозимогена, 10-12% - зернистой гранулярной эндоплазматической сети, 5% - митохондрий, а остальное приходилось на долю незернистой агранулярной эндоплазматической сети и гиалоплазмы.

В ходе электронно-микроскопического исследования установили, что эндоплазматическая сеть локализовалась преимущественно в базальной части клетки и представлялась плотно упакованными, слегка расширенными цистернами и мелкими вакуолями. Ядра ацинарных клеток слегка были смещены к базальному краю, довольно крупные с плотным содержанием гетерохроматина. Ядрышки крупные и расположены эксцентрично. Митохондрии отмечали во всех отделах цитоплазмы, преимущественно формы вытянутого овала. Комплекс Гольджи локализовался преимущественно в надъядерных областях ацинуса и представлял собой слегка расширенные вакуоли и цистерны. Было отмечено скопление единичных вакуолей и небольшое количество незрелых гранул зимогена в зоне комплекса Гольджи. Гранулы прозимогена и зрелые зимогенные гранулы присутствовали в малом количестве и локализовались в апикальной части клетки.

При развитии желудочно-кишечной патологии у телят в поджелудочной железе на уровне световой микроскопии наблюдались слабовыраженные дистрофические процессы в виде зернистого набухания ацинарных клеток и нарушения микроциркуляторного русла в островках Лангерганса. Характер этих изменений в поджелудочной железе у телят сохранялся даже при острой патологии желудочно-кишечного тракта. Однако функциональная морфология поджелудочной железы у телят значительно снижалась при желудочно-кишечной патологии.

Так, в поджелудочной железе при желудочно-кишечной патологии гистохимически выявляли низкую активность неспецифических эстераз карбоновых кислот в ацинусах, а щелочной фосфатазы и сукцинатдегидрогеназы в эндокринной части.

При электронной микроскопии поджелудочной железы у телят, больных острой желудочно-кишечной патологией с диареей, наблюдали глубокие ультраструктурные изменения в ацинар-

ных и эндокринных клетках. Они проявлялись в виде фрагментации и лизиса мембран эндоплазматической сети, набухания, вакуолизации и лизиса митохондрий, расширения цистерн пластинчатого комплекса, фрагментации ядерного хроматина и лизиса ядрышек, просветления матрикса секреторных гранул зимогена и прозимогена и, самое главное, резкого или значительного задержания созревания секреторных гранул в экзокринных клетках. При этом значительно снижались гистохимические, морфометрические и ультраструктурные показатели клеток поджелудочной железы у телят, больных острой желудочно-кишечной патологией с диареей.

Таким образом, выявленные особенности структурной организации поджелудочной железы у телят позволяют дифференцировать нормальное развитие органа от его патологического состояния.

УДК 619:616.34-008.314.4:636.4

Паршин П.А., д.в.н., профессор  
Выскуб М.В., аспирантка  
Паршина В.И., к.в.н., доцент  
ГОУ ВПО «Российский университет дружбы народов»  
Сулейманов С.М., д.в.н., профессор  
ГНУ «ВНИВИ патологии, фармакологии и терапии»

### **КЛИНИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ, ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ФАКТОРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ ПОРОСЯТ**

Факторные болезни органов пищеварения являются постоянными спутниками новорожденных в первые дни их жизни и, как правило, продолжают беспокоить молодняк в более старшем возрасте [1,2]. Наибольшее распространение гастроэнтеритов регистрируется на крупных свиноводческих комплексах с охватом до 100% поголовья.

Недостаточная изученность клинико-морфологических изменений при болезнях органов пищеварения у молодняка животных не позволяет разработать научно-обоснованные методы их диагностики, терапии и профилактики.

Длительное и бессистемное антибактериальных препаратов при лечении болезней приводит к появлению резистентных штаммов микроорганизмов [2]. Одним из путей преодоления формирования резистентности микроорганизмов к антибактериальным средствам и расширения спектра их антимикробной активности является комбинирование нескольких лекарственных препаратов [3].

Задачей настоящего исследования являлось изучение клинико-морфологических изменений у поросят при гастроэнтеритах и терапевтической эффективности инъекционного препарата на основе энрофлоксацина и колистина при сальмонеллезе поросят.

При проведении исследований установлено, что при промышленной технологии выращивания свиней с отъемом в 26 дней гастроэнтерит у поросят в период адаптации проявлялся диареей, угнетением, умеренной жаждой, снижением аппетита на фоне субфебрильной или нормальной температуры тела. Неосложненное течение болезни при остром течении катарального воспаления протекало доброкачественно.

Первичное острое воспаление развивалось быстро. Диффузный фибринозный, геморрагический и гнойный процессы протекали тяжело. При этом температура тела повышалась на 1,0-1,5°, общее состояние поросят резко ухудшалось, периодически возникал болевой синдром, аппетит снижался или отсутствовал. При тяжелом поражении желудка отмечалась рвота, кал был разжиженный с большим количеством слизи и зловонного запаха. В испражнениях обнаруживались плотные сгустки или крошковатые массы фибрина, толстые пленки или уплотненные сгустки слизи, кровь и гной. У больных поросят с развитием болезни и интоксикации депрессия нарастала до сопорозного и коматозного состояния. При этом отмечалась синюшность слизистых оболочек и кожи в области ушей, пяточка, конечностей. В затянувшихся случаях наступала дегидратация организма.

При остром течении катарального воспаления в крови поросят, больных гастроэнтеритом, увеличивалось количество лейкоцитов до  $15,6 \pm 1,3$  тыс/мм<sup>3</sup>. Количество палочкоядерных нейтрофилов составляло  $12,8 \pm 1,9$  %, а эозинофилов -  $5,1 \pm 0,9$  %.

В сыворотке крови достоверно снижались комплементарная активность до  $13,6 \pm 1,05\%$  и содержание циркулирующих иммунных комплексов - до 0,17 ед. опт. пл/мл, снижалось содержание бета-глобулинов и глюкозы.

При вскрытии трупов павших и вынужденно убитых животных установлено что, сосуды брюжейки инъецированы, лимфоузлы набухшие и гиперемированы. При серозном воспалении желудка отмечалось набухание и гиперемия слизистой оболочки нередко с кровоизлияниями. Острый катаральный гастрит, энтерит и колит сопровождались неравномерной гиперемией, набуханием и разрыхлением, потерей блеска и складчатостью слизистой оболочки. Воспаление носило фибринозный, геморрагический, а иногда - гнойно-некротический характер. Содержимое желудочно-кишечного тракта преимущественно было жидким, мутноватым, с неприятным запахом, большим количеством слизи, иногда с примесью крови.

Гистологические изменения характеризовали форму воспаления и глубину повреждения эпителия, подслизистого слоя и сосудов стенки. После затухания острого процесса гистологические изменения в желудочно-кишечном тракте поросят выявлялись реже в связи с высокой регенеративной способностью слизистой оболочки. В тонкой структуре энтероцитов при остром течении болезни преобладала агранулярная эндоплазматическая сеть с увеличением в ней объёмной доли липидных включений и лизосом. Отмечалась вакуолизация цитоплазмы энтероцитов и матрикса митохондрий. Последние были полиморфными и нередко фрагментировались. Ядра клеток чаще выглядели гиперхромными и пикнотичными.

Дистрофические и некробиотические изменения наблюдались в паренхиматозных органах не только пищеварительной системы, но и в органах сердечно-сосудистой и выделительной систем. В почках наблюдались гемодинамические и дистрофические изменения в гломерулярном аппарате и проксимальном нефроне. Отмечался преимущественно серозный гломеруло-нефрит и дистрофия клеток извитых канальцев.

Изучение эффективности применения инъекционного препарата на основе энрофлоксацина и колистина для лечения сальмонеллеза проведено на поросятах 1-1,5 месячного возраста. Поросятам контрольной группы (64 головы) внутримышечно применяли дизпаркол в дозе 0,2 мл на кг массы животного с интервалом 48 часов, а поросятам опытной группы (72 головы) внутримышечно вводили препарат на основе энрофлоксацина и колистина в дозе 0,5 мл на 10 кг массы животного в день.

В опыте установлено, что композиция обладает высокой терапевтической эффективностью при сальмонеллезе поросят. Лечебная эффективность препарата составила 91,7%, при этом эффективность дизпаркола равнялась 86,0%. Среднесуточный прирост массы поросят при лечении препаратом на основе энрофлоксацина и колистина составил 225 г и был выше, чем у поросят контрольной группы на 25,0% (табл. 1).

Таблица 1. Эффективность применения препарата на основе энрофлоксацина и колистина при лечении сальмонеллеза поросят

Показатели		Контроль	Опыт
Количество животных в группах		64	72
Выздоровело	гол.	55	66
	%	86,0	91,6
Пало	гол.	5	3
	%	7,8	4,2
Вынужденно убито	гол.	4	3
	%	6,2	4,2
Сохранность, %		86,0	91,7
Среднесуточный прирост, г		180,0	225,0
% к контролю		-	125,0

Таким образом, проведенные исследования позволяют заключить, что гастроэнтериты с острым катаральным воспалением желудочно-кишечного тракта у поросят отмечались в период отъёма. Установлено, что терапевтическая эффективность композиции на основе энрофлоксацина и колистина в дозе 0,5 мл на 10 кг массы животного в день при сальмонеллезе поросят составляет 91,7%, эффективность дизпаркола - 86,0%.

## Список литературы

1. Ануфриев А.Н., Лесных В.И., Положенко Э.Г. и др. Гастроэнтероколиты свиней, классификация и диагностика// Сб.трудов ВНИВИПФиТ "Важнейшие итоги исследований по изучению заболеваний сельскохозяйственных животных незаразной этиологии, их профилактика и лечение". - Воронеж, 1992. - С 14-17.
2. Ефанова Л.И. Некоторые экологические аспекты применения антибиотиков в ветеринарной практике// Матер.международ.координ. совещ. "Экологические проблемы патологии, фармакологии и терапии животных". - Воронеж, 1997. - С.307-308.
3. Соколов В.Д. Комбинированное применение антимикробных средств// Фармакология и токсикология новых лекарственных средств и кормовых добавок в ветеринарии.- Л., 1990. - С.5-9.

УДК 619:616.34-008.314.4:636.4

Паршин П.А., д.в.н., профессор  
Выскуб М.В., аспирант  
Паршина В.И., к.в.н., доцент  
ГООУ ВПО «Российский университет дружбы народов»  
Сулейманов С.М., д.в.н., профессор  
Сафонов В.В., к.в.н.  
ГНУ «ВНИВИ патологии, фармакологии и терапии»  
Слободяник В.С., д.б.н., профессор  
ФГОУ ВПО Воронежская ГТА

### **СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕЧЕНИ И ТОНКОГО ОТДЕЛА КИШЕЧНИКА ПОРОСЯТ ПРИ ИММУНОДЕФИЦИТЕ**

Среди болезней иммунной системы у поросят часто встречаются возрастные и приобретенные иммунодефициты, обусловленные недостаточным и несвоевременным поступлением материнских факторов защиты, интенсивным расходом пассивно перенесенных материнских факторов защиты и незрелостью иммунной системы, нарушением местной защиты пищеварительного тракта при резком переходе на новый тип кормления [1]. При этом, в первые два месяца жизни поросят, необходимо учитывать чувствительность к неблагоприятным воздействиям ультраструктуры гепатоцитов и энтероцитов 12-перстной кишки [2].

До настоящего времени недостаточно изучена морфофункциональная характеристика печени и тонкого кишечника у поросят при иммунодефиците, обусловленного нарушением местной защиты пищеварительного тракта при резком переходе на новый тип кормления.

Задачей настоящего исследования являлось изучение структурной организации и функциональной характеристики печени и 12-перстной кишки поросят при иммунодефиците.

Материалом для морфологических исследований служили образцы печени и слизистой оболочки тонкого кишечника (12-перстной кишки) поросят в возрасте 3-5 и 40-45 дней. Материал отбирали в утренние часы (10 – 11 часов), фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, жидкости Карнуа, обезвоживали и заливали в парафин по общепринятой методике. Парафиновые срезы толщиной 5-7 мкм окрашивали классическими методами гистологии.

Гистохимически выявляли липиды, ШИК - позитивные вещества, ДНК, суммарные белки и РНК. Учет реакций производился с помощью ЛЮМАМ - 3 в единицах оптической плотности.

Морфометрически измеряли диаметр ядер, плотность, высоту и ширину клеток печени и тонкого кишечника.

Материал для электронной микроскопии фиксировали при температуре +40 в 2,5 % растворе глутарового альдегида с последующей заливкой в эпон - 812. Готовились полутонкие срезы, которые окрашивались азури-2 в сочетании с фуксином основным. Ультратонкие срезы готовились на ультрамикротоме Ultracut (Leica), контрастировали цитратом свинца и уранил-ацетатом и просматривали в электронном микроскопе EM-208 (Philips).

Исследованиями установлено, что в 3-5 дневном возрасте у поросят при иммунодефиците в печени выявлялась ячеистая структура, т. е. гепатоциты выглядели опустошенными, ядра их,

как бы, плавали посредине цитоплазмы и были сморщенными. Опустошенность цитоплазмы при окраске на липиды заполнялись жировыми включениями. Здесь же встречались диффузные очаги экстрамедуллярного кроветворения, местами выявлялось расширение пространства Диссе. Границы печеночных долек едва были различимы. Нарушалось микроциркуляторное русло, центральные вены заполнялись форменными элементами крови.

При этом средний диаметр ядер гепатоцитов составлял  $6,06 \pm 0,05$  мкм, а объем -  $121,90 \pm 3,11$  мкм<sup>3</sup>. Ядро занимало  $31,37 \pm 0,57$  % цитоплазмы клетки, а плотность гепатоцитов находилась в пределах  $47,09 \pm 0,90$  н/104 мкм<sup>2</sup>.

Гликоген выявлялся в небольших количествах ( $18,3 \pm 0,41$  е. о. п.  $\times 102$ ), в периваскулярной зоне значительно снижалась оптическая плотность нуклеиновых кислот, в частности РНК -  $38,59 \pm 0,37$  е. о. п.  $\times 102$ . Распределение липидного материала в печеночной дольке было неравномерно.

В полуторамесячном возрасте в печени у иммунодефицитных поросят сохранялись незначительные дистрофические процессы. При этом была обнаружена диффузная жировая дистрофия. Причем липиды в печеночной балке располагались избирательно. Увеличивалась оптическая плотность липидов в печени и составила  $43,08 \pm 0,38$  е. о. п.  $\times 102$ .

Плотность гепатоцитов составляла  $37,88 \pm 0,62$  н/104 мкм<sup>2</sup>. Средний объем ядра составил  $88,91 \pm 1,28$  мкм<sup>3</sup>. Ядро занимало  $23,61 \pm 0,55$  % цитоплазмы гепатоцита. Встречались гепатоциты, содержавшие вакуоли, которые нередко охватывали большие участки. Ядра таких гепатоцитов были смещены к периферии клетки.

У 45-дневных поросят при иммунодефиците содержание гликогена в цитоплазме гепатоцитов составило  $17,5 \pm 0,5$  е. о. п.  $\times 102$ . Причем плотность ШИК - позитивной субстанции была несколько выше по периферии долек печени. Оптическая плотность нуклеиновых кислот была невысокой, т.е. РНК составляла  $32,77 \pm 0,58$  е. о. п.  $\times 102$ , а ДНК -  $48,89 \pm 0,43$  е. о. п.  $\times 102$ . Снижалось и количество суммарных белков в печени ( $49,63 \pm 0,54$  е. о. п.  $\times 102$ ).

В полутонких срезах заметно было расширение пространств Диссе и наличие лимфоидных клеток в строме печени. Значительное расширение стромы печени наблюдалось с обновлением ее стромальными и лимфоидными клетками.

В ультраструктуре печени отмечалось мутное набухание цитоплазмы и ее органоидов у гепатоцитов. Органоиды в цитоплазме гепатоцита были умеренно развиты, в частности эндоплазматическая сеть и митохондрии. Утолщалась базальная мембрана гепатоцитов и увеличивалось количество электронносветлых митохондрий.

В слизистой оболочке двенадцатиперстной кишки у поросят при иммунодефиците имелась тенденция к десквамации клеток с боковых поверхностей ворсинки. Площадь ядер энтероцитов апикальной части ворсинки составила  $18,38 \pm 0,88$  мкм<sup>2</sup>, а площадь самой клетки -  $124,29 \pm 5,72$  мкм<sup>2</sup>. Соотношение Цитоплазмы и ядра равнялось к 5,76. Площадь ядер энтероцитов боковых поверхностей ворсинки составила  $26,93 \pm 0,85$  мкм<sup>2</sup>, а самой клетки -  $156,09 \pm 7,54$  мкм<sup>2</sup>. Уменьшалось соотношение цитоплазмы и ядра до 4,79. Площадь ядер клеток крипт составляла  $16,43 \pm 1,06$  мкм<sup>2</sup>, а площадь клеток -  $154,64 \pm 6,52$  мкм<sup>2</sup> при соотношении цитоплазмы и ядра - 8,41. В слизистой оболочке тонкой кишки выявлялись мигрирующие клетки. Из мигрантов чаще всего выявлялись лимфоциты и эозинофилы. При этом количество МЭЛ составляло  $201,0 \pm 14$ .

Содержание ДНК в ядрах клеток крипт составило  $22,81 \pm 0,23$  е.о.п.  $\times 102$ . Интенсивность РНК цитоплазмы в энтероцитах апикальной части ворсинок составила  $15,28 \pm 0,31$ ; в энтероцитах боковых поверхностей ворсинок -  $23,17 \pm 0,53$  и клетках крипт -  $28,55 \pm 0,98$ . По содержанию РНК в энтероцитах двенадцатиперстной кишки выявлялся «криптально-ворсиночный» градиент (Рис. 3), т.е. в криптах содержалось значительно больше РНК, чем в энтероцитах боковых поверхностей и на апикальной части ворсинок.

Интенсивность реакции суммарных белков в цитоплазме энтероцитов апикальной части ворсинки составляла  $18,63 \pm 0,46$ ; боковых поверхностях ворсинки -  $26,87 \pm 0,39$ ; клеток крипт -  $35,76 \pm 0,62$  е.о.п.  $\times 102$ .

В полутонких срезах выявлялся невысокий однослойный цилиндрический эпителий. При электронной микроскопии в энтероцитах выявлялись округлые электронно-светлые митохондрии. Клетки крипт содержали небольшое количество секреторных гранул в апикальной части её, ядра были слабо дифференцированы. Нередко встречались дистрофические клетки во всей

толще слизистой оболочки, а в под слизистом слое наблюдали расширение кровеносных капилляров и гиперемиию.

Таким образом, иммунные дефициты у поросят, обусловленные нарушением местной защиты пищеварительного тракта при резком переходе на новый тип кормления, интенсивность морфофункциональных изменений в печени и 12-перстной кишке зависела от возраста поросят. Наиболее глубокие структурно-функциональные изменения в структурной организации печени наблюдались у поросят в возрасте 3-5 дней, а в 45 дневном возрасте они значительно уменьшались и носили обратимый характер. Аналогичная картина наблюдалась и в слизистой оболочке 12-перстной кишки у поросят.

Выявленные морфофункциональные изменения в печени и 12-перстной кишке соответствовали иммунодефицитному состоянию поросят, обусловленному нарушением локальной защиты в органах пищеварения.

#### Список литературы

1. Карпуть И.М. Клинико-морфологическое проявление иммунных дефицитов и их профилактика у молодняка / И.М. Карпуть, М.П. Бабина, Т.В. Бабина // Материалы международной конференции «Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных», посвященные 100-летию со дня рождения проф. А.А. Авророва, Воронеж, 22-23 июня 2006г., Воронеж: Научная книга, 2006, с.46-51.

2. Сулейманов С.М. Структурно-функциональные механизмы возникновения и развития патологии у молодняка сельскохозяйственных животных / С.М. Сулейманов, В.С. Слободяник // Журнал «Доклады россельхозакадемии», 2001, № 2, с. 39-42.

УДК: 619.616.24-002.153-053.2:636.22/.28

Паршина В.И, к.в.н., доцент

ГОУ ВПО «Российский университет дружбы народов»

Абрамов В.Е., д.в.н., профессор

ФГУ "Всероссийский государственный центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов"

### **ВЛИЯНИЕ ИНЪЕКЦИОННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФОРМЫ ЭНРОФЛОКСАЦИНА С КОЛИСТИНОМ НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЖИВОТНЫХ**

Изыскивая новые эффективные сочетания антимикробных средств, надо помнить о том, что новое сочетание из двух или более известных и изученных препаратов является новым лекарственным средством, с новым, не всегда предсказуемым превращением в организме. Отсюда неперемное условие - каждый новый комбинированный препарат, кроме апробации на эффективность, должен быть обязательно проверен на безвредность для организма, изучены его токсические свойства (В.Д. Соколов, 1997).

Задачей настоящего исследования являлось изучение влияния на биохимические и иммунологические показатели крови животных инъекционной лекарственной формы нового антибактериального препарата на основе энрофлоксацина и колистина.

Изучение влияния инъекционной лекарственной формы энрофлоксацина с колистином на показатели крови сельскохозяйственных животных проведено на 80 беспородных крысах при 20-дневном внутримышечном введении в дозах 1044, 522 и 261 мг/кг массы тела (1/5, 1/10, 1/20 от ЛД<sub>50</sub>, полученной при определении острой токсичности).

Изучение влияния инъекционной лекарственной формы энрофлоксацина с колистином на показатели крови сельскохозяйственных животных проведено на 16 поросятах 2-х месячного возраста и 16 телятах 2,5-3,0 месячного возраста, разделенных по принципу парных аналогов на четыре группы каждого вида животных. Животным контрольных групп (по 4 головы) препарат не применяли. Поросятам и телятам опытных групп (по 4 головы) применяли препарат внутримышечно в дозах 0,5; 1,0 и 2,5 мл на 10 кг массы животного (условно-терапевтическая, в два и в пять раз превышающие условно-терапевтическую) в течение 20 дней.

В цельной крови и сыворотке определяли количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, лейкограмму - общепринятыми методами, общий белок – рефрактометрически, концен-

трацию общих липидов, мочевины, глюкозы, креатинина, активность аспартат- и аланинаминотрансферазы (АсАТ и АлАТ) - наборами фирмы «Лахема», билирубин – набором фирмы «Коне» (Финляндия).

При исследовании крови животных, получавших препарат на основе энрофлоксацина и колистина в дозе 261 мг/кг массы тела, не отмечено достоверных изменений в морфологическом составе крови, биохимических показателях и показателях иммунного статуса по сравнению с показателями в крови животных контрольной группы (таблица 1).

Таблица 1. Морфологические, биохимические и иммунологические показатели крови белых крыс при многократном применении препарата

Показатели	Контроль	Дозы препарата, мг/кг		
		261	522	1044
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,9±0,48	6,1±0,72	5,6±0,54	5,8±0,50
Лейкоциты, $10^9/л$	10,4±1,17	11,3±0,93	10,2±0,83	9,7±0,77
Гемоглобин, г/л	115,0±6,65	118,0±7,44	110,4±5,72	114,6±5,72
Общий белок, г/л	70,3±4,22	72,5±4,88	70,7±4,87	72,4±5,67
Мочевина, мм/л	4,0±0,42	3,4±0,44	4,7±0,46	5,7±0,48
Глюкоза, мм/л	4,6±0,47	5,2±0,34	5,1±0,38	4,7±0,37
Общие липиды, г/л	4,1±0,33	4,3±0,41	4,7±0,36	4,3±0,34
АсАТ, мккат/л	0,83±0,11	0,84±0,12	1,19±0,20	1,07±0,13
АлАТ, мккат/л	0,41±0,05	0,40±0,04	0,40±0,05	0,68±0,07
Креатинин, мкл/л	79,1±7,21	88,4±8,28	92,4±8,58	97,6±8,12
Билирубин, мкл/л	1,3±0,16	1,5±0,12	1,8±0,28	2,2±0,23

При увеличении дозы препарата отмечалась тенденция к более напряженному функционированию выделительной системы и печени. Однако среднее значение этих показателей у крыс опытной группы не выходило за верхние границы нормы для данного вида животных.

При многократном применении препарата в дозе 2,5 мл на 10 кг массы животного морфологические, биохимические и иммунологические показатели крови существенно не отличались от показателей у поросят контрольной группы (таблица 2).

Отмечаемое повышение до верхних границ норм в сыворотке крови мочевины, креатинина, билирубина и активности АлАТ при применении лекарственного средства в дозе 2,5 на 10 кг массы животного, свидетельствуют о возросшей нагрузке на печень и почки.

Таблица 2. Показатели крови поросят при применении препарата

Показатели	Контроль	Дозы препарат, мл на 10 кг		
		0,5	1,0	2,5
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,9±0,36	5,8±0,45	6,1±0,36	6,3±0,32
Лейкоциты, $10^9/л$	10,7±2,47	10,4±1,32	10,9±1,41	10,8±1,17
Гемоглобин, г/л	109,0±3,31	109,4±4,39	110,6±4,98	111,4±3,23
Общий белок, г/л	75,1±0,85	75,8±0,78	80,8±1,34	80,6±1,15
Мочевина, мм/л	4,0±0,32	4,6±0,44	5,3±0,41	6,7±0,65
Глюкоза, мм/л	4,9±0,42	4,8±0,52	5,3±0,43	4,7±0,41
Общие липиды, г/л	5,3±0,54	5,6±0,77	5,9±0,63	5,8±0,57
АсАТ, мккат/л	0,30±0,05	0,37±0,03	0,39±0,03	0,38±0,05
АлАТ, мккат/л	0,23±0,02	0,31±0,03	0,31±0,04	0,44±0,03
Креатинин, мкл/л	98,1±3,87	102,4±4,54	107,4±3,48	119,8±5,86
Билирубин, мкл/л	0,71±0,08	0,89±0,16	0,86±0,17	1,27±0,18

Результаты опыта по изучению показателей крови телят представлены в таблице 3.

Многократное применение композиции в дозах 0,5 и 1,0 мл на 10 кг массы животного не оказывает отрицательного влияния на морфологические, биохимические и иммунологические показатели крови телят. Повышение до верхних границ норм в сыворотке крови мочевины, креатинина, билирубина и активности АлАТ при применении лекарственного средства в дозе 2,5 на 10 кг массы свидетельствуют о возросшей нагрузке на печень и почки.

Таблица 3. Показатели крови телят при применении препарата

Показатели	Контроль	Дозы препарат, мл на 10 кг		
		0,5	0,5	2,5
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,9±0,62	7,5±0,43	7,8±0,32	7,8±0,51
Лейкоциты, $10^9/л$	10,4±1,72	10,5±1,67	10,4±1,79	10,8±1,35
Гемоглобин, г/л	118,3±3,15	119,5±2,41	117,3±4,24	117,2±3,67
Общий белок, г/л	68,9±2,29	67,3±2,65	67,9±1,95	69,8±2,12
Мочевина, мм/л	3,8±0,41	3,7±0,46	4,1±0,35	6,3±0,45
Глюкоза, мм/л	4,7±0,42	4,5±0,76	4,8±0,76	4,8±0,51
Общие липиды, г/л	2,9±0,25	3,0±0,36	3,1±0,34	2,±0,24
АсАТ, мккат/л	0,27±0,04	0,28±0,043	0,33±0,04	0,36±0,03
АлАТ, мккат/л	0,26±0,03	0,31±0,03	0,34±0,04	0,51±0,05
Креатинин, мкл/л	104,2±3,58	108,5±3,53	112,6±3,19	135,3±4,82
Билирубин, мкл/л	0,59±0,15	0,68±0,16	0,79±0,25	1,31±0,35

Таким образом, многократное применение композиции энрофлоксацина и колистина не оказывает отрицательного влияния на показатели крови лабораторных и сельскохозяйственных животных. Повышение до верхних границ норм в сыворотке крови поросят и телят мочевины, креатинина, билирубина и активности АлАТ при применении лекарственного средства в дозе 2,5 на 10 кг массы свидетельствуют о возросшей нагрузке на печень и почки.

УДК: 619:616.24-002.153.2:636.22/.28

Паршина В.И., к.в.н., доцент  
 ГОУ ВПО «Российский университет дружбы народов»  
 Абрамов В.Е., д.в.н., профессор  
 ФГУ "Всероссийский государственный центр качества и стандартизации  
 лекарственных средств для животных и кормов"

### **ВЛИЯНИЕ ИНЪЕКЦИОННОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ЭНРОФЛОКСАЦИНА И КОЛИСТИНА НА ЭМБРИОГЕНЕЗ**

Одним из путей преодоления формирования резистентности микроорганизмов к антибактериальным средствам и расширения спектра антимикробной активности является комбинирование нескольких лекарственных препаратов. Сочетание различных химических структур в композиции позволяет достичь их синергического эффекта. Сочетание двух или более известных и изученных препаратов, является новым лекарственным средством. Отсюда неперемное условие - каждый новый комбинированный препарат, кроме апробации на эффективность, должен быть обязательно проверен на безвредность для организма, изучены его токсические свойства.

Задачей настоящего исследования являлось изучение эмбриотоксического и тератогенного действия препарата на основе энрофлоксацина и колистина.

Опыты проведены по методике А.П. Шицковой с соавт. (1977) на самках белых крыс массой 220,0±20,0 г. Фазу полового цикла устанавливали путем исследования вагинального содержимого. Первым днем беременности считали день обнаружения спермиев после подсадки самцов к самкам.

Животные были разделены на три группы: контрольную и четыре опытные. Крысам первой и второй опытных групп на пятый день беременности (период имплантации) и животным третьей и четвертой опытных групп на 10 день беременности (период органогенеза) вводили препарат на основе энрофлоксацина и колистина в дозах 0,15 и 0,25 мл/кг 10 кг массы животного внутримышечно соответственно. Для выявления повреждающего действия препарата на плод половину самок в каждой группе убивали на 19-20 день беременности.

Проводили осмотр матки, плацент и плодов, подсчитывали количество желтых тел беременности, оценивали равномерность расположения плодов в рогах матки. Раннюю и позднюю резорбцию, общую эмбриональную смертность, выживаемость подсчитывали по формулам, предложенным А.М.Малашенко и И.К. Егоровым (1977). Критериями оценки эмбриотоксического и тератогенного действия препарата служили показатели гибели зародышей на пред- и постимплантационных стадиях развития, наличие аномалий развития внутренних органов и скелета, уровень плодовитости, масса и длина зародышей, диаметр и масса плаценты, индекс самцы/самки, аногенитальная дистанция и аногенитальный индекс, длина и количество точек оксификации костей у плодов крыс. Установлено

(табл. 1), что препарат в дозах 0,15 и 0,25 мл/кг 10 кг массы животного при введении беременным крысам не влиял на число желтых тел в яичниках.

Препарат не оказывал эмбриолетального действия и не вызывал предимплантационной гибели эмбрионов. В группах крыс, получавших препарат, число крысят не отличалось от количества в контрольной группе.

Таблица 1. Эмбриотоксические свойства препарата на основе энрофлоксацина и колистина

Показатели	Контроль	Препарат			
		0,15 мл/ 10 кг		0,25 мл/ 10 кг	
		5 день	10 день	5 день	10 день
Количество желтых тел на самку	11,6±0,5	11,5±0,4	11,5±0,4	11,3±0,5	11,5±0,4
Количество мест имплантации на самку	10,3±0,5	10,4±0,4	10,3±0,5	10,7±0,4	10,3±0,5
Количество живых эмбрионов на самку	9,8±0,5	9,9±0,4	9,8±0,5	9,7±0,6	9,8±0,5
Количество мертвых эмбрионов на самку	1,1±0,3	1,0±0,4	1,1±0,3	1,1±0,4	1,1±0,3
Общая эмбриональная смертность, %	13,1±0,4	13,2±0,4	13,1±0,4	12,9±0,5	13,1±0,4
Постимплантационная гибель, %	9,4±0,6	9,2±0,5	9,4±0,6	10,0±0,5	9,4±0,6
Доимплантационная гибель, %	4,6±0,5	5,0±0,3	4,6±0,5	3,8±0,3	4,6±0,5
Выживаемость, %	86,7±10,0	87,5±10,5	86,7±10,0	88,3±10,3	86,7±10,0

При изучении показателей половой дифференцировки зародышей крыс при введении препарата на основе энрофлоксацина и колистина в период беременности показало отсутствие различий в индексе самцы/самки, аногенитальной дистанции и аногенитального индекса у плодов крыс контрольной и опытных группах (табл. 2).

Таблица 2. Показатели половой дифференцировки зародышей крыс при введении препарата

Параметры	Контроль	Препарат			
		0,15 мл/ 10 кг		0,25 мл/ 10 кг	
		5 день	10 день	5 день	10 день
Индекс самцы / самки	1,14	1,13	1,13	1,14	1,14
Аногенитальная дистанция, мм					
самцы	2,11±0,04	2,10±0,03	2,11±0,06	2,12±0,03	2,13±0,05
самки	1,16±0,04	1,14±0,04	1,15±0,06	1,15±0,04	1,16±0,05
Аногенитальный индекс					
самцы	1,51±0,03	1,49±0,03	1,50±0,03	1,52±0,05	1,50±0,04
самки	0,84±0,04	0,83±0,06	0,82±0,04	0,84±0,03	0,85±0,04

Изучением влияния препарата на морфометрические показатели плодов крыс установлено, что препарат не изменяет показателей параметров роста и развития плодов. При исследовании плодов крыс контрольной и опытных групп аномалии развития не отмечались (табл. 3).

Таблица 3. Морфометрические показатели плодов крыс при введении препарата

Параметры	Контроль	Препарат			
		0,15 мл/ 10 кг		0,25 мл/ 10 кг	
		5 день	10 день	5 день	10 день
Масса плода, г					
самцы	2,85±0,36	2,83±0,26	2,89±0,37	2,87±0,22	2,81±0,31
самки	2,71±0,15	2,72±0,18	2,71±0,17	2,73±0,16	2,72±0,11
Длина плода, мм					
самцы	38,65±0,57	38,84±0,77	38,71±0,55	38,75±0,39	38,81±0,57
самки	37,69±0,59	37,44±0,55	37,70±0,39	37,81±0,76	37,78±0,77
Диаметр плаценты, мм					
самцы	14,58±0,26	14,56±0,29	14,49±0,25	14,55±0,24	14,56±0,23
самки	14,16±0,48	14,18±0,39	14,22±0,36	14,23±0,34	14,21±0,40
Масса плаценты, г					
самцы	0,67±0,03	0,64±0,05	0,66±0,05	0,66±0,03	0,64±0,03
самки	0,59±0,02	0,57±0,03	0,57±0,04	0,56±0,02	0,58±0,02

Изучение процесса оссификации разных отделов скелета плодов крыс показало, что препарат не оказывает влияния на длину и число точек окостенения крупных костей (табл. 4)

Таблица 4. Влияние препарата на длину и количество точек оссификации костей у плодов крыс

Параметры	Контроль	Препарат			
		0,15 мл/ 10 кг		0,25 мл/ 10 кг	
		5 день	10 день	5 день	10 день
Длина зачатков костей, мм					
локтевой	2,59±0,06	2,60±0,05	2,61±0,06	2,62±0,05	2,60±0,06
бедренной	1,87±0,05	1,89±0,06	1,88±0,05	1,90±0,07	1,88±0,06
плечевой	2,42±0,05	2,40±0,03	2,43±0,05	2,43±0,03	2,42±0,04
большеберцовая	2,10±0,06	2,09±0,07	2,11±0,04	2,12±0,08	2,10±0,06
малоберцовая	1,85±0,06	1,80±0,05	1,82±0,05	1,83±0,04	1,84±0,05
Количество точек окостенения					
запястья	2,76±0,15	2,74±0,21	2,75±0,15	2,77±0,17	2,73±0,10
стопы	3,33±0,15	3,31±0,14	3,32±0,18	3,33±0,19	3,32±0,15

Выводы:

1. Препарат на основе энрофлоксацина и колистина в дозах 0,15 и 0,25 мл/кг 10 кг массы животного при внутримышечном введении беременным крысам не оказывает эмбриолетального действия.

2. Композиция энрофлоксацина и колистина не влияет на морфометрические показатели плодов крыс при введении в период беременности и не вызывает аномалии развития.

3. Препарат на основе энрофлоксацина и колистина, применяемый в период беременности, не нарушает половой дифференцировки зародышей крыс и не нарушает процесса оссификации скелета плодов крыс.

УДК 636: 612.018.2: 636.4

Сеин Д.О., к.б.н., ассистент  
ФГОУ ВПО Курская ГСХА

### **СОДЕРЖАНИЕ РЕЦЕПТОРНЫХ БЕЛКОВ К ЭСТРАДИОЛУ-17β И ПРОГЕСТЕРОНУ В ЭНДОМЕТРИИ СВИНОК В ПЕРИОД СТАНОВЛЕНИЯ ПОЛОВОЙ ФУНКЦИИ**

Известно, что по содержанию в крови половых и других гормонов нельзя оценить степень чувствительности тканей-мишеней (тканей специфически реагирующих на соответствующий гормон) и биологическую активность гормона, которая не всегда соответствует его количеству в крови. Поэтому для получения объективной информации о состоянии регулирующих эндокринных механизмов необходимо рассматривать две взаимодействующие стороны – как секретирующую, так и специфически реагирующую на продукцию этой секреции. В связи с этим нами были проведены исследования содержания рецепторов эстрадиола-17β и прогестерона в эндометрии свиной в период формирования половой функции.

Рецепторы в эндометрии определяли у свинок до полового созревания (в 6-месячном возрасте), а также на третьи сутки после начала охоты в период 1-, 2-, 3-, 4- и 5-го половых циклов. С этой целью проводили лапаротомию или убой свинок, извлекали рога матки и из верхней их трети брали пробы эндометрия. Затем аликвоты эндометрия промывали, замораживали и доставляли в лабораторию.

Концентрацию рецепторных мест связывания в каждой навеске ткани устанавливали по специальной методике. При этом использовали количественный расчет специфического связывания соответствующего гормона, выраженного в фентомолях соотнесенного к миллиграмму ДНК, содержание которой в эндометрии определяли по методу К.Вуртен (1956). Равновесные константы ассоциации для меченых тритием гормонов, участвовавших в образовании гормон-

рецепторных комплексов, устанавливали путем построения графиков насыщения мест специфического связывания в координатах Скэтчарда (G.Scatchard, 1949). Для эстрадиола-17 $\beta$  и прогестерона они находились соответственно в пределах  $1,65 \pm 0,4 \cdot 10^9 \text{ M}^{-1}$  и  $9,7 \pm 0,4 \cdot 10^8 \text{ M}^{-1}$ .

Величину специфического связывания соответствующего гормона устанавливали путем вычисления разницы между общим и неспецифическим связыванием. Общее "рецепторное" связывание определяли при инкубации исследуемой аликвоты с насыщающей концентрацией  $^3\text{H}$  - гормона (для цитозоля: 10 нМ - эстрадиол--17 $\beta$  и 15 нМ - прогестерон). Для определения величины неспецифического связывания в инкубационную среду дополнительно вносили 100-кратное количество немеченного гормона.

Используемая методика определения мест рецепторного связывания исследуемых половых гормонов была полностью адаптирована применительно к эндометрию свиной. Процесс заполнения рецепторных пулов проводили в условиях повышенной диссоциации гормон-рецепторных комплексов, что достигали путем внесения в инкубационную среду тиоцината натрия в качестве хаотропного агента. С целью контроля и устранения ложноположительных и завышенных результатов в качестве конкурентных гормонов вместо эстрадиола-17 $\beta$  применяли диэтилстильбестрол, а вместо прогестерона – прогестин R-5020. В серийных исследованиях в качестве конкурентных гормонов использовали эстрадиол-17 $\beta$  и прогестерон производства "Vismara" (Италия). С целью исключения возможности взаимодействия эстрадиола-17 $\beta$  с рецепторами андрогенов, прогестерона с рецепторами глюкокортикоидов и завышения в этой связи показателей специфического связывания, в первом случае в инкубационную среду добавляли 5 $\alpha$ -дегидротестостерон, а во втором – дексаметазон.

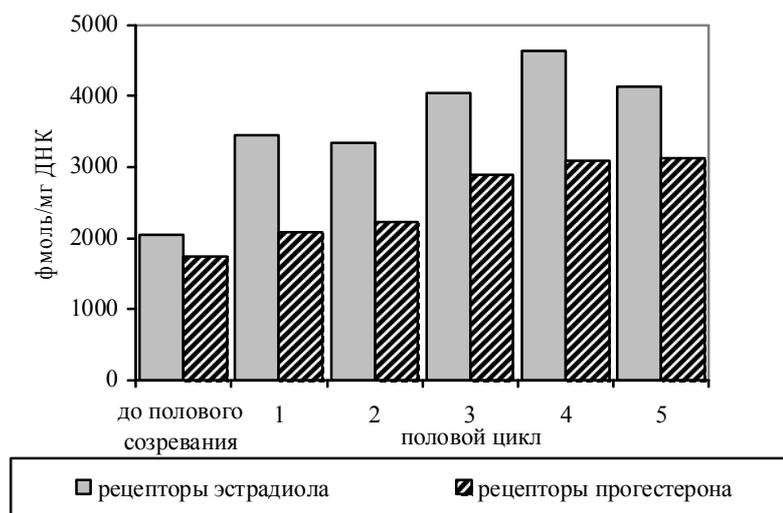


Рис. Динамика концентрации рецепторов эстрадиола-17  $\beta$  и прогестерона в цитозоле эндометрия у неполовозрелых и половозрелых свинок.

Используемая методика позволила установить содержание "цитозольных" рецепторов эстрадиола-17 $\beta$  и прогестерона в эндометрии свиной в возрастном аспекте. Из рисунка видно, что наименьшая концентрация рецепторов к обоим гормонам была у неполовозрелых 6-месячных свинок и составляла для эстрадиола -17 $\beta$   $2042,0 \pm 946,0$  фмоль/мг ДНК, а для прогестерона –  $1748,7 \pm 228,5$  фмоль/мг ДНК. Однако у свинок-аналогов, но половозрелых, на третьи сутки первого полового цикла содержание рецепторов было больше и соответственно составляло  $3343,3 \pm 232,3$  и  $2086,7 \pm 224,3$  фмоль/мг ДНК.

Отмечено, что с наступлением ритмичной половой цикличности у свинок достоверно ( $P < 0,05$ ) возрастало число рецепторных мест, связывающих как эстрогены, так и прогестерон.

В то же время было установлено, что третьи сутки каждого изучаемого полового цикла характеризовались более высоким содержанием в цитозоле эндометрия свинок рецепторов эстрадиола -17 $\beta$  ( $3343,3 \pm 232,3 - 4631,3 \pm 409,4$  фмоль/мг ДНК), чем прогестерона ( $2086,7 \pm 224,3 - 3120,0 \pm 158,9$  фмоль/мг ДНК).

Результаты проведенных исследований указывают на то, что у свиной после становления половой функции достоверно увеличивается в эндометрии число рецепторных мест, связы-

вающих как эстрадиол-17 $\beta$ , так и прогестерон. Полученные данные, как физиологические нормативы, могут быть использованы при разработке новых способов и средств биологической специализации репродуктивной функции у свиноматок.

УДК 623.459

Баранец А.А., к.м.н., с.н.с., ст. преподаватель  
Пригорелов Г.А., к.х.н., доцент  
Военная академия войск радиационной, химической,  
биологической защиты и инженерных войск  
им. Маршала С.К. Тимошенко

## ПАТОГЕННОЕ ДЕЙСТВИЕ МИКОТОКСИНОВ НА ОРГАНИЗМ ЖИВОТНЫХ И ЕГО ОЦЕНКА С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ *IN VITRO*

Загрязнение среды обитания человека, воды и продовольствия биологически активными метаболитами микроскопических грибов (микотоксинами) в настоящее время является одной из актуальных проблем, острота которой во многом обусловлена глобальным характером мировой экономики и «прозрачностью» межгосударственных границ. Об актуальности данной проблемы свидетельствует, в частности, тот факт, что в рамках Объединенного международного комитета ООН ФАО/ВОЗ с каждым годом проводится все больше специальных мероприятий по санитарно-гигиенической оценке данных соединений с целью нормирования их безопасного содержания в продуктах питания, питьевой воде и даже в материнском молоке. Кроме того, в условиях нарастания нестабильности в современных международных отношениях повышается вероятность применения некоторых микотоксинов как диверсионных химико-биологических средств для целенаправленного заражения сельскохозяйственных культур и продуктов животноводства для подрыва продовольственной базы отдельных стран.

Как известно, микотоксины представляют собой метаболиты микроскопических грибов (микромикет), выделяемые ими во внешнюю среду при размножении на пищевых продуктах, кормах, растениях и в почве, а также в питательную среду в условиях искусственного культивирования. Продуцентами микотоксинов являются плесневые грибы различных видов, весьма широко распространенные в природе. Основными токсинообразующими микромикетами считаются грибы, относящиеся к родам *Aspergillus*, *Fusarium* и *Penicillium*. В целом в настоящее время известно свыше 350 видов токсигенных грибов, поражающих сельскохозяйственные культуры, и более 300 образуемых ими микотоксинов. Заражение продуктов и кормов, а через них людей и животных микотоксинами наблюдается в странах с различными климатическими условиями. Микотоксины обнаружены в арахисе, пшенице, кукурузе, ячмене, рисе, сое, горохе, бобах, зернах какао и кофе, семенах хлопчатника, в копченой и сушеной рыбе и креветках, а также в некоторых овощах во многих странах всех континентов. Они также были выделены из «желтоокрашенного» риса, который послужил причиной тяжелых алиментарных токсикозов у людей в Японии вскоре после второй мировой войны. Выявлена эндемическая нефропатия у жителей Балкан, связанная с микотоксинами. Показано, что заражение этими биологическими ядами представляет серьезную проблему для животноводства, являясь причиной бесплодия и падежа свиней и других видов сельскохозяйственных животных.

В связи с вышеизложенным целью настоящей работы явилось изучение закономерностей влияния различных концентраций одного из наиболее опасных микотоксинов из класса трихотененов – Т-2 токсина - на лейкоциты крови и обоснование возможных путей защиты клеток от патогенного воздействия данного соединения. Показано, что Т-2 токсин вызывает у животных и человека нарушения в функционировании сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, подавляет процессы костномозгового кроветворения, резко снижает уровень иммунологической резистентности. Для достижения поставленной цели был проведен ряд экспериментов *in vitro*, объектом которых явились изолированные незернистые лейкоциты (лимфоциты) кролика. В пробы периферической крови, взятые у подопытных животных, вводился очищенный препарат Т-2 токсина, предварительно растворенный в малотоксичном апротонном органическом растворителе диметилформамиде (ДМФА); при этом концентрации исследуемого вещества в различных сериях проб составили, соответственно  $10^{-8}$ ,  $10^{-7}$  и  $10^{-6}$  М. По окончании периода

инкубации клеточный материал обрабатывался с использованием специального ядерного красителя бромистого этидиума (Ethidium bromide), после чего обработанные таким образом лимфоциты подвергались флуоресцентно-микроскопическому исследованию с целью выявления и оценки различных категорий патологических изменений. В частности, в ходе проведенного исследования ставилась задача обнаружения и количественного подсчета клеток с морфологическими признаками различных типов гибели: обычного (некроза) и запрограммированного (апоптоза). Как установлено современными исследованиями, последний тип гибели клеток представляет собой сложный, многостадийный, генетически запрограммированный процесс клеточного самораспада (самоуничтожения), который сопровождается рядом специфических морфофункциональных и биохимических признаков: уплотнением хроматина, фрагментацией ДНК, необратимой диссоциацией клеточного ядра и отшнуровыванием отдельных фрагментов клетки (так называемых «апопто-тических телец»). Именно комплекс данных характерных изменений существенно отличает данную форму гибели клеток от более типичного и общеизвестного варианта - некроза, который сопровождается лизисом плазматической мембраны клетки с последующим выходом наружу ее содержимого. В результате проведенных исследований установлено, что эффект программируемой клеточной гибели лейкоцитов наиболее характерен для минимальных действующих доз Т-2 токсина, тогда увеличение концентрации токсина в объеме пробы сопровождается нарастанием абсолютного и относительного числа клеток, погибших вследствие обычного некроза. Обнаруженные закономерности представлены в виде гистограммы (рис. 1).

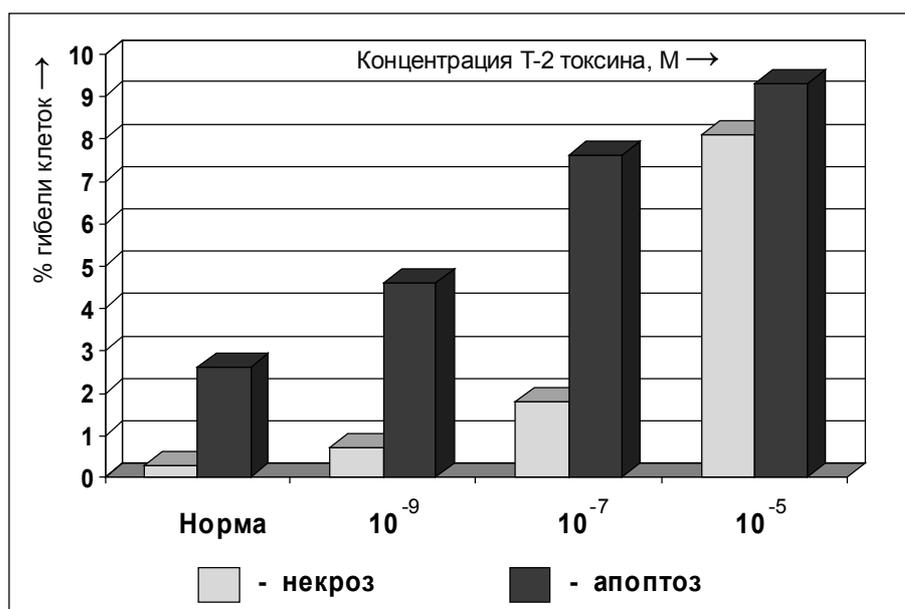


Рис.1. Соотношение основных форм гибели лейкоцитов при различных концентрациях Т-2 токсина *in vitro*

Учитывая ключевую роль апоптоза в общем спектре цитотоксического действия исследуемого Т-2 токсина, были рассмотрены возможные пути и способы предотвращения программируемой гибели лейкоцитов крови при воздействии данного соединения. Поскольку одним из биохимических посредников в механизме раз-вертывания внутриклеточной программы апоптоза являются ионы  $Ca^{2+}$ , был выполнен эксперимент *in vitro* с использованием модельного вещества, обладающего способностью блокировать кальцие-вые каналы наружных клеточных мембран. В качестве такого вещества был использован фармакологический препарат верапамил, который вводился в инкубационную среду совместно с Т-2 токсином. Полученные результаты приведены в табл. 1 (данные соответствуют концентрации Т-2 токсина на уровне  $10^{-7}$ М).

В результате эксперимента установлено, что в пробах крови, содержащих Т-2 токсин в сочетании с верапамилом, наблюдалось достоверное (более чем в 2 раза) снижение количества апопто-тически измененных лейкоцитов по сравнению с пробами, содержащими Т-2 токсин в чистом виде. Вместе с тем, как свидетельствуют полученные нами количественные данные,

полного устранения программированной гибели клеток ни в одной экспериментальной серии гематологических проб достичь не удалось. Это, по-видимому, связано с тем, что кальциевый механизм является не единственным молекулярно-биохимическим фактором реализации программы клеточного самоуничтожения.

Таблица 1. Содержание патологически измененных лейкоцитов после инкубации с Т-2 токсином и верапамилом *in vitro*

Группы проб, количество наблюдений	Количество патологически измененных клеток, %, М±m	
	некроз (лизис)	апоптоз
Контроль (интактные пробы), n=12	0,3±0,03	2,5±0,24
Пробы с Т-2 токсином, n=6	1,6±0,30*	8,4±1,03*
Пробы с верапамилом, n=6	0,2±0,01	1,7±0,48
Пробы с Т-2 токсином и верапамилом, n=6	1,1±0,22*	5,1±0,66*

Примечание. \*Отличия от нормы достоверны при  $p \leq 0,05$

Ввиду высокой степени сложности механизмов программируемой клеточной гибели вопрос о фармакологической коррекции подобных клеточных нарушений в условиях токсического поражения требует проведения дальнейших всесторонних исследований как на клеточных моделях *in vitro*, так и в условиях токсикологического эксперимента на различных видах биологических объектов. Реализация комплекса таких работ представляется необходимым этапом на пути создания новых медикаментозных средств профилактики и лечения отравлений, вызываемых у лабораторных и сельскохозяйственных животных как Т-2 токсином, так и другими высокоопасными продуктами жизнедеятельности токсигенных микроскопических грибов.

УДК 619:615.33:616.981.49:636.4

Кабицкий С.Н., младший научный сотрудник  
ГНУ «ВНИВИ патологии, фармакологии и терапии»

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ДОЗЫ ТИЛОКОЛИНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА ПОРОСЯТ

**Введение.** Одно из наиболее распространённых желудочно-кишечных заболеваний у свиней - сальмонеллёз - регистрируется практически во всех крупных свиноводческих хозяйствах и причиняет огромный экономический ущерб, как в России, так и за рубежом [1, 5, 6, 7]. Однако в последние годы наблюдается тенденция снижения эффективности химиотерапии при различных инфекционных болезнях животных и развитие антибиотикорезистентности у возбудителей. В связи с этим перспективным является разработка и применение комплексных препаратов, компоненты которых обеспечивают аддитивное или синергидное действие, а так же включающие или замедляющие развитие резистентности у микроорганизмов [2, 3, 4, 8].

Целью данной работы было определение оптимальной терапевтической дозы комплексного антибактериального препарата – тилоколин при лечении сальмонеллеза поросят.

**Материалы и методы.** Исследование проводили в ЗАО СХП «Мокрое» Лебедянского района Липецкой области на 3 группах животных 32-дневного возраста. Препарат поросятам вводили внутримышечно с интервалом 24 часа до исчезновения клинических признаков и 2 дня после. В первой опытной группе (n=10) в дозе 0,05 мл/кг массы тела; во второй (n=10) – в дозе 0,075 мл/кг массы тела; в третьей (n=10) – в дозе 0,1 мл/кг массы тела.

Диагностировали сальмонеллез комплексно на основании эпизоотологических, клинических, патологоанатомических и лабораторных исследований.

**Результаты исследований.** При применении тилоколина больным сальмонеллезом поросятам-отъёмышам из первой опытной группы терапевтическая эффективность составила 80,0% при продолжительности лечения 4,8±0,3 дня; во второй и третьей – 90,0% животных выздоровело при продолжительности лечения – 3,7±0,2 и 3,6±0,1 дня (таблица).

Таблица. Оценка терапевтической эффективности различных доз тилоколина при сальмонеллезе поросят

Показатели	Первая	Вторая	Третья
Количество животных в группе, поросят	10	10	10
%	100	100	100
Выздоровело, поросят	8	9	9
%	80	90	90
Сроки выздоровления, дней	4,8±0,3	3,7±0,2	3,6±0,1
Терапевтическая эффективность, %	80,0	90,0	90,0

Таким образом, применение тилоколина в дозе 0,075 мл/кг массы тела является наиболее эффективным и экономически целесообразным при лечении сальмонеллеза поросят, поскольку сокращаются сроки выздоровления на 22,9% и эффективность выше на 10,0%.

#### Список литературы

1. Гафаров Х.З. Инфекционные болезни свиней и современные средства борьбы с ними / Х.З. Гафаров, Б.А. Романов // Пробиотики – новый взгляд на профилактику и лечение инфекционных болезней свиней. – Казань, 2003. – С.184-188.
2. Татарчук О.П. Новые тенденции антибиотикотерапии / О.П. Татарчук // Ветеринария. – 2004. - №12. – С.12-14.
3. Татарчук О.П. Тилозин тартрат: рациональная антибиотикотерапия / О.П. Татарчук // Ветеринария. – 2004. - №4. С.11-13.
4. Шабунин С.В. Антимикробное действие фармакологических композиций / С.В. Шабунин // Ветеринария. – 1999. - №9. - С.47-48.
5. Этиологическая структура массовых желудочно-кишечных и респираторных болезней поросят в крупных специализированных хозяйствах / А.Г. Шахов, Ю.Н. Бригадиров, Л.Ю. Сашнина, М.И. Лебедев // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях. Международная научно-практическая конференция. Воронеж, 17-19 сентября 2008 года / Материалы конференции. – Воронеж: изд-во «Истоки», 2008. – С.275-279.
6. Этиологическая структура желудочно-кишечных болезней у поросят / Э.П. Карева, А.Г. Ирский, Н.А. Солдатенко, В.Н. Зимина // Ветеринарный консультант. – 2003. - №1. - С.6.
7. Diseases of swine / В.Е. Straw, S. D'Alaire, W.L. Mengeling, D.J. Taylor. – Blackwell Science, Oxford, 1999. – 1209 p.
8. Hawkey P.M. Molecular epidemiology of clinically significant antibiotic resistance genes / P.M. Hawkey // British J. of Pharmacology. – 2008. – 153. – pp.406-413.

УДК 619:618.1

Землянкин В. В., к.в.н., доцент  
ФГОУ ВПО Самарская ГСХА

#### ЭТИОЛОГИЯ ДЛИТЕЛЬНОГО БЕСПЛОДИЯ КОРОВ

На современном этапе развития ветеринарного акушерства разработано большое количество высокоэффективных методов и средств борьбы с бесплодием. Важным моментом, в данном направлении, является определение этиологии бесплодия с целью оптимизации мероприятий по восстановлению репродуктивной функции. Однако, несмотря на отражение основных факторов этиологии бесплодия, в ветеринарной науке ещё недостаточно освещены сведения о причинах длительного симптоматического бесплодия, не поддающегося коррекции вследствие его полифакторной природы. Имеются лишь единичные сведения одновременной регистрации воспалительных заболеваний половых органов и функциональной патологии яичников [1, 2, 3].

Целью исследований являлось выявление основных факторов длительного бесплодия самок крупного рогатого скота вызванного заболеваниями половых органов.

Задачи исследований включали:

- проведение гинекологических исследований длительно бесплодных коров;
- определение главенствующих причин симптоматического бесплодия;
- разработка рекомендаций производству.

Материалом для исследований служили коровы чёрно-пёстрой породы в количестве 63 голов, принадлежащих СПК имени Антонова, Кинельского района Самарской области. Длительность бесплодия коров варьировала от 123 до 196 дней. Все животные по причине бесплодия до настоящих исследований подвергались диагностическим и лечебным мероприятиям начиная с 60–65 дня после отёла. Данные мероприятия оказались безуспешными и ориентировали на проведение более тщательной диагностики половых органов.

Методика исследований подразумевала гинекологическое обследование длительно бесплодных коров. Проводилось ректальное исследование половых органов с целью выявления морфофункционального статуса матки и яичников. Вагинальное исследование подразумевало отбор проб цервикальной слизи с помощью акушерской ложки Б. Г. Панкова и оценку морфоструктуры полученной слизи по специальной цветографической карточке. Дифференциация функциональных заболеваний яичников заключалась в двукратном ректальном исследовании яичников с интервалом 10-14 дней с подробной регистрацией морфологии гонад. Полученные результаты исследований вносились в индивидуальные карты бесплодных коров, по которым в дальнейшем устанавливали окончательный диагноз.

Результаты исследований свидетельствуют о широком распространении среди бесплодных коров воспалительных заболеваний половых органов совместно с функциональной патологией яичников. По данным наблюдений, дисфункции яичников проявляются вторично на фоне послеродовых острых и хронических эндометритов (бифакторное симптоматическое бесплодие). Данное явление наблюдалось у 41,3% обследованных животных (рис. 1).

Наибольшее количество бесплодных самок зарегистрировано с однофакторной причиной симптоматического бесплодия (58,7%). Воспалительные заболевания половых органов, такие, как хронические гнойно-катаральные и скрытые эндометриты, периоофориты встречались в 31,7% случаев бесплодия без сочетания с функциональной патологией яичников (рис.1). У данных коров функция яичников была в норме, наблюдался активный фолликуло- и лютеогенез.

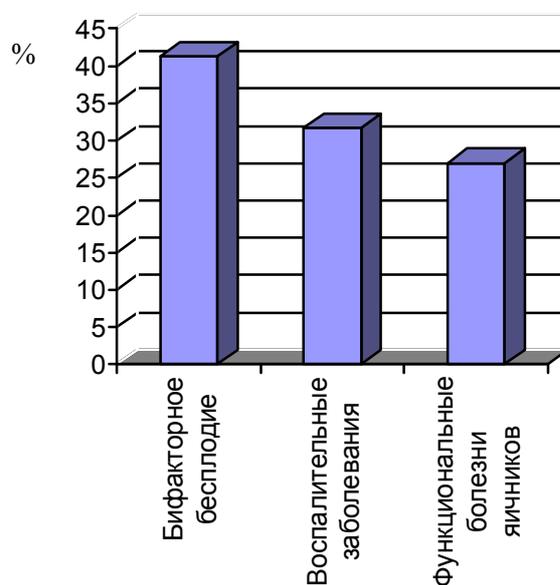


Рис. 1. Распространение гинекологической патологии

Структуру воспалительных заболеваний половых органов преимущественно составили хронические гнойно-катаральные (27,0%) и субклинические эндометриты (24,3%) (рис.2).

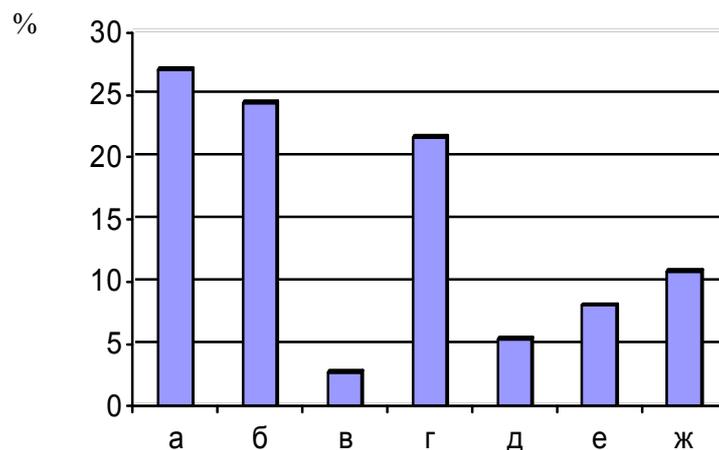


Рис. 2. Распространение симптоматического бесплодия:

а – хронический эндометрит; б – скрытый эндометрит; в – периоофорит; г – фолликулярные кисты яичников; д – гипофункция яичников; е – персистентное жёлтое тело; ж – атрофия яичников

В единичном случае констатировали односторонний периоофорит (2,7%). Функциональная патология яичников оказалась причиной бесплодия 27% обследованных коров (рис.1). Наиболее часто среди коров больных функциональной патологией гонад регистрировались фолликулярные кисты яичников (21,6%), атрофия яичников (10,8%), значительно реже персистенция жёлтого тела (8,1%) и гипофункция яичников (5,4%) (рис.2).

Среди случаев бифакторного симптоматического бесплодия наибольшую долю составили животные заболевшие скрытым эндометритом и гипофункцией яичников (40,8%), несколько реже встречается одновременно скрытый эндометрит и фолликулярные кисты яичников (37,0%), а также скрытый эндометрит и персистенции жёлтого тела (14,8%). Совместное проявление скрытых эндометритов, периоофоритов и атрофии яичников регистрировалось значительно реже (по 3,7 % соответственно) (рис.3).

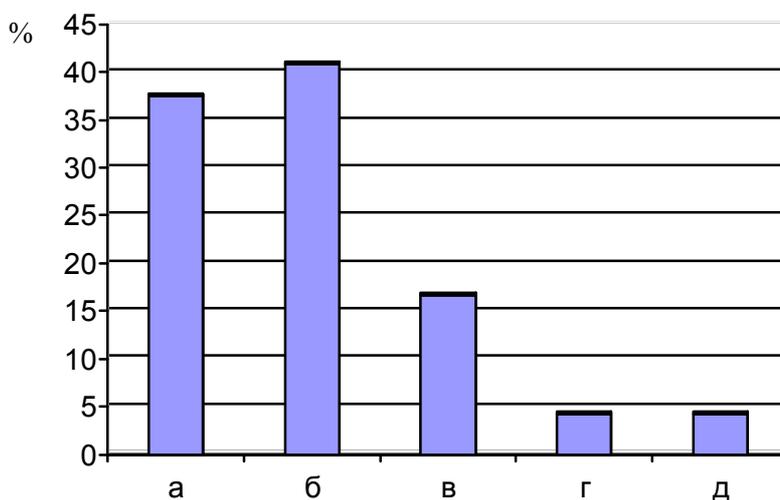


Рис. 3. Распространение бифакторных случаев симптоматического бесплодия:

а – фолликулярные кисты яичников; б – гипофункция яичников; в – персистентное жёлтое тело; г – атрофия яичников; д – периоофорит

На основании выполненных исследований можно констатировать, что среди причин симптоматического бесплодия наибольшее распространение имеют случаи однофакторного симптоматического бесплодия (58,7%), однако и бифакторное свойственно 41,3% бесплодных животных. Следовательно, при восстановлении воспроизводительной функции у бесплодных ко-

ров ветеринарным специалистам необходимо учитывать данные по общему морфофункциональному состоянию половых органов и своевременно корректировать тактику лечебных мероприятий. Значительное распространение хронических гнойно-катаральных и скрытых эндометритов свидетельствует об отсутствии в данном хозяйстве контроля эффективности терапевтических мероприятий, что способствует хронификации воспалений эндометрия и широкому распространению субклинических (скрытых) эндометритов. В свою очередь, длительное переболевание эндометритами провоцирует распространение функциональной патологии гонад и преимущественно гипофункции яичников, фолликулярных кист яичников и реже персистенции жёлтых тел яичников.

Таким образом, можно заключить, что основной причиной длительного симптоматического бесплодия самок крупного рогатого скота могут считаться хронические клинические и скрытые (субклинические) эндометриты, вызывающие потерю воспроизводительной функции у 73% бесплодных коров. Причём на функциональную патологию яичников приходится лишь 27% случаев бесплодия. Немаловажное значение в этиологии бесплодия имеют случаи одновременного проявления воспалительной патологии матки и функциональной патологии гонад, требующих индивидуального подхода при выборе средств терапии. Первостепенной задачей ветеринарных специалистов должна стать диагностико-терапевтическая и контролирующая деятельность в отношении воспалительной патологии матки.

#### Список литературы

1. Горев, Э. Л. Восстановление репродуктивной функции и аспекты её регуляции у коров после родов. – Душанбе: Дониш, 1981. – 339 с.
2. Чекан, В. А. Лечение коров при дисфункциях яичников и патологии матки и их экономическая эффективность / В. А. Чекан, Г. Г. Козлов // МВИ им. К. И. Скрябина. – М., 1990 – 8 с.
3. Morrow D. A. Postpartum ovarian activity and uterine involution in dairy cattle / D. A. Morrow, S. J. Roberts, K. McEntee // J. Am. Vet. Med. Assn. – 1966. – Vol.149. – №12. – P. 1596–1609.

УДК 619:616-008.9:616.5-636.7

Кудинова Н.А., к.в.н., ст. преподаватель

Кузнецов Н.И., д.в.н., профессор  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ЖИРОВОЙ ГЕПАТОДИСТРОФИИ СОБАК

Печень, занимая центральное место в регуляции обменных процессов и нейтрализации эндогенных и экзогенных токсинов, принимает участие во всех жизненных процессах, происходящих в организме. При этом зачастую не выдерживает функциональной нагрузки, вследствие чего возникают гепатодистрофические явления [2, 3].

При острой и хронической печеночной недостаточности развиваются множественные метаболические сдвиги, нарушается усвоение питательных веществ, угнетается детоксикация продуктов метаболизма [1]. В этой связи исследования в области изучения патогенетической сущности клинико-функциональных и структурных нарушений в печени при гепатопатиях являются актуальной проблемой.

Целью нашей работы явилось выявление и изучение стадий патогенетического механизма жировой гепатодистрофии собак.

Патологию печени клинически выявили у 48,7% обследованных собак. Среди них острый гепатит регистрировали у 12,8% собак, хронический гепатит и гепатоз – у 35,8%.

Накопление жира в печеночных паренхиматозных клетках часто является реакцией на неполноценное кормление и различные экзогенные и эндогенные токсические воздействия.

Анализ кормления больных собак показал, что липотропные вещества (холин, метионин, витамины В<sub>12</sub> и В<sub>6</sub>), играющие важную роль в метаболических процессах проходящих как в самой печени, так и в организме в целом, либо не поступают с пищей, либо поступают в недоста-

точных количествах. Кроме того, преобладание в рационах больных собак углеводов и жиров при недостатке протеина усиливает потребность организма в липотропных веществах.

В этой связи стойкий дефицит липотропных факторов как относительный, так и абсолютный приводит к нарушению синтеза фосфолипидов и накоплению в клетках печени нейтральных жиров и ее жировой инфильтрации. Длительное воздействие данного этиологического фактора приводит к возникновению морфофункциональных изменений в печени, что проявляется развитием воспалительных и дистрофических явлений. Метаболические нарушения у животных выявляются в белковом, углеводном и липидном обмене веществ.

Так, у больных гепатозом собак содержание в крови гемоглобина снижено ( $P < 0,001$ ) на 9,2%, эритроцитов – на 24,8%. Дисбаланс белкового обмена проявляется незначительным (на 5,2%) снижением ( $P < 0,05$ ) содержание общего белка в сыворотке крови, уровень альбуминов при этом понижен на 26,4%,  $\gamma$ -глобулинов – на 6,4%, мочевины – на 28,2% ( $P < 0,001$ ). Кроме того, регистрируется увеличение уровня  $\alpha$ - и  $\beta$ -глобулиновых фракций в сыворотке крови на 41,7% и 59,1% соответственно.

У больных собак нарушен углеводно-жировой обмен, о чем свидетельствует снижение ( $P < 0,001$ ) уровня глюкозы в крови на 13,0% и повышение уровня общих липидов ( $P < 0,01$ ) и холестерина – соответственно на 20,0% и 16,0%. Особенно выражено увеличение ( $P < 0,001$ ) в сыворотке крови общего билирубина на 122%, активности аминотрансфераз – соответственно АлАТ - на 261,3% и АсАТ - на 179,7% ( $P < 0,01$ ).

Комплекс нарушений в печени приводит к взаимосвязанным морфофункциональным изменениям, как в самом органе, так и в организме в целом. Вследствие повреждения детоксикационных механизмов печени в патологический процесс вовлекаются легкие, эндокринные железы, селезенка, желудок, кишечник, в которых развиваются аналогичные патологические процессы. Так, результаты электрокардиографического исследования больных собак указывают на наличие изменений характерных для труднодифференцируемых дефектов миокарда и в первую очередь его гипоксии, что свидетельствует о начальном развитии дистрофических процессов в миокарде.

Таким образом, ведущим этиологическим фактором в возникновении жировой гепатодистрофии собак является стойкий дефицит липотропных факторов в рационах на фоне несбалансированного кормления. Развитие печеночной недостаточности в результате повреждения гепатоцитов, влечет за собой множественные метаболические сдвиги, как в самом органе, так и в организме в целом. В свою очередь, дистрофические изменения в других органах увеличивают токсическую нагрузку на печень, что ведет к усугублению первичной патологии печени.

#### Список литературы

1. Байматов В.Н.//Третий конгресс по патофизиологии, 2004.- С.248-249.
2. Бикхардт К.//Клиническая ветеринарная патофизиология, 2001.- 400 с.
3. Britton R.S.//Hepatogastroenterology, 1994, №41.- P. 343-348.

УДК638. 16

Звягина А.П., аспирант  
Алтухов Н.М., д.в.н., профессор  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ И КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ МЁДА С ЯСНОТКИ БЕЛОЙ И ЧЕРЕДЫ ТРЕХРАЗДЕЛЬНОЙ**

Основными веществами, из которых состоит мёд, являются сахара. К настоящему времени их найдено 42. Однако в мёде всегда присутствуют 3 основных углевода: глюкоза, фруктоза и сахароза. Их содержание зависит от ботанического происхождения пчелиного продукта.

В связи с угрозой попадания на рынок фальсификатов, ветеринарные специалисты проверяют мёд на натуральность. В Центрально-Черноземном регионе отмечены случаи признания натурального мёда сахарным суррогатом. При этом превышение сахарозы составляет не более 1-2%.

С целью выявления причин превышения содержания сахарозы в мёде нами был проведен палинологический анализ 42 забракованных образцов. Выяснено, что к сахарному был отнесен заведомо натуральный мёд полифлерного происхождения с преобладанием в своем составе пыльцевых зерен яснотки белой и череды трехраздельной. При этом существенных отличий по другим показателям, регламентируемым ГОСТом, не обнаружено (Таблица 6).

Таблица 6. Органолептические и физикохимические показатели полифлерного мёда с преобладанием в своем составе пыльцевых зерен яснотки белой и череды трехраздельной

№ п/п	Наименование показателя	Требования ГОСТ	Полифлерный мёд
1	Аромат	От слабого до сильного, без постороннего запаха	Выражен, тонкий, без постороннего запаха
2	Вкус	Сладкий, приятный, без постороннего привкуса	Сладкий, приятный, без постороннего привкуса
3	Массовая доля воды, %, не более	21	16,4±0,89
4	Массовая доля редуцирующих сахаров, %, не менее	82	84,2±3,37
5	Массовая доля сахарозы, %, не более	6	7,38±0,21
6	Диастазное число, ед. Готе, не менее	7	11±0,06
7	Качественная реакция на оксиметилфурфурол	Отрицательная	Отрицательная
8	Общая кислотность, см <sup>3</sup> , не более	4	2,9±0,13

Доля натурального мёда в забракованной партии составила 19,0% (8 образцов).

Таким образом, присутствие в полифлерном мёде нектара и пыльцы яснотки белой и череды трехраздельной в количестве 27 – 41% влияет на состав мёда, увеличивая содержание в нем сахарозы до 7-8%.

Поскольку мёд с превышением сахарозы не проходит по ГОСТу, но является натуральным, мы рекомендуем дополнительно определять ботаническое происхождение данного продукта по палинологическому составу с целью его идентификации от фальсификата. Это позволит не только предотвратить выбраковку заведомо натурального мёда, но и позиционировать получаемый в регионе полифлерный мёд с яснотки белой и череды трехраздельной на внешнем рынке.

УДК: 661.183.44:636.084

Алтухов Н.М., д.в.н., профессор  
Якушева Т.Н., ассистент  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **ТОНКОДИСПЕРСНЫЕ ГЛИНЫ – ИСТОЧНИК МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ КОРМЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ**

Животные являются неразрывным звеном одной миграционной цепи (почва, растения, животные, человек), «пропускающие» через свой организм огромное количество химических элементов. В настоящее время учёными обнаружено в организме животных около 80 химических элементов, встречающихся в природе. Доля зольных элементов составляет 4-6% массы тела животного и зависит от вида, породы, возраста и типа питания.

Дефицит макро- и микроэлементов и несбалансированность рационов по минеральному питанию животных неизбежно приводит, в той или иной степени, к ухудшению их продуктивного здоровья.

Дисбаланс в организме макро- и микроэлементов носит общее название - «микроэлементозы». Как следствие, они приводят к сдерживанию роста поголовья, снижению продуктивности, плодовитости, вызывают широкий спектр заболеваний всех систем организма, приводя порой к летальному исходу (А.М. Венедиктов, 1983; Н.И. Кузнецов, 1995; Б.Д. Кальницкий, 1996; Матюшевский Л.А. 2006).

Минеральные вещества не обладают энергетической ценностью, как белки, жиры и углеводы, но наряду с ними являются жизненно важными компонентами для построения структур живых тканей, осуществления биохимических и физиологических процессов организма. Они обеспечивают поддержание водно-солевого и кислотно-щелочного равновесия на тканевом и клеточном уровнях, участвуют в сложнейших ферментативных процессах.

Минеральные вещества (минералы) природные вещества (от латинского *minera* – руда) традиционно делятся на две группы по содержанию их в организме.

1. Макроэлементы – химические элементы, содержащиеся в организме в больших количествах, от нескольких грамм до сотен грамм (более 0,01% сухой массы). К макроэлементам относятся: натрий, калий, кальций, фосфор, железо, магний, хлор, сера. Большинство макроэлементов находятся в ионизированном состоянии и являются электролитами. Входят в состав костей, крови и мышц.

2. Микроэлементы - химические элементы, концентрация которых в организме измеряется миллиграммами или микрограммами (менее 0,01% сухой массы). К микроэлементам относятся: цинк, йод, фтор, кремний, хром, медь, марганец, кобальт, молибден, никель, бор, бром, мышьяк, свинец, олово, литий, кадмий, ванадий, селен. Эти элементы входят в состав ферментных систем как коферменты (активаторы и катализаторы биохимических процессов).

В соответствии со степенью изученности минеральных веществ их условно разделяют на группы: жизненно необходимые (эссенциальные), вероятно (условно) необходимые и малоизученные элементы «кандидаты на необходимость».

Известно, что удовлетворение потребностей организма в минеральных веществах зависит от их биологической доступности из разных кормов и кормовых добавок, степени депонирования и экскреции. Традиционные растительные корма удовлетворяют минеральную потребность животных лишь частично, поэтому всегда есть необходимость дополнительного введения в рацион различных подкормок, содержащих макро- и микроэлементы.

Большинство известных минеральных премиксов с успехом используется в животноводстве, но многие из них требуют немалых затрат на приготовление в особых условиях и, как правило, недёшевы, что ограничивает их применение в хозяйствах со слаборазвитой экономикой.

В настоящее время изучены и с успехом используются «приготовленные самой природой» агроминеральные комплексы – тонкодисперсные глины – бентониты.

Бентониты – это тонкодисперсные высокопластичные природные глинистые минералы, являющиеся продуктом многовекового океанического осадка и образовались миллионы лет назад. Бентониты разных месторождений отличаются по химическому составу друг от друга, поэтому требуют в каждом конкретном месте глубокого комплексного изучения.

Бентониты обладают связующими, токсотропными и сорбционными свойствами. В этих тонкодисперсных глинах содержится практически все эссенциальные макро- и микроэлементы, необходимые живому организму.

Многочисленные исследования учёных подтвердили, что использование бентонитов в качестве минеральной добавки к корму: увеличивает прирост живой массы, улучшает некоторые биохимические показатели крови, увеличивает удои, улучшает качество и вкус мяса, яиц и молока.

Отмечено, что оптимальной дозой тонкодисперсных бентонитовых глин при использовании их в качестве минеральных добавок является количество - 1-3% к сухому веществу рациона.

На кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы и зоогигиены, совместно с ВНИВИПФиТ при содействии аналитической лаборатории ГП «Воронежгеология» в течение нескольких лет осуществляется комплексное исследование тонкодисперсной глины, разработка и добыча которой ведётся на юге Воронежской области. Химический анализ проб на содержание макро- и микроэлементов проводился в соответствии с требованиями к бентониту кормовому для животноводства (ТУ 5717-001-00494108-99).

Результаты исследования химического состава (таблица 1), показал, что изучаемая тонкодисперсная глина относится к алюмосиликатам, где преобладает оксид кремния (67,7%), а доля аморфного кремнезема составляет 37,2%, что выше более чем в 2 раза, по сравнению с другими известными бентонитами щелочноземельного типа. Именно этот показатель и определил название этой тонкодисперсной глины как «силицитовый бентонит» или «силибен». Силицитовый бентонит содержит высокий уровень оксида калия – 2,23% и железа – 4,83%, биотические количества меди, марганца, кобальта, цинка, йода, никеля, хрома, молибдена и др.

Таблица 1. Химический состав тонкодисперсной силицитовой бентонитовой глины

№ п/п	Показатель	Количество в % на абсолютно сухое вещество
1	Оксид кремния	67,7
2	в т.ч. аморфный	37,20
3	Оксид алюминия	14,56
4	Оксид железа	4,83
5	Закись железа	0,19
6	Оксид кальция	0,65
7	Оксид магния	1,42
8	Оксид калия	2,23
9	Оксид натрия	0,33
10	Оксид титана	0,91
11	Оксид фосфора	0,07
12	Оксид серы	0,15
13	ППП	6,1
14	H <sub>2</sub> O	6,7
Содержание микроэлементов		мг/кг
16	Медь	13,1
17	Марганец	40,0
18	Цинк	35,0
19	Кобальт	4,0
20	Йод	0,15
21	Ванадий	16,5
22	Хром	70,0
23	Цирконий	43,0
24	Бериллий	следы
25	Иттрий	12,2
26	Иттербий	3,0
27	Барий	следы
28	Стронций	29,0
29	Галлий	17,0
30	Никель	24,0
31	Молибден	0,8
32	Свинец	3,8
33	Висмут	следы
34	Серебро	следы
35	Олово	0,4
36	Германий	следы
37	Кадмий	0,15
38	Литий	следы
39	Фтор	152,0

Высокая эффективность всех тонкодисперсных бентонитовых глин, в частности силицитового бентонита, связана с наличием в их составе легкоусвояемых подвижных форм ряда макро- и микроэлементов, активизирующих физиологические и биохимические процессы в организме.

Проведённые нами научно-производственные опыты показали, что введение силицитового бентонита (силибена) в рацион коров и разных возрастных групп свиней положительно сказывается на их продуктивности, сохранности и качественных показателях молока и мяса.

Таким образом, подтверждена целесообразность применения тонкодисперсных глин, в частности силицитового бентонита, как безвредного, доступного и дешёвого источника жизненно необходимых макро- и микроэлементов для коров и свиней с целью повышения эффективности скотоводства и свиноводства.

### НАРУШЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КИШЕЧНИКА У ПЛОТОЯДНЫХ ПРИ ЛОКАЛИЗАЦИИ ГЕЛЬМИНТОВ

В литературе, работ посвященных изучению патоморфологических изменений в кишечнике собак и пушных зверей при токсаскаридозе недостаточно, а материалы по сканирующей электронной микроскопии вообще отсутствуют. С учетом этого мы изучали патоморфологические изменения в тонкой кишке голубых песцов и собак, где чаще всего локализуются эти гельминты и как следствие этого, нарушение деятельности кишечника.

На 5-12 дни, 42-49 и 74-81 после заражения щенки были убиты (по 3 головы в каждый указанный период). В течение первых 15 минут после убоя брали кусочки тощей кишки у контрольных животных и в наиболее измененных участках - у опытных животных. Кусочки тонкого отдела кишечника, (взятые от опытных и контрольных животных), фиксировали в 10%-ном нейтральном растворе формалина.

Для гистологического исследования на замораживающем микротоме «Миконта-2», получали срезы толщиной 8 мкм и окрашивали их гематоксилин-эозином по общепринятому методу.

Чтобы сравнить изменения в кишечнике при гельминтозах, все вышеописанные методы применяли для других представителей плотоядных - голубых песцов, (при спонтанном заражении токсаскаридами), которые содержались в Улу-Теляжском зверохозяйстве Иглинского района.

Выявленные морфологические изменения в строении стенки кишечника, фотографировали на микроскопе МБИ-15.

Гельминтологическое вскрытие кишечника собак, при экспериментальном заражении их *T. leonina* в начальной стадии инвазирования, показало, что стенка тонкой кишки была утолщена, напряжена, слизистая оболочка набухшая, покрыта густой слизью. В отдельных местах кишки были заметны небольшие точечные участки кровоизлияний. В последующем, на 42-49 день заражения *T. leonina* слизистая оболочка тонкой кишки была набухшая, покрасневшая, обильно покрыта тягучей слизью, в ее просвете выявляли наличие юных форм паразитов. На 74-81 день после заражения на всем протяжении тонкой кишки отмечали пребывание взрослых нематод. Слизистая оболочка в этих местах была набухшая, покрасневшая, покрыта буро-красноватой тягучей слизью, с множественными точечными кровоизлияниями и очагами некроза.

У песцов, при спонтанном заражении в тонком отделе кишечника содержалось большое количество гельминтов, как половозрелых, так и юных форм. Поверхность слизистой оболочки имела многочисленные складки. На гистологическом уровне видны ворсинки в большом количестве. В их строении ворсинок содержатся артериолы, вены, кровеносные и лимфатические капилляры и отдельные гладкие миоциты, которые способствуют сокращению ворсинок. Слизистая оболочка была покрыта вязкой слизью, набухшая, покрасневшая, с множественными мелкими кровоизлияниями. Подслизистый слой развит слабо. Мышечная оболочка состоит из 2 слоев: внутреннего - циркулярного и наружного - продольного. Циркулярный слой в 2-3 раза шире продольного. Между слоями мышц в рыхлой соединительной ткани располагаются ауэрбаховское нервное сплетение, кровеносные и лимфатические сосуды. Серозная оболочка образована очень тонким слоем рыхлой соединительной ткани и покрыта мезотелием.

Гельминты, паразитируя в тонком кишечнике, вызывают воспалительные и деструктивные изменения во всех оболочках, но наиболее значительные нарушения отмечаются в слизистой оболочке.

На светооптическом уровне на 5-12 дни заражения отмечается развитие сложного комплекса структурно-функциональных изменений. Нами установлено, что строма ворсинок слизистой оболочки сильно инфильтрирована клеточными элементами, преимущественно полиморфно-ядерными лейкоцитами. В пласте эпителия отмечали усиление базофилии ядер. В области верхушек некоторых ворсинок происходит дасквамация эпителиальных клеток. Встречаются единичные ворсинки, вершина которых оголена. Воспалительные процессы проявляются в виде расширения и переполнения кровью кровеносных и лимфатических сосудов ворсинок, серозной и мышечной оболочек, повышения их проницаемости и выходом форменных элементов крови в окружающие ткани. Поверхность некоторых ворсинок покрыта деформиро-

ванными цилиндрическими клетками. На ворсинках часть эпителиоцитов сохраняет щетковидную каемку, особенно на боковых поверхностях ворсинок в случае незначительного нарушения их апикальной части. Иногда, отмечаются небольшие группы клеток: эозинофилов, лимфоцитов, плазмоцитов среди разрушенных участков эпителия.

Позднее, на 42-49 сутки после экспериментального заражения, поражение кишечника носит очаговый характер. Выявляется большое количество дистрофически измененных клеток эпителия слизистой оболочки, в верхней трети ее клетки набухают, часть их подвергается некрозу. Эпителиоциты ворсинок, главным образом апикальной части, на многих участках кишки подвержены десквамации. Некоторые ворсинки имеют вид заостренного конуса, с которого как бы стекают клетки. В эпителии отмечается увеличение количества бокаловидных клеток, что связано с гиперсекрецией слизи. Число лимфоцитов в межэпителиальных пространствах возрастает, в том время как число лимфоцитов в собственной пластинке уменьшается. Наблюдается набухание миоцитов, их ядра округляются, что указывает о дистрофических изменениях подвергаются клетки в мышечной оболочке.

На 74-81 день после заражения отмечаются более глубокие деструктивные изменения. Так, в отдельных участках, в ворсинках разрушен не только покровный эпителий, но и соединительнотканная основа. В таких случаях ткани превратились в зернистую массу, происходит увеличение количества соединительно-тканых клеток воспалительного инфильтрата. Поверхностный слой и строма этих оголенных ворсинок часто находятся в состоянии некроза. В этих участках содержатся некротические массы, среди некоторых кое-где просматриваются лишь тени клеток. Встречаются ворсинки, разрушенные почти до основания, а у многих ворсинок отсутствует апикальная часть. На поверхности кишки слой слизи с примесью лейкоцитов и десквамированных клеток эпителия.

Патоморфологические изменения коррелируют с интенсивностью инвазии. Так, у песцов в кишечнике которых было обнаружено 18±1,97 экземпляров нематод, при гистологическом исследовании наблюдали, что ворсинки тонкой кишки набухшие с утолщенной апикальной частью, частично лишены эпителия и разрушены, а соединительнотканная основа слизистой оболочки обильно инфильтрована клеточными элементами: нейтрофильными лейкоцитами, фибробластами и эозинофилами.

У песцов, в кишечнике которых было обнаружено 31±2,71 экземпляров гельминтов, на всем протяжении кишечной стенки отмечалась диффузная инфильтрация преимущественно нейтрофильными лейкоцитами, лимфоцитами, плазмócитами и эозинофилами. В местах паразитирования гельминтов выявлены некроз эпителия, деформация ворсинок, расширение кровеносных сосудов. Подслизистый слой разрыхлен в результате скопления отечной жидкости. Отмечалось увеличение количества коллагеновых волокон вокруг сосудов, что могло ухудшить обменные процессы в тканях кишки.

Секреторная деятельность пищеварительных желез у зараженных гельминтами плотоядных понижается вследствие нарушения целостности слизистой оболочки и ее регенеративных изменений. Так, в начальной стадии заражения на 5-12 день в тощей кишке собак отмечается развитие сложного комплекса структурно-функциональных изменений. Строма ворсинок слизистой оболочки инфильтрируется клеточными элементами, преимущественно лейкоцитами. Отмечается расширение кровеносных и лимфатических сосудов ворсинок, серозной и мышечной оболочек. На ворсинках часть эпителиоцитов сохраняет щетковидную каемку, особенно на боковых поверхностях, в случае незначительного нарушения их апикальной части. Позднее, (на 42-49 день) поражение кишечника носит очаговый характер. Выявляется большое количество дистрофически измененных клеток эпителия слизистой оболочки, часть их подвергается некрозу. Эпителиоциты апикальных частей ворсинок подвержены десквамации. Повышается количество бокаловидных клеток, что связано с гиперсекрецией слизи. Дистрофическим изменениям подвергаются клетки в мышечной оболочке. На 74-81 день после заражения *T. leopina* отмечаются более глубокие деструктивные изменения. В отдельных участках ворсинок разрушен не только эпителий, но и соединительно-тканная основа. У многих ворсинок отсутствует апикальная часть.

При спонтанном заражении в тонкой кишке песцов наблюдали, что ворсинки были набухшие с утолщенными верхушками, частично лишены эпителия и разрушены, а соединительнотканная основа слизистой оболочки обильно инфильтрирована клеточными элементами: нейтрофильными лейкоцитами, гистиоцитами, лимфоцитами, фибробластами и эозинофилами. В местах паразитирования гельминтов выявлены некроз эпителия, деформация ворсинок, расширение кровеносных сосудов. Подслизистый слой разрыхлен в результате скопления отечной

жидкости. Отмечалось набухание коллагеновых волокон плотной соединительной ткани вокруг сосудов, что ухудшало обменные процессы в кишечной стенке.

Установленные нами морфологические изменения в тонкой кишке влияют на процессы пищеварения и усвоение питательных веществ. Нарушение деятельности кишечника при локализации большого числа гельминтов обусловлено рефлекторно, путем раздражения рецепторов этих отделов кишечника, что является причиной нарушения секреторной деятельности желудка и при длительных раздражениях может вызвать торможение сокоотделения в нем.

Изменения, возникающие при личиночной форме паразитов, не могут быстро и бесследно исчезнуть. В дальнейшем они отражаются и на общем состоянии организма и на степени его устойчивости к различным воздействиям инфекционного и неинфекционного характера. Патоморфологические изменения в пищеварительном тракте приводят к стойким нарушениям пищеварения. При появлении половозрелых нематод поражение кишечника развивается на фоне патологических изменений, вызванных неполовозрелыми формами, и усиливает их.

УДК 636.32/38: 612.11

Воронцова О.А., к.с.-х.н., научный сотрудник  
Лакота Е.А., к.с.-х.н., научный сотрудник  
Саратовский ГНУ НИИСХ Юго-Востока

### **ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Одной из важнейших биологических особенностей организма животного, отражающей происходящие в нем биологические и химические процессы, его физиологическое состояние, здоровье и взаимосвязь с продуктивностью является состав крови (Е.В.Эйдричевич, В.В. Раевская, 1966).

В целях выяснения особенностей морфологического состава крови животных были изучены гематологические показатели у 8-мес. чистопородных и помесных забайкало-ставропольских ярок.

Определение наиболее важных гематологических показателей состава крови позволило установить, что в крови помесных ярок содержание эритроцитов, гемоглобина, а так же показатели щелочного резерва и каталазы были больше, что говорит о более интенсивной работе кроветворных органов, и как следствие высокой скорости обменных процессов, обуславливающих эффект гетерозиса у помесей.

Для оценки приспособительных качеств и резистентности молодняка был проведен анализ сывороточных белков крови. Общее содержание белка в сыворотке крови у подопытных животных находилось в пределах нормы, но у ярок помесного происхождения этот показатель был в среднем выше на 0,79 абсолютных процента.

Альбумины обеспечивают транспорт питательных веществ. Устойчивость и резистентность организма животных к воздействию факторов внешней среды характеризуют  $\gamma$ -глобулины, так как из них образуются антитела (С.В. Стояновский, В.И. Терек (1977)). Максимальным содержанием  $\gamma$ -глобулинов характеризовались помеси. Это в среднем составило 2,13 абсолютных процента, что на 0,81 абсолютный процент выше, чем у чистопородных животных ставропольской породы. Вместе с более крепким костяком этот показатель характеризует помесных ярок, как животных наиболее приспособленных к неблагоприятным факторам окружающей среды и способных в данных условиях давать качественную животноводческую продукцию.

Сравнивая опытные группы между собой, можно отметить, что по общему количеству белка и содержанию  $\gamma$ -глобулинов помесные ярки имеют преимущество. Содержание общего белка в сыворотке крови помесных забайкальских ярок было выше, чем у чистопородных ставропольских на 0,32 абсолютных процента соответственно, а по количеству  $\gamma$ -глобулинов выше в среднем на 0,43 абсолютных процента.

Таким образом, исследованиями установлено, что гематологические показатели у всех подопытных животных находились в пределах физиологической нормы. В свою очередь, более высокие значения показателей крови у молодняка, полученного от забайкальских баранов-производителей, свидетельствуют об интенсивном обмене веществ у этих животных, а также указывают на повышенную резистентность организма и высокие потенциальные возможности их продуктивных качеств.

## Список литературы

1. Стояновский, С.В. Белковый состав сыворотки крови овец в зависимости от генотипа / С.В. Стояновский, В.И. Терек // Биохим. основы селекции овец. – М., 1977. – С. 81-84.
2. Эйдричевич, Е.В. Интерьер сельскохозяйственных животных / Е.В. Эйдричевич, В.В. Раевская // М.: «Колос», 1966. – С. 7-67.

УДК 637.12.63+636.03:636.082.12

Александрова Ю.О., аспирант  
Научный руководитель, доцент Сушенцова М.А.  
ФГОУ ВПО «Казанская государственная академия  
ветеринарной медицины»

### **ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ВЫМЕНИ ОВЦЕМАТОК РАЗНОГО ГЕНОТИПА**

В современном овцеводстве одним из факторов, обеспечивающих повышение мясной продуктивности молодняка при производстве ягнятины и молодой баранины, является уровень молочности овцематок и качественный состав их молока. Районированная в Республике Татарстан порода прекос при всех своих положительных качествах на современном этапе развития животноводства не смогла конкурировать с другими скороспелыми породами, в результате чего или полностью исчезла или явилась маточной основой для создания новых типов и стад овец. В ООО КФХ «Архангельское» проводится работа по созданию новой скороспелой мясошерстной полутонкорунной породной группы, которая позволит повысить эффективность овцеводства в республике.

Материал и методы исследования. В ООО КФХ «Архангельское» при преобразовании овец тонкорунного направления (преимущественно породы прекос) в полутонкорунное в настоящее время продуцирует значительное поголовье овцематок желательного полутонкорунного мясошерстного типа, а также промежуточные помеси. С целью изучения из молочной продуктивности в начале исследований был сделан акцент на строение и развитие вымени, поскольку этот вопрос изучен недостаточно. Изучение морфологических особенностей вымени овцематок разного генотипа в возрастном аспекте проводили соматометрическим и фотографическим методами. Условную емкость вымени вычисляли путем умножения длины на ширину и глубину.

Результаты исследования. В результате исследования установлено, что овцематки первоокотки характеризуются меньшей величиной вымени при более низких значениях всех трех основных параметров (таблица 1).

Так, длина вымени помесных молодых маток меньше по сравнению с другими возрастными группами соответственно на 20,3 и 22,0 %, ширина вымени – на 18,3 и 12,5 %, глубина вымени – на 6,0 и 10,8 %. В результате этого, условный объем вымени молодых овцематок меньше соответственно на 51,5 и 51,0 %. Молодые помесные овцематки отличались также более короткими и тонкими сосками, при этом соски оказались ближе расположены. Однако, обращает на себя внимание то, что изменчивость основных параметров вымени у молодых овцематок сравнительно ниже, более высокую изменчивость имеют только диаметр сосков и расстояние между сосками. Полновозрастные и старые овцематки отличаются меньшей однородностью по этим признакам, следовательно, отбор овцематок по объему и основным параметрам вымени имеет положительный эффект.

Не полностью повторяется тенденция, выявленная у помесных овцематок, для маток другого генотипа. Так, молодые полутонкорунные овцематки по длине вымени только на 3 см или 2,0 % уступают полновозрастным, но значительно (на 1,7 см или 12,8 %) превосходят по этому параметру старых овцематок. При большей длине вымени молодые овцематки уступают полновозрастным и старым по ширине и глубине его. Обращает на себя внимание тот факт, что глубина вымени у молодых маток имеет очень высокую изменчивость при коэффициенте вариации 32,6 %, что создает возможности для отбора. Кроме того, молодые овцематки отличаются большей длиной и диаметром сосков, то есть отличаются лучшим их развитием, что создает предпосылки для лучшего развития сосковой цистерны и увеличения молочной продуктивности овец. Расположение сосков более близкое, что повторяет тенденцию, выявленную у помесных овцематок.

Таблица 1. Морфологические особенности строения вымени овцематок

Показатели	Возрастные группы					
	молодые		полновозрастные		старые	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
<b>Помесные</b>						
Количество животных	6		35		35	
<i>Вымя, см:</i> длина	11,8±0,96	18,1	14,2±0,64	26,1	14,4±0,71	28,7
ширина	12,0±0,57	10,5	14,2±0,65	26,3	13,5±0,44	19,2
глубина	8,3±0,61	16,4	8,8±0,28	18,6	9,2±0,32	20,3
<i>Соски, см:</i> длина	3,0±0,24	18,3	3,6±0,10	15,6	4,1±0,24	34,0
диаметр	1,6±0,17	23,8	2,0±0,06	17,4	2,1±0,07	18,1
расстояние	12,2±0,91	16,8	12,8±0,28	12,8	13,3±0,24	10,5
Емкость, см <sup>3</sup>	1199,3±165,75		1816,5±146,53		1811,5±136,72	
<b>Полутонкорунные</b>						
Количество животных	14		20		6	
<i>Вымя, см:</i> длина	15,0±1,05	19,7	15,3±1,10	26,0	13,3±1,32	22,1
ширина	12,9±0,82	18,0	14,1±0,86	22,0	13,5±1,35	22,4
глубина	8,6±0,99	32,6	9,2±0,62	24,5	9,7±1,08	25,1
<i>Соски, см:</i> длина	3,8±0,22	16,4	3,5±0,22	22,4	3,5±0,49	31,3
диаметр	2,3±0,50	62,2	2,0±0,18	32,5	2,0±0,20	22,4
расстояние	12,3±0,18	4,1	13,4±0,44	12,0	13,1±0,97	16,6
Емкость, см <sup>3</sup>	1657,1±209,15		2090,7±347,77		1848,7±483,33	

Результаты исследования показали, что отбор проводимый среди полутонкорунных овец по форме и развитию вымени имеет положительный эффект, полновозрастные овцематки по всем параметрам вымени и условному его объему превосходят старых животных, среди которых отбор проводился менее целенаправленно. Это положение подтверждается также тем, что почти по всем параметрам полутонкорунные овцематки всех возрастных групп превосходят помесных. По условному объему вымени молодые полутонкорунные овцематки превосходят помесных животных на 457,8 см<sup>3</sup> или 38,2 %, полновозрастные и старые – соответственно на 274,2 и 37,2 см<sup>3</sup> или 15,1 и 2,1%. Высокая изменчивость длины, ширины и глубины вымени создает благоприятные условия для отбора и формированию ее желательной формы, соответствующей большей молочной продуктивности.

УДК: 619:612.1:636.92; 615.2

Анников В.В., д.в.н., профессор  
Карпова А.И., аспирант  
Мануилова И.Г., студент  
ФГОУ ВПО Саратовский ГАУ

### КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КАФОРСЕНА ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ

Вопросам оптимизации репаративного остеогенеза в последнее время уделяется достаточно много внимания. Были предложены различные способы коррекции остеорепаляции (Илизаров Г.А., 1968; Анкин П.Н., 1988; Баскевич М.Я., 1989). Однако все больше авторов приходят к выводу, что основной задачей лечения пациентов с переломами трубчатых костей следует считать дальнейшее выяснение биологических законов заживления переломов и, следовательно, изыскание новых средств, способствующих оптимизации репаративной регенерации костной ткани (Саркисян А.Г., 1982; Ватников Ю.А., 2004; Анников В.В., 2006; Гессе И.Ю., 2008).

Между тем гомеопатические препараты, суть которых заключается в позитивном воздействии малых доз лекарственных веществ на организм, с успехом применяются при лечении больных акушерско-гинекологической, желудочно-кишечной, инфекционной и другими патологиями (Бочкарев

В.Н., 2007, Рыкова Е.В., 2007, Воейкова А.В, Тропин В.В., 2003, Ключникова Н.И., 2008). В ветеринарной медицине используют и препараты, призванные снять посттравматическую ишемию сосудов, в частности траматин, тем самым способствуя ранней нормализации кровотока, снижению боли, и, как следствие, ускорению репаративных процессов в зоне поражения. При этом явного остеопротективного действия данный препарат не оказывает. В тоже время испытуемый гомеопатический препарат кафорсен призван оказать позитивное влияние на минерализацию костной мозоли. Он содержит гомеопатические компоненты, способные в ряде случаев регулировать фтористо-кальциевый, кальциевый, кремниевый и фосфорный обмены веществ, повышать активность остео- и фибробластов. Становится очевидно, что включение данного препарата в схему постоперационного лечения может дать высокий терапевтический эффект.

В связи с этим перед нами была поставлена цель изучить влияние кафорсена на клинические и гематологические показатели животных при репаративном остеогенезе.

Объектом исследования явились кролики. Животные были подобраны в 2 группы по принципу аналогов по 4 головы в каждой. Для проведения опыта был смоделирован флекссионный перелом костей голени, а через двое суток установлены аппараты внешней стержневой фиксации. Кроликам обеих групп проводили превентивную антибиотикотерапию цефазолином в дозе 20 тыс. ед. на кг массы тела 2 раза в день в течение 7 дней и санацию остеофиксаторов 3 % раствором перекиси водорода. Кроме того, животным первой группы вводили кафорсен по 1 мл внутримышечно 10 дней, начиная с третьих суток после перелома.

В своей работе мы использовали клинический и гематологический методы исследования.

Клинические исследования, выполненные в первые дни после операции, не позволили выявить значимых отличий в состоянии животных разных группах.

При локальном обследовании всех животных отмечалась ярко выраженная картина воспаления в зоне «фиксатор-кость» уже через сутки после операции. В это время отчетливо просматривались отечность и гиперемия мягких тканей, их болезненность при пальпации.

Однако к пятым суткам после операции у животных первой группы мы не наблюдали симптомов воспаления мягких тканей, тогда как в контрольной группе сохранялась небольшая отечность, слабая гиперемия и незначительная экссудация из-под остеофиксаторов.

Гематологические показатели приведены в таблице 1.

Таблица 1. Динамика гематологических показателей крови кроликов в процессе форсированного кафорсеном остеогенеза (n=4, M±m).

Показатели	Норма	Опытная группа				Контрольная группа			
		до начала опыта	3 сутки	14 сутки	30 сутки	до начала опыта	3 сутки	14 сутки	30 сутки
Er, ×10 <sup>12</sup> /л	3,9-8,1	5,36± 0,55	3,72 ±0,36	4,18± 0,35	5,96± 0,81	4,64± 0,45	3,65± 0,21	3,96± 0,14	4,43± 0,55
L, ×10 <sup>9</sup> /л	5,9-9,0	5,53± 1,18	7,43± 1,42	6,40± 1,00	5,95± 0,71	5,75± 0,87	6,80± 0,43	6,68± 1,18	5,98± 0,87
Гематокрит, %	35-45	31,95± 2,23	23,50± 1,86	25,78± 2,80	33,68± 3,53	27,03± 2,84	21,28± 1,08	22,25± 1,68	28,20± 3,51
Гемоглобин, г/л	105-125	111,0± 15,8	84,5± 4,9	93,5± 4,9	120,5± 10,2	103,3± 8,11	80,3± 4,6	88,5± 8,0	109,3± 9,12
Э	1-3	1,0± 0,41	2,75± 1,18	1,75± 0,48	1,5± 0,29	1,75± 0,25	2,75± 1,03	3,75± 0,85	2,0± 0,71
Ю	0	0,75± 0,25	1,25± 0,25	0,75± 0,48	1,25± 0,48	0,75± 0,48	1,75± 0,48	2,25± 0,25	1,25± 0,63
П	5-9	3,25± 0,63	4,5± 1,04	4,0± 0,91	3,75± 0,85	3,75± 0,63	5,5± 1,04	4,5± 0,65	3,75± 0,48
С	33-39	19,75± 1,38	26,75± 1,89	30,25± 2,87	34,0± 2,27	26,75± 1,75	19,0± 1,47	17,25± 2,02	31,0± 1,58
Мон.	1-3	1,5± 0,29	2,0± 0,58	2,75± 0,25	1,25± 0,25	2,25± 0,25	2,0± 0,41	3,0± 0,58	2,25± 0,63
Лим.	43-62	73,5± 2,72	62,25± 1,93	60,25± 1,44	58,0± 0,41	64,5± 3,86	68,5± 0,65	68,75± 1,65	59,25± 3,42
Баз.	0-2	0,25± 0,25	0,5± 0,29	0,25± 0,25	0,25 ±0,25	0,25± 0,25	0,5± 0,29	0,5± 0,29	0,5± 0,29

Как видно из таблицы 1, в обеих группах животных в первые трое суток в гематологических показателях происходили изменения, характерные для острого периода и катаболической фазы периода развернутой картины травматической болезни. К 14 суткам эксперимента прослеживалась явная положительная динамика в группе опыта. В частности, восстановилось количество эритроцитов ( $4,18 \pm 0,35$  в опытной группе, против  $3,96 \pm 0,14$  в контрольной), существенно увеличился гематокрит и уровень гемоглобина. Количество лейкоцитов незначительно колебалось в пределах физиологической нормы. Все это указывает на завершение процессов, характерных для ранней анаболической фазы периода развернутой картины травматической болезни. На 30 сутки все гематологические показатели в опытной группе соответствовали нормальным. Количество эритроцитов повысилось в сравнении с исходными значениями, полностью восстановился уровень гемоглобина, а гематокрит находился на нижней границе нормы. В тоже время в контрольной группе уровень последнего был существенно ниже нормы, а уровень гемоглобина и количество эритроцитов достигли лишь нижнего предела нормы. Все вышесказанное, на наш взгляд, позволяет судить об отсутствии угнетения гемопоэза на фоне применения кафорсена.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что включение кафорсена в постоперационное лечение животных с переломами трубчатых костей приводит к более ранней нормализации клинических показателей, в частности исчезновению локальной гипертермии, болезненности, отечности, а так же не оказывает негативного влияния на гемопоэз.

УДК:619.7:616.12007/073

Анников В.В., д.в.н., профессор  
Моисеев Е.Н., аспирант  
ФГОУ ВПО Саратовский ГАУ

### **ГЕМАТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВАЗОТОПА ПРИ КАРДИОМЕГАЛИЯХ СОБАК**

Гипертрофия сердца – это компенсаторная приспособительная реакция миокарда, выражающаяся в увеличении массы и объема сердечной мышцы.

При диагностике кардиомегалии необходимо учитывать анамнестические данные, клинические признаки, результаты рентгенографического исследования, электрокардиографии, эхокардиографии. Немаловажное значение имеют и результаты общего и биохимического анализов крови.

Известно, что рамиприл оказывает определенный кардиопротективный эффект при гипертрофии миокарда. Однако остается неизученным вопрос, при каких именно гипертрофиях отделов сердца и насколько эффективным оказывается его применение. Гематологические изменения при данной патологии изучены не в полном объеме. Особенно при включении в схему лечения рамиприла, являющегося ингибитором АПФ.

В связи с этим целью нашего исследования явилась клинико-гематологическая оценка эффективности вазотопа (рамиприла) при лечении собак, больных гипертрофией различных отделов сердца.

Исследования проводились на базе участковой ветеринарной лечебницы Ворошиловского района и ветеринарной клиники «Пульс» г. Волгограда. Для наблюдения было подобрано 6 собак с гипертрофией различных отделов сердца. Кроме того у больных имели место: миграция водителей ритма по предсердиям (собака №1), брадикардия (собака №6), блокада правой ножки пучка Гиса (собака №2), предсердная экстрасистолия (собака №3), гиперкалемия (собака №4), синоатриальная блокада второй степени (собака №5).

Забор крови проводился натощак из вены предплечья до применения вазотопа, через неделю и после окончания лечения (через месяц). Дозировка препарата подбиралась в соответствии с живым весом пациента (0,125 мг на кг живой массы). При сборе анамнеза учитывали наследственность, условия кормления и содержания животного, наличие профилактических мероприятий, состояние здоровья в постнатальный период, время заболевания животного, симптомы болезни, какая лечебная помощь оказывалась.

При проведении клинических исследований обращали внимание на температуру тела, пульс (частота, ритм, сила), дыхание (частота, ритмичность, тип, наличие одышки, кашля, хрипов, шумов), общее состояние животного, упитанность, положение тела, цвет слизистых оболочек (синюшность, бледность), состояние яремной вены (расширение, пульсация). При аускультации сердца обращали внимание на силу, ясность, тембр тонов, их частоту и ритм, на наличие шумов и их акустические свойства.

Запись электрокардиограмм проводили на одноканальном аппарате ЭК-1Т03М2 при скорости движения бумаги 50 мм/сек и амплитуде милливольта 10мм. Регистрировали ЭКГ в I, II и III стандартных отведениях, а так же aVR, aVL, aVF усиленных отведениях.

Общий анализ крови проводили на полуавтоматическом анализаторе Olimpus AU 400.

При клиническом исследовании собак были выявлены симптомы, характерные для кардиобольных: угнетение, сонливость, утомляемость при физических нагрузках, снижение аппетита, цианоз слизистых оболочек, одышка, кашель. Помимо клинических признаков, при анализе электрокардиограмм у животных диагностировали миграцию водителей ритма по предсердиям (собака №1), брадикардию (собака №6), блокаду правой ножки пучка Гиса (собака №2), предсердную экстрасистолию (собака №3), гиперкалемию (собака №4), синоатриальную блокаду второй степени (собака №5). При этом у всех больных отмечалось тахипное.

В результате проведенного исследования были получены данные, которые приведены в таблицах 1,2 и 3.

Таблица 1. Общий анализ крови больных кардиоমেгалией собак до лечения

Показатели	Ед. измерения	Норма	Собака №1	Собака №2	Собака №3	Собака №4	Собака №5	Собака №6
Эритроциты	млн/мкл	5,5-8,5	4,2	5,5	4,4	6,5	5,8	6,9
Лейкоциты	тыс/мкл	6,0-17,0	4,5	14,0	13,8	13,5	16,7	8,5
Тромбоциты	тыс/мкл	200-600	236,0	266,0	529,0	254,0	336,0	240,0
Гемоглобин	г/л	115-180	125,2	123,3	103,6	147,2	130,3	155,3
СОЭ	мм/час	0-22	8,0	14,0	5,0	5,0	48,0	3,0
Гематокрит	%	37,0-54,0	40,0	42,0	39,0	38,0	41,0	42,0
Цветной показатель		0,6-1,0	0,9	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
П	%	0-3	4	5	5	3	7	1
С	%	60-70	66	65	68	69	62	61
Мон.	%	3-10	5	3	4	6	9	2
Лим.	%	12-30	23	24	21	21	16	24
Э	%	2-10	2	3	2	1	5	2

Из таблицы №1 видно, что в начале лечения в крови больных собак отмечались следующие изменения: незначительная эритропения (собака №1,3), лейкопения у собаки №1, гипохромная анемия отмечалась у собаки №3, у животных №1,2,3,5 отмечен незначительный сдвиг нейтрофильного ядра влево. Пониженное содержание эритроцитов и, как следствие, гемоглобина в крови больных животных обуславливают анемию (собака №1,3). Незначительный сдвиг нейтрофильного ядра влево может быть обусловлен хронической интоксикацией из-за ослабления насосной функции сердца (собака №1,2,3,4,5). Лейкопения может свидетельствовать о снижении защитных реакций организма. Об этом же свидетельствует и эозинопения у собаки №4.

Уже через неделю терапии у всех собак отмечалось повышение содержания эритроцитов и гемоглобина, обусловленное, с нашей точки зрения, снижением интоксикации из-за улучшения насосной функции сердца и нормализацией кроветворения. Количество лейкоцитов снизилось у всех животных, кроме собаки №1, что также говорит о снижении интоксикации. Сдвиг нейтрофильного ядра влево наблюдался только у собак №1,5. Отмечено снижение уровня СОЭ у собаки №5, а у собаки №2 повышение.

Таблица 2. Общий анализ крови больных кардиомегалией собак через неделю терапии

Показатели	Ед. измерения	Норма	Собака №1	Собака №2	Собака №3	Собака №4	Собака №5	Собака №6
Эритроциты	млн/мкл	5,5-8,5	4,6	5,9	5,6	6,7	5,9	7,2
Лейкоциты	тыс/мкл	6,0-17,0	17,3	13,0	13,0	10,6	13,4	6,2
Тромбоциты	тыс/мкл	200-600	231	252	388	230	320	240
Гемоглобин	г/л	115-180	145,2	138,3	128,7	138,6	148,2	180,2
СОЭ	мм/час	0-22	10	45	15	12	8	5
Гематокрит	%	37,0-54,0	40	41	40	40	43	51
Цветной показатель		0,6-1,0	0,9	0,7	0,7	0,6	0,8	0,9
П	%	0-3	4	3	3	1	6	2
С	%	60-70	64	66	63	66	64	66
Мон.	%	3-10	6	6	8	8	2	4
Лим.	%	12-30	24	22	25	24	26	24
Э	%	2-10	2	3	1	1	2	3

Таблица 3. Общий анализ крови больных кардиомегалией собак через месяц терапии

Показатели	Ед. измерения	Норма	Собака №1	Собака №2	Собака №3	Собака №4	Собака №5	Собака №6
Эритроциты	млн/мкл	5,5-8,5	5,6	7,1	7,5	7,9	6,1	7,6
Лейкоциты	тыс/мкл	6,0-17,0	8,2	12,1	9,1	5,4	7,4	4,2
Тромбоциты	тыс/мкл	200-600	240	234	226	220	300	220
Гемоглобин	г/л	115-180	168,1	163,0	175,2	168,2	170	189,1
СОЭ	мм/час	0-22	10	13	8	7	13	2
Гематокрит	%	37,0-54,0	42	43	40	42	48	52
Цветной показатель		0,6-1,0	0,9	0,7	0,7	0,6	0,8	0,8
П	%	0-3	4	3	5	2	2	2
С	%	60-70	64	66	68	60	64	66
Мон.	%	3-10	3	6	7	3	4	4
Лим.	%	12-30	27	21	20	31	26	26
Э	%	2-10	2	2	2	4	3	2

Клинически у больных наблюдалось улучшение общего состояния, которое выражалось в первую очередь в снижении частоты и продолжительности кашля, улучшении аппетита, ослаблении цианоза слизистых оболочек. Собаки охотно гуляли на длительных прогулках без перерывов.

Через месяц приёма вазотопа положительная тенденция в динамике гематологических показателей усилилась. Количество эритроцитов и гемоглобина продолжало повышаться у всех собак. Уровень лейкоцитов и СОЭ существенно снизился у всех животных без исключения. Через месяц терапии у больных улучшились аппетит, общее состояние, кашель и одышка не отмечались.

Исходя из выше сказанного можно заключить, что применение вазотопа при кардиомегалиях даёт выраженный терапевтический эффект уже через неделю терапии. Клинически это выражается в улучшении общего состояния, снижении частоты и продолжительности кашля, гематологически в повышении содержания эритроцитов и гемоглобина, нормализации лейкограммы, снижении количества лейкоцитов. Через месяц терапии у собак улучшились аппетит, общее состояние, кашель и одышка не отмечались. Количество эритроцитов и гемоглобина продолжало повышаться у всех собак. Уровень лейкоцитов и СОЭ существенно снизился у всех животных без исключения.

Однако данные позитивные сдвиги не позволяют однозначно утверждать, что через месяц терапии рамиприл следует исключать из схемы лечения, а поэтому необходимо дальнейшее более глубокое изучение вопросов кратности и продолжительности терапии кардиомегалии при вышеобозначенных ЭКГ-диагнозах.

УДК619:611.018.46:617.001:612.119/612.419:636.92

Анников В.В., д.в.н.  
Краснова Е.С., аспирант  
Федотова М.В., к.б.н., биолог отделения  
лабораторной и функциональной диагностики  
ФГОУ ВПО Саратовский ГАУ

### **КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ КОСТНОГО МОЗГА ПРИ ИМПЛАНТАЦИИ ОСТЕОФИКСАТОРОВ С ТЕРМООКСИДНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ, СОДЕРЖАЩИМИ ИОНЫ ЛАНТАНА**

Травматизм мелких непродуктивных животных особенно в городах, достаточно широко распространен, (25% случаев от общего числа незаразной патологии Анников В.В., 2006 г). Лечение повреждений опорно-двигательного аппарата у домашних животных в силу особенностей анатомии и биомеханики, представляет собой едва ли не большую проблему, чем у человека.

Иногда при лечении таких пациентов одним из осложнений является кровопотеря. При этом, вязкость крови в первую фазу травматической болезни увеличивается. Это не редко приводит к образованию тромбов в сосудах (тромбоэмболия) и, как следствие, гибели пациента. Для предотвращения таких негативных последствий нами предпринята попытка использования остеофиксаторов, обогащенных ионами лантана, для снижения вязкости крови. Дело в том, что лантан - металл, отличающийся повышенной химической активностью, в том числе способностью снижать вязкость крови. В настоящее время, использование его в медицине и ветеринарии пока не нашло широкого применения. По данным Ватникова Ю.А.(2002г) при переломах, иммунная система вовлекается в воспалительный процесс и запускается комплекс иммуноморфологических реакций.

В доступных нам литературных источниках данных о влиянии остеофиксаторов с термооксидным покрытием, содержащими ионы лантана, на органы гемоиммуопозза мы не нашли. Поэтому, целью нашего исследования явилось изучение влияния остеофиксаторов с термооксидным покрытием, содержащим ионы лантана, на костный мозг, как иммуотропный орган.

Для исследования было сформировано две группы животных, по три головы в каждой с экспериментальным переломом бедренной кости. Животным обеих групп после операции проводилась превентивная антибиотикотерапия. При этом животным второй группы устанавлива-

ли остеофиксаторы со специальным покрытием, содержащими ионы лантана.

Опытные остеофиксаторы представляли собой винтовые стержни из биоталерантной нержавеющей стали 12Х18Н9Т (ГОСТ- 5632-72). Последующее термическое оксидирование проводилось в электропечи сопротивления с использованием воздушно-термического оксидирования.

После демонтажа аппарата внешней стержневой фиксации (30 суток) из костномозгового канала по оригинальной методике аспирировали костный мозг. Затем наносили несколько его капель на предметное стекло и выполняли мазки (5 мазков от одного животного) Высушивали их на воздухе, фиксировали этиловым спиртом (30 мин) и проводили окраску гематоксилин-эозином. Затем мазки микроскопировали при увеличении 1350 раз. После статистической обработки данных получили результаты, которые указаны в таблице 1.

Согласно этим данным, к 30 суткам эксперимента отмечалось расширение белого ростка у животных второй группы на уровне миелобластов ( $2,7 \pm 0,3\%$ ). В первой же группе расширение ростка белой крови произошло на уровне палочкоядерных (ПЯН) ( $10,7 \pm 0,9\%$ ) и сегментоядерных (СЯН) нейтрофилов ( $19,7 \pm 8,1\%$ ). Среднее количество миелоцитов и метамиелоцитов находилось примерно на одном уровне:  $8,7 \pm 1,3\%$ ,  $12,7 \pm 0,7\%$  в первой группе и  $8,3 \pm 0,3\%$  и  $12,7 \pm 1,5\%$  во второй группе соответственно.

Расширение белого ростка на уровне ПЯН и СЯН (первая группа) свидетельствует о наличии воспалительных процессов в области перелома. Именно это мы наблюдали у животных первой группы. При этом функциональная активность красного костного мозга у животных обеих групп была не нарушена. Уровень эозинофилов у животных контрольной группы составил  $1,7 \pm 0,8\%$ , в опыте  $1,0 \pm 0,7\%$ .

Таблица 1. Показатели костного мозга кроликов ( $M \pm m$  n=4)

Показатели	Первая группа (контроль)	Вторая группа (опыт)
Миелобласты, %	$2,1 \pm 0,6$	$2,7 \pm 0,3$
Миелоциты, %	$8,7 \pm 1,3$	$8,3 \pm 0,3$
Метамиелоциты, %	$12,7 \pm 0,7$	$12,7 \pm 1,5$
Палочкоядерные нейтрофилы, %	$10,7 \pm 0,9$	$9,3 \pm 0,3$
Сегментоядерные нейтрофилы, %	$19,7 \pm 8,1$	$17,3 \pm 7,1$
Эозинофилы, %	$1,7 \pm 0,8$	$1,0 \pm 0,7$
Моноциты, %	$3,0 \pm 1,4$	$2,3 \pm 1,0$
Лимфоциты, %	$13,3 \pm 5,5$	$14,7 \pm 6,0$
Эритробласты, %	$1,0 \pm 0,4$	$1,0 \pm 0,7$
Нормоциты	Базофильные, %	$3,3 \pm 1,4$
	Полихроматофильные, %	$20,3 \pm 1,4$
	Оксифильные	$2,7 \pm 1,3$
Индекс лейко/эритро (ИЛЭ)	1,3	1,4

Среднее количество моноцитов контроля  $3,0 \pm 1,4\%$ ; в опыте  $2,3 \pm 1,0$ . Также наблюдали увеличение числа лимфоцитов во второй группе ( $14,7 \pm 6,0\%$  против  $13,3 \pm 5,5\%$  в первой). Уровень базофильных нормоцитов у животных опытной и контрольных групп отличался незначительно. У животных первой группы наблюдалось расширение ростка красной крови на уровне полихроматофильных нормоцитов ( $20,3 \pm 1,4\%$  против  $15,7 \pm 6,5\%$  в опыте) и сужении его на уровне оксифильных нормоцитов ( $2,7 \pm 1,3\%$  и  $3,7 \pm 1,5\%$  во второй группе).

Таким образом, эти изменения свидетельствуют о сохраняющихся воспалительных явлениях у животных обеих групп. Об этом говорит показатель соотношения клеток белой и красной крови. Необходимо отметить, что во второй группе эти явления выражены сильнее (ИЛЭ = 1,4).

Однако, учитывая позитивное влияние ионов лантана на гемостаз (В.В. Анников, М.И. Бердник и др. 2010) при незначительном смещении ИЛЭ можно утверждать об отсутствии значительной иммуносупрессии. Поэтому использование остеофиксаторов со специальным покрытием, содержащим ионы лантана, видится весьма перспективным.

## МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫХ ЭНТЕРОБАКТЕРИЙ У КОЗЛЯТ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ

Состав и свойства транзиторных, резидентных условно-патогенных энтеробактерий у зааненских козлят обитающих в микробиоценозах Среднего Поволжья не изучены, поэтому изыскания в этом направлении являются актуальными, имеют теоретическое и практическое значение.

В связи с этим, впервые в условиях Среднего Поволжья у зааненских козлят были исследованы состав и свойства кишечной микрофлоры.

Цель исследований – микробиологическая идентификация резидентной и транзиторной кишечной микрофлоры у зааненских козлят.

Исходя из цели исследований были поставлены следующие задачи – изучение морфологических, тинкториальных, культуральных, биохимических свойств, чувствительности и устойчивости к антимикробным препаратам копрокультур энтеробактерий.

Материал и методы исследований. Объектом исследований были 20 голов шестимесячных козлят зааненской породы у которых определяли клинические и иммунологические показатели. Пробы биоматериала (фекалии) отбирали тампоном путём введения его в прямую кишку козлят до утреннего кормления животных. Тампон с фекалиями помещали в коллектор с транспортной средой и доставляли на исследование. Фекалии животного использовали для приготовления инокулята методом последовательных 10-кратных разведений.

Идентификацию копрокультур энтеробактерий проводили по Зыкину Л.Ф. [1] и Тец В.В. [5]. Инокулят в разведениях до  $10^7$  высевали в пять чашек Петри. Чистые культуры *Escherichia species* выделяли на среде Эндо и кровяном агаре, *Samonella species* – на селективном висмут-сульфитном агаре, *Yersinia species* – на дифференциально-диагностической СБТС-агар и селективной среде CIN-агаре, *Enterobacter species* – на эозинметиленовом агаре, *Enterococcus species* – на среде Диф-5 и кровяном агаре. Чистые культуры анализировали по культуральным, морфологическим и тинкториальным свойствам (окраска по Граму). Подсчёт КОЕ/мл – колониеобразующих единиц в 1 г фекалий осуществляли на приборе ПСБ.

Видовую принадлежность культур выявляли в ходе биохимического исследования посредством применения диагностических пластин для идентификации бактерий семейства *Enterobacteriaceae*. Тест на подвижность - окраска жгутиков по Морозову. Определение чувствительности энтеробактерий к антимикробным препаратам осуществляли на среде Mueller-Hinton Agar диско-диффузионным и E-тест методами. Результаты обрабатывали статистически в компьютерной программе Excel.

Результаты исследований. Живая масса козлят была в пределах  $32,7 \pm 2,3$  кг, содержание в крови эритроцитов  $17,39 \pm 1,13$  ( $10^{12}/л$ ), лейкоцитов  $10,28 \pm 0,85$  ( $10^9/л$ ). В результате бактериологического исследования (табл. 1) на средах выросли колонии характерные по культуральным, морфологическим и тинкториальным свойствам для представителей рода *Escherichia*, *Samonella*, *Yersinia*, *Enterobacter* и *Enterococcus*.

Количество КОЕ в 1 г фекалий козлят (учитывая только выявленные энтеробактерии) находилось в пределах  $4,78 \times 10^7 \pm 1,25$ . В фекалиях в наибольшем количестве выявлены энтеробактеры и энтерококки, которые широко распространены в окружающей среде и часто выявляются в фекалиях позвоночных, но при снижении резистентности организма могут стать причиной кишечных и других инфекций.

В ходе бактериоскопии чистых культур (табл. 2) у энтеробактерий изучаемых колоний были выявлены типичные морфологические и тинкториальные свойства.

Тесты в пластинах ПБДЭ (табл. 3): № 1 – утилизация цитрата натрия, № 2 – малонита натрия, № 3 – утилизация цитрата натрия с глюкозой, № 4 – продукция лизиндекарбоксилазы, № 5 – аргининдегидролазы, № 6 – орнитиндекарбоксилазы, № 7 – фенилаланиндезаминазы, № 8 – образование индола, № 9 – ацетилметилкарбинола, № 10 – наличие уреазы, № 11 – образование сероводорода, № 12 – утилизация глюкозы, № 13 – тест на наличие  $\beta$ -галактозидазы, № 14 – утилизация лактозы, № 15 – маннита, № 16 – сахарозы, № 17 – инозита, № 18 – сорбита, № 19 – арабинозы, № 20 – мальтозы. Тест на выявление подвижности.

Таблица 1. Идентификация культур энтеробактерий у зааненских козлят

Чистая культура	Свойства	
	Культуральные	КОЕ
<i>Escherichia species</i>	Колонии тёмно-красные, круглые с ровной периферией, с выпуклой гладкой поверхностью, размер 2-3 мм, на кровяном агаре гемолитические свойства не выявлены	5,3x10 <sup>6</sup> ±1,8
<i>Samonella species</i>	Колонии чёрные, круглые, выпуклые, периферия ровная, поверхность гладкая, размер 2-4 мм	3,7x10 <sup>3</sup> ±0,7
<i>Yersinia species</i>	Среда СБТС: колонии голубовато-синие, круглые, выпуклые с гладкой поверхностью, периферия ровная, размер около 1 мм. Среда CIN-агар: равномерное помутнение	3,2x10 <sup>3</sup> ±0,4
<i>Enterobacter species</i>	Колонии бледно-розовые, круглые, выпуклые, периферия неровная, поверхность матовая со слизистой консистенцией, размер 3-4 мм	3,4x10 <sup>7</sup> ±1,5
<i>Enterococcus species</i>	Среда Диф-5: колонии сероватые, круглые, выпуклые, периферия ровная, поверхность гладкая, размер около 1 мм. Кровяной агар: гемолиза нет	8,5x10 <sup>6</sup> ±1,3

Таблица 2. Результаты бактериоскопического исследования энтеробактерий у зааненских козлят

Бактерии семейства Enterobacteriaceae	Морфотип	Тинкториальные свойства (окраска по Граму ±)
<i>Escherichia species</i>	Прямые, короткие палочки с закруглёнными концами, в поперечнике толстые, одиночные и парные	Равномерная, интенсивная, –
<i>Samonella species</i>	Прямые, длинные палочки с закруглёнными концами, в поперечнике тонкие, располагаются одиночно	Равномерная, интенсивная, –
<i>Yersinia species</i>	Овоидные, короткие палочки, в поперечнике толстые, располагаются одиночно, парами и группами	Биполярная окраска, –
<i>Enterobacter species</i>	Прямые, короткие и длинные палочки, в поперечнике толстые, края прямые, располагаются одиночно, парами и небольшими цепочками	Равномерная, интенсивная, –
<i>Enterococcus species</i>	Овоидные кокки, располагаются парами и короткими цепочками	Равномерная, интенсивная, +

Таблица 3. Результаты идентификации энтеробактерий у зааненских козлят в biochemical differentiation plate of Enterobacteria

Тест (№ лунки)	<i>Escherichia coli</i>	<i>Samonella enteritidis</i>	<i>Yersinia enterocolitica</i>	<i>Enterobacter cloacae</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>
1	2	3	4	5	6
1	–	+	–	+	–
2	–	–	–	+	–
3	+	+	–	+	–
4	+	+	–	–	+
5	–	–	–	+	+
6	–	+	+	+	+
7	–	–	–	–	+
8	+	–	–	–	–
9	–	–	–	+	–
10	–	–	+	–	–
11	–	+	–	–	–
12	+	+	+	+	+
13	+	–	+	+	+
14	+	–	–	+	+
15	+	+	+	+	+
16	+	–	+	+	+
17	–	+	–	–	+
18	+	+	+	+	+
19	+	+	+	+	+
20	+	+	+	+	+
Подвижность	+	+	+ (25-30°C); – (33-37°C)	+	–

Целесообразно ограничить исследования чувствительности условно-патогенных бактерий семейства Enterobacteriaceae (потенциальных возбудителей кишечных инфекций) препаратами с подтвержденной клинической эффективностью: ампициллин, цефотаксим, ко-тримоксазол, норфлоксацин, дополнительно возможно – левомицетин и тетрациклин [1].

Содержание в диске (мкг): ампициллин 10, цефотаксим 30, ко-тримоксазол 23,75, норфлоксацин 10, левомицетин 30. В ходе диско-диффузионного теста выявлена чувствительность к цефотаксиму и ко-тримоксазолу (ц/к): *E. coli* 40±5/35±6 мм, *S. enteritidis* 31±7/27±5, *Y. enterocolitica* 25±8/23±5, *E. cloacae* 32±6/21±4, *E. faecalis* 20±7/17±9. К ампициллину, норфлоксацину и левомицетину энтеробактерии устойчивы. Минимальная подавляющая концентрация ампициллина 22 мкг/мл, цефотаксима 14 мкг/мл, ко-тримоксазола 10 мкг/мл, норфлоксацина 20 мкг/мл и левомицетина 34 мкг/мл.

#### Выводы:

1) Живая масса зааненских козлят в шестимесячном возрасте, клинические и иммунологические показатели организма соответствуют физиологическим параметрам. В фекалиях козлят выявлены *E. coli*, *S. enteritidis*, *Y. enterocolitica*, *E. cloacae*, *E. faecalis*.

2) Чувствительность *E. coli*, *E. cloacae*, *E. faecalis*, *S. enteritidis*, *Y. enterocolitica* к цефотаксиму и ко-тримоксазолу выше, чем к ампициллину, норфлоксацину и левомицетину. Минимальная подавляющая (МПК) рост энтеробактерий концентрация цефотаксима 14 мкг/мл, ко-тримоксазола 10 мкг/мл.

Заключение. На основании изученных свойств, чувствительности и устойчивости *E. coli*, *E. cloacae*, *E. faecalis*, *S. enteritidis*, *Y. enterocolitica* к антимикробным препаратам считаем более эффективным применение для этиотропной терапии у зааненских козлят цефотаксима и ко-тримоксазола.

#### Список литературы

1. Зыкин, Л.Ф. Клиническая микробиология для ветеринарных врачей / Л.Ф. Зыкин, З.Ю. Хапцев. – М.: КолосС, 2006. – С. 28 – 38, 71 – 72.
2. Михайлов И.Б. Клиническая фармакология – СПб.: Фолиант, 2000 – С 50-133
3. Лабинская, А.С. Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований / А.С. Лабинская, Л.П. Блинкова, А.С. Ещина. – М.: Медицина, 2004. – С. 144 – 151, 192 – 229.
4. Тец, В.В. Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии / В.В. Тец, Л.Б. Борисов, Б.Н. Козмин, И.С. Фрейдлин, Е.Н. Шмидт. – М.: Медицина, 2002. – С. 178 – 198.

УДК 636.22/28.083.37:612.014.4

Топурия Г.М., д.б.н., профессор  
Топурия Л.Ю., д.б.н., профессор  
ФГОУ ВПО Оренбургский ГАУ

### **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГАМАВИТА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ БОЛЕЗНЕЙ ТЕЛЯТ**

Важнейшей задачей современной ветеринарной науки и практики является повышение сохранности молодняка сельскохозяйственных животных.

Острые желудочно-кишечные болезни новорожденных телят широко распространены и причиняют большой экономический ущерб. Одним из реальных путей выхода из этой ситуации является разработка эффективных лечебно-профилактических мероприятий с целью повышения сохранности молодняка.

Цель наших исследований – изучить экономическую эффективность применения иммуностимулирующего препарата гамавит стельным коровам для профилактики желудочно-кишечных болезней новорожденных телят.

Гамавит – комплексный препарат, основными действующими веществами, которого являются плацента денатурированная эмульгированная (ПДЭ) и нуклеинат натрия. Биогенный стимулятор, адаптоген, иммуномодулятор. Повышает устойчивость к неблагоприятным воздейст-

виям, стрессам, оптимизирует обмен веществ, увеличивает эффективность комплексной терапии при инфекционных болезнях. В практике воспроизводства препарат используют для повышения оплодотворяемости, плодовитости и снижение частоты послеродовой патологии.

Для проведения опытов было сформировано две группы стельных коров по 10 голов в каждой. Животные контрольной группы оставались интактными и препарат не получали. Коровам опытной группы вводили гамавит внутримышечно в дозе 0,025 мл/кг массы за 60, 30 и 7 дней до отела. У полученного молодняка от коров контрольной и опытной групп изучали живую массу при рождении и в месячном возрасте, учитывали заболеваемость и падеж новорожденных телят.

Экономическую эффективность проведенных ветеринарных мероприятий рассчитывали по методике М.Х. Шайхаманова и др.

В результате опытов установлено, что молодняк коров опытной группы, которым применяли гамавит имел живую массу при рождении на 14,0% ( $p < 0,001$ ) больше, чем новорожденные контрольной группы. В 30-дневном возрасте эта разница составила 6,45% ( $p < 0,01$ ).

Наблюдалась тесная взаимосвязь между интенсивностью роста и сохранностью телят контрольной и опытной групп.

В опытной группе у 4 телят наблюдали признаки диареи, что в 1,8 раза меньше, чем в контроле. У контрольных телят первые признаки желудочно-кишечного заболевания регистрировались на 2-4 день жизни, а у опытных – на 5-7 день.

Тяжелая степень заболевания отмечалась у 5 телят контрольной группы, в опытной группе все животные переболели в легкой форме. Длительность болезни составила в контрольной группе 7,85, в опытной – 3,50 дня. Из 10 телят контрольной группы, несмотря на проведенное антимикробное лечение, пало 2 головы, а в опытной падеж отсутствовал.

Профилактическая эффективность применения гамавита стельным коровам в отношении желудочно-кишечных болезней телят составила 60%.

По окончании опытов рассчитывали экономическую эффективность применения гамавита.

I. Определение ущерба от падежа телят

$$Y_1 = M \cdot (C_p + B_p \cdot T \cdot C) - C_f,$$

где  $M$  – количество павших животных;  $C_p$  – стоимость приплода при рождении, руб.;  $B_p$  – среднесуточный прирост живой массы молодняка сельскохозяйственных животных, кг;  $T$  – возраст павшего животного, дни;  $C$  – цена реализации единицы продукции, руб.;  $C_f$  – денежная выручка от реализации продуктов убоя, руб.

$$C_p = 3,61 \cdot C,$$

где 3,61 – количество молока (ц), которое можно получить за счет кормов, расходуемых на образование одной головы приплода;  $C$  – закупочная цена одного центнера молока базисной жирности, руб.

$$C_p = 3,61 \cdot 800 = 2888 \text{ руб.}$$

$$Y_1 \text{ контроль} = 2 \cdot (2888 + 0,39 \cdot 3 \cdot 25) - 0 = 5834,5 \text{ руб.}$$

$$Y_1 \text{ опыт} = 0 \text{ руб.}$$

II. Определение ущерба от снижения продуктивности телят

$$Y_2 = M_z \cdot (B_z - B_b) \cdot T \cdot C,$$

где  $M_z$  – количество заболевших животных, гол.;  $B_z$  и  $B_b$  – среднесуточная продуктивность здоровых и больных животных, кг.;  $T$  – средняя продолжительность наблюдения за изменением продуктивности животных, дни;  $C$  – цена реализации единицы продукции, руб.

$$Y_2 \text{ контроль} = 7 \cdot (0,39 - 0,29) \cdot 30 \cdot 25 = 525 \text{ руб.}$$

$$Y_2 \text{ опыт} = 4(0,35 - 0,28) \cdot 30 \cdot 25 = 210 \text{ руб.}$$

III. Общий ущерб

$$Y_3 = Y_1 + Y_2$$

$$Y_3 \text{ контроль} = 5834,5 + 525 = 6359,5 \text{ руб.}$$

$$Y_3 \text{ опыт} = 0 + 210 = 210 \text{ руб.}$$

IV. Ущерб на одну голову

$$Y_4 \text{ контроль} = 6359,5 : 10 = 635,95 \text{ руб.}$$

$$Y_4 \text{ опыт} = 210 : 10 = 21 \text{ руб.}$$

V. Затраты.

$$\text{Контроль} = 0 \text{ руб.}$$

$$\text{Опыт} = 175,5 \text{ руб.}$$

## VI. Экономическая эффективность

$$Эк=(Сб+Уб)-(Сн+Ун) \cdot Ан,$$

где Сб и Сн – текущие производственные затраты на ветеринарные мероприятия соответственно в базовом и новом вариантах в расчете на одно обработанное животное, руб.; Уб и Ун – удельный экономический ущерб на единицу работы соответственно в базовом и новом вариантах, руб.; Ан – объем ветеринарной работы, производимой с использованием новых ветеринарных препаратов, гол.

$$Эк \text{ опыт} = (0+635,95)-(175,5+21) \cdot 10 = 4394,0 \text{ руб.}$$

## VII. Экономическая эффективность на одну голову

Данный показатель рассчитывается как отношение общей экономической эффективности к количеству обработанных голов.

$$\text{Опыт} = 4394,0 : 10 = 439,4 \text{ руб.}$$

## VIII. Экономическая эффективность на 1 рубль затрат

Данный показатель рассчитывается как отношение общей экономической эффективности к общим затратам.

$$\text{Опыт} = 4394 : 1755 = 2,50 \text{ руб.}$$

Таким образом, проведенные нами экономические расчеты показали, что назначение стельным коровам гамавита для профилактики желудочно-кишечных заболеваний у телят экономически оправдано. Экономическая эффективность от использования гамавита составила 2,50 руб. на 1 рубль затрат.

УДК:619:633.14:615.411:612.11:619.4

Салаутин В.В., д.в.н., профессор  
Зирук И.В., к.в.н., ассистент  
ФГОУ ВПО Саратовский ГАУ

## ЗАВИСИМОСТЬ НЕКОТОРЫХ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПОДСВИНКОВ ОТ КОЛИЧЕСТВА ЭКСТРУДИРОВАННОЙ РЖИ В РАЦИОНАХ

Кровь - жидкая среда организма, где содержатся мощные компоненты защиты - клеточные и гуморальные, т.е. животный организм обладает естественной устойчивостью к заболеваниям, а биохимические показатели являются одними из основных тестов физиологической реактивности организма.

На свиноводческой ферме СХА «Михайловское» Саратовской области проведен опыт на 60 подсвинках крупной белой породы. По принципу аналогов были сформировали 3 группы: одна группа контрольная, 1-я и 2-я опытные.

Данные проведенного опыта по биохимическому исследованию крови подсвинков приводятся в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Биохимические показатели крови подопытных животных (до кормления)

Показатели	Норма	Возраст, мес.						
		4	6			9		
		перед началом опыта	группа			группа		
		конт.	1 опыт	2 опыт	конт.	1 опыт	2 опыт	
общ. белок, г/л	65-95	66,2	71,9	72,0	72,9	72,0	72,8	73,3
альбумины, г/л	41-47	42,1	42,3	43	43,7	47	49,3	46,7
глобулины, г/л	18-48	46,7	54,3	53,7	54,7	56,5	56,7	56
билирубин, мг/%	2,5-3	2,6	2,5	42,5	2,6	2,5	2,6	2,6
мочевина, мг/%	3,3-5,8	3,7	4,3	3,4	5,1	5,0	3,8	4,7
холестерин, моль/л	2,3-3,9	3,1	3,0	2,9	2,9	3,1	3,1	3,3

Из которых видно, что в начале опыта практически все показатели крови находятся в пределах физиологической нормы (в соответствии с их возрастом, как до-, так и спустя 6 часов после кормления).

С целью оценки формирования иммунобиологического статуса подсвинков в зависимости от возраста и кормления нами проведены исследования по определению количества общего белка в сыворотке крови. Полученные результаты свидетельствуют о том, что с возрастом у всех подсвинков отмечается повышение содержания общего белка в крови как до-, так и после кормления.

Таблица 2. Биохимические показатели крови подопытных животных (после кормления)

Показатели	Норма	Возраст, мес.						
		4	6			9		
		перед началом опыта	группа			группа		
		1 конт.	1 опыт	2 опыт	конт.	1 опыт	2 опыт	
общ. белок, г/л	65-95	66,1	70,4	81,7	82	76,7	84,3	84,3
альбумины, г/л	41-47	42,5	42	42,3	42	47	45	46,3
глобулины, г/л	18-48	47,3	58,3	65,3	70	62	65	68
билирубин, мг/%	2,5-3	2,5	2,6	2,6	2,7	2,6	2,6	2,8
мочевина, мг/%	3,3-5,8	5,6	6,1	6,3	5,7	6,2	6,5	6,5
холестерин, моль/л	2,3-3,9	2,7	2,9	2,8	3	3	3	3,3

Так, уровень данного показателя увеличивается с 66,1 г/л в 4-месячном возрасте до 76,7 г/л в контрольной группе, и до 84,3 г/л в опытных группах в 9-месячном возрасте. У подсвинков аналогичных групп, но до кормления показатели общего белка находятся в пределах физиологической нормы и значительных колебаний не наблюдается. По нашему мнению, это связано с одинаковой скороспелостью подопытных животных и затратами корма на единицу продукции.

К концу опыта количество альбуминов, как и глобулинов, увеличивается у животных опытных групп после кормления на 10,6-12,9%, что говорит об интенсивности белкового обмена в организме.

Содержание мочевины в сыворотке крови у животных первой опытной группы до кормления на протяжении всего опыта в среднем на 20-30 % ниже, чем в контрольной и второй опытной группах. Однако после кормления отмеченные различия сглаживаются. Уровень мочевины в крови подопытных животных при этом увеличивается, и варьирует в 6-и месячном возрасте в пределах 5,7-6,3 мг/%, а в 9-и месячном возрасте - 6,2-6,5 мг/%.

Результаты наших исследований показывают, что содержание холестерина во всех исследуемых группах как до-, так и после кормления, остается в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о естественном (физиологическом) течении всех функциональных процессов в печени.

Сравнение результатов опыта между группами показало, что показатели билирубина составляют  $2,6 \pm 0,2$  мг/%, что соответствует физиологическим стандартам и свидетельствует о том, что никаких патологических процессов в организме подопытных животных не происходит.

Таким образом, исследуемые биохимические показатели крови у подсвинков всех исследуемых групп находятся в пределах физиологической нормы. Скармливание повышенного количества экструдированного зерна ржи (50% и 70% по питательности) подсвинкам на откорме не только не оказывает негативного влияния на биохимический состав крови, и более того, положительно воздействует на физиологические процессы организма животных.

УДК 619:616-099-02:615.19

Мелешкина С.Р., к.б.н., доцент  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

## ОСТРАЯ ТОКСИЧНОСТИ АНТИСЕПТИКА НАСТОЙКА КАТАПОЛА

Изучение вопроса обработки рук хирурга и операционного поля занимались: Фюрбрингер (1888), Альфельд (1895), В.Г.Бергман (1903), И.Г.Кочергин (1941), Б.М. Оливков (1941), А.П.Кияшов (1965) и др. Однако, все классические методы имеют ряд серьезных недостатков и ни одно из средств химической дезинфекции в этих способах не отвечает предъявленным требованиям. Недостаточно высокая активность применяемых в классических способах антисептиков, их быстрая инактивация, требуют повторных обработок объектов в ходе операции. Кро-

ме того, частое использование растворов аммиака вызывает сухость и шелушение кожи, использование едкого калия приводит к мацерации кожи. 5%-ный спиртовой раствор йода является сильным аллергеном и вызывает дерматиты.

Этого недостатка лишены поверхностно активные вещества (ПАВ), обладающие, помимо выраженной антимикробной активности, моющими, инактивирующими бактериальные токсины и ферменты свойствами (Г.Е.Афиногенов и соавт., 1987).

Настойка катапола – высоко эффективный поверхностный антисептик, действующим началом которого является катапол, комплекс диметил бензилалкиламмония и сополимера N-винил-пиролидона с кротоновой кислотой.

Целью данной работы является изучение острой токсичности препарата настойка катапола, предложенного для лечения хирургических и случайных ран.

Эксперименты проведены на половозрелых конвенциональных нелинейных разнополых белых мышах с массой тела 20-22 г (70 гол.) и белых крысах с массой тела 150-170 г (42 гол.), разведения вивария Всероссийского НИВИ патологии, фармакологии и терапии. Животные содержались в условиях вивария при 20-22<sup>0</sup>С и влажности 40-60%. Содержание животных и обеспечение кормами соответствовало нормативным требованиям Международной конвенции.

Определение параметров токсичности препарата в остром опыте проведено при однократном пероральном введении. Настойку катапола вводили в желудок металлическим зондом с оливой на конце в виде 25% раствора на 1,5% растворе крахмала. Одновременно на этих животных изучили симптомы острого экспериментального отравления. Павших животных и особей с признаками отравления препаратом, подвергали патологоанатомическому вскрытию.

Группы животных формировали по принципу парных аналогов, учитывая массу тела, развитие и клиническое состояние. Перед началом опытов животных выдерживали на карантине в течение 12 дней, а перед введением препарата не кормили в течение 12 часов.

Наблюдение за животными проводили непрерывно на протяжении первого дня после введения препарата. В последующем состоянии животных отмечали дважды в сутки в течение 14 дней. Регистрировали общий статус и поведение животных, состояние нервно-мышечных и вегетативных функций, шерстного покрова, поедание корма, потребление воды. Особое внимание уделяли развитию признаков токсикоза, оценивали их тяжесть, продолжительность, время выздоровления или гибели животных.

Среднелетальную дозу - LD<sub>50</sub> - определяли аналитическим способом Спирмена-Кербера (Лакин Г.Ф., 1990) и с помощью пробит-анализа с использованием прикладной программы «Статистика +2003». Величины LD<sub>16</sub> и LD<sub>84</sub> тетраголда для белых мышей и белых крыс определяли графически на основании соответствующих пробитов и доз в мг/кг массы тела, показатель ошибки средней дозы эффекта - SLD<sub>50</sub> - аналитически и графически.

Препарат вводили однократно внутрь в дозах от 5000,0 до 16000,0 мг/кг массы тела. Начиная с дозы 8000,0 мг/кг массы тела, препарат вводили в два приема, по половине дозы с интервалом 2 часа, в объеме 0,6 мл на мышь и 6,0 мл на крысу (дозы являются предельно допустимыми по объему для перорального введения).

В результате проведенных исследований установлено, что однократное введение препарата в дозах 6000,0 и 6500,0 мг/кг массы тела не вызывало клинической картины токсикоза у белых мышей и крыс, гибели животных не отмечалось. При дальнейшем повышении вводимой дозы отмечена гибель животных. Латентный период отравления длился 15-90 минут в зависимости от введенной дозы. Смерть наступала обычно в течение первых суток, а при введении высоких доз - через 1,5-2 часа.

На основании результатов первичных токсикометрических исследований были получены параметры острой токсичности настойки катапола при пероральном введении, которые представлены в таблице 1.

Клинические симптомы острого отравления белых мышей и белых крыс при пероральном введении сопровождалось непродолжительным периодом возбуждения с усилением двигательной активности у большинства особей.

У крыс отмечалась агрессивность. За непродолжительным периодом возбуждения развивалось резко выраженное угнетение, состояние глубокого сна, переходящее затем в кому. Животные не реагировали на световой и тактильный раздражители. К моменту гибели животных отмечалось учащенное дыхание и сердцебиение. Дыхание часто становилось поверхностным,

прерывистым, развивалась синюшность кожи и слизистых оболочек. Смерть, как правило, наступала в состоянии глубокого угнетения.

Таблица 1. Параметры острой токсичности настойки катапола при однократном пероральном введении для лабораторных животных (мг/кг)

Вид животных	Параметры токсичности					
	МПД	LD <sub>16</sub>	LD <sub>50</sub>	LD <sub>84</sub>	LD <sub>100</sub>	SLD <sub>50</sub>
Белые мыши	6960,0	7168,8	9848,4	12093,0	13319,7	±833
Белые крысы	6090,0	7969,2	10718,4	13606,8	15024,9	±873

Патологоанатомические изменения острого отравления лабораторных животных (крыс и мышей) характеризовались гемодинамическими расстройствами, повсеместным застоем венозной крови в подкожной клетчатке и внутренних органах. Желудок при вскрытии пуст, слизистая гиперемирована, в подслизистой дна его мелкоочечные едва заметные кровоизлияния. Слизистая оболочка тонкого отдела кишечника гиперемирована, с наличием в ней мелкоочечных кровоизлияний. В просвете тонкого отдела кишечника у отдельных крыс и мышей отмечается скопление значительного количества слизи. Печень, почки полнокровны, незначительно увеличены, окраска неравномерная с фиолетовым оттенком. У большинства трупов легкие гиперемированы с наличием отечной жидкости. Сердце растянуто, предсердия заполнены темно-вишневого цвета кровью. Под эпикардом, особенно в области ушек множественные кровоизлияния.

Таким образом, на основании полученных результатов в остром опыте и с учетом средней эффективной дозы, можно сделать вывод о том, что химиотерапевтический индекс препарата для лабораторных животных составляет 108-112. Препарат в соответствии с ГОСТом 12.1.007-76 по степени токсичности относится к IV классу опасности - малоопасные вещества.

УДК 619:611.018.46:617.001:615.2:612.119/612.419:636.92

Анников В.В., д.в.н., доцент  
Якимчук Е.А., аспирант

Гладкова Е.В., к.б.н., руководитель отдела лабораторной и функциональной диагностики  
ФГОУ ВПО Саратовский ГАУ

### **ВЛИЯНИЕ КАФОРСЕНА НА ОРГАНЫ ГЕМОИММУНОПОЭЗА ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ ЖИВОТНЫХ**

Травматическая болезнь, являясь системной, вызывает комплекс иммунно-биохимических изменений во всем организме, включая органы гемоиммунопоэза (Ватников В.Ю., 2002). Известно, что именно они играют важную роль в скорейшей нормализации как местных, так и общих обменных процессов. Их нарушения проявляются и при переломах трубчатых костей (Дерхо М.А., 2003). Кафорсен оказывает определенный остеопротективный эффект при данной патологии (Анников В.В., Карпова А.И., 2009). Однако его влияние на органы гемоиммунопоэза в доступной литературе мы не встречали.

В связи с вышеизложенным мы поставили перед собой цель - изучить влияние на данные органы, в частности на красный костный мозг, кафорсена.

Объектом исследований явились кролики. Животные были сформированы по принципу аналогов в две группы по 4 головы в каждой. Для проведения опыта был смоделирован флекссионный перелом костей голени. Через 2 суток были установлены аппараты внешней стержневой фиксации. Всем животным после операции проводили превентивную антибиотикотерапию в течение 7 суток и санацию остеофиксаторов перекисью водорода. Первой (опытной) группе животных дополнительно в течение 10 суток внутримышечно вводили кафорсен по 1мл. В работе мы использовали клинический, цитологический и статистический методы исследований.

Клиническая картина в первые сутки после операции у животных обеих групп не имела значительных различий. В частности, наблюдали отёк мягких тканей, гиперемию, болезненность при пальпации оперированной конечности, экссудацию в месте введения остеофиксатора. Однако уже к пятым суткам в опытной группе экссудация отсутствовала. У животных же контрольной группы явления экссудации наблюдались вплоть до четырнадцатых суток.

По окончании срока фиксации отломков (30-суток) из костномозгового канала путем перфорации одного кортикала аспирировали костный мозг. Несколько его капель наносили на предметное стекло и выполняли мазки в количестве пяти от каждого животного. Мазки высушивали на воздухе, фиксировали в этиловом спирте в течение тридцати минут. Окраска проводилась гематоксилин – эозином. Покрашенные таким образом мазки просматривали под микроскопом при увеличении 1350 раз. После статистической обработки данных получили следующие результаты.

В опытной группе среднее количество миелобластов находилось на уровне  $1,25 \pm 0,25\%$ ; в контрольной же группе на уровне  $0,75 \pm 0,25\%$ . Уровень миелоцитов и метамиелоцитов животных опытной группы существенно превышал аналогичные показатели у животных контрольной группы:  $11,5 \pm 0,87\%$ ;  $13,0 \pm 1,08\%$  против  $7,5 \pm 0,29\%$ ;  $10,75 \pm 0,48\%$  соответственно. При этом среднее количество палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов (ПЯН и СЯН) в опытной группе составило  $11,0 \pm 1,22\%$  и  $18,75 \pm 0,95\%$  соответственно.

В контрольной же группе эти показатели были на уровне  $12,25 \pm 0,85\%$  и  $21,5 \pm 1,66\%$ . Это свидетельствует о том, что у животных опытной группы наблюдалось расширение белого ростка крови на уровне миелобластов, миелоцитов и метамиелоцитов. У животных же контрольной группы расширение белого ростка происходило за счет ПЯН и СЯН. Увеличение последних говорит о функциональном угнетении костного мозга. Такую картину мы наблюдали у животных контрольной группы, в то время как у животных опытной группы функциональная активность костного мозга была не нарушена. Уровень эозинофилов и моноцитов отличался незначительно как у животных опытной ( $1,25 \pm 0,25\%$  и  $2,25 \pm 0,25\%$  соответственно), так и у животных контрольной группы ( $1,75 \pm 0,48\%$  и  $2,5 \pm 0,29\%$  соответственно). Среднее количество лимфоцитов у животных опытной и контрольной групп составило  $16,0 \pm 2,20\%$  и  $16,0 \pm 0,71\%$  соответственно.

Уровень эритробластов у животных опытной группы составил  $0,5 \pm 0,29\%$ , а у животных контрольной группы  $1,75 \pm 0,25\%$ . Возможно, это говорит об угнетении гемопоэза у животных обеих групп. Среднее количество базофильных ( $3,75 \pm 0,25\%$  в опыте и  $4,25 \pm 0,48\%$  в контроле) и оксифильных (в опыте  $3,5 \pm 0,29\%$ ; в контроле  $3,25 \pm 0,25\%$ ) нормоцитов в обеих группах находилось примерно на одинаковых уровнях. Уровень полихроматофильных нормоцитов у животных опытной группы составил  $16,0 \pm 1,0\%$ ; в контрольной -  $14,5 \pm 0,65\%$ .

Соотношению клеток красной и белой крови костного мозга (ИЛЭ) говорит о наличии в организме животных либо воспаления - при расширении ростка белой крови на уровне ПЯН и СЯН; либо анемии - при расширении ростка красной крови. В опытной группе данный индекс составил  $1,5 \pm 0,09$  и контрольной группе  $1,4 \pm 0,09$  при норме  $1,1 - 1,2$ . Это говорит о том, что у животных опытной группы к 30 суткам эксперимента воспалительные процессы в области перелома существенно снизились, так как увеличение этого индекса связано с расширением белого ростка на уровне миелобластов, миелоцитов и метамиелоцитов, а не за счет ПЯН и СЯН. Противоположный результат наблюдается у животных контрольной группы. Данный факт свидетельствует о присутствии в организме животных этой группы воспалительных процессов в месте перелома. Приведенные данные позволяют также предположить незначительное угнетение эритропоэза вследствие травмы.

Из вышеизложенного можно заключить, что применение гомеопатического препарата кафорсен для оптимизации репаративного остеогенеза не влияет отрицательно на лейкопоэз красного костного мозга и не вызывает в нем дегенеративные изменения.

УДК 619:615.371

Кузьмин Г. Н.  
Скогорева А.М.  
Попова О. В.  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ»

### **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИХ СВОЙСТВ МИРАМИСТИНА НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ**

В структуре заболеваний молодняка крупного рогатого скота желудочно-кишечные болезни наряду с респираторной патологией многие годы занимают лидирующие позиции. Они представляют значительную проблему для ветеринарной науки и практики из-за широкой распространенности (Д. А. Девришов, 2000; А. Г. Шахов, 2002; В. А. Мищенко и соавт., 2008). Отход от этих болезней зачастую составляет более 50% к общему падежу телят (В. В. Субботин

и соавт., 2002). Бактериальные желудочно-кишечные болезни телят наносят огромный экономический ущерб животноводству вследствие высокой заболеваемости и падежа, низкой энергии роста переболевших животных, затрат на лечебные мероприятия, снижения продуктивных качеств и племенной ценности животных, а также ослабления резистентности и повышения восприимчивости к другим болезням (В. П. Иноземцев и соавт., 2000; М. А. Костына, 2003).

Для предупреждения желудочно-кишечных болезней у молодняка крупного рогатого скота в нашей стране применяют живые и инактивированные вакцины, но, несмотря на это, во многих регионах регистрируют вспышки болезни со значительным отходом телят (А. И. Иванов, И. Б. Баймурзин, 2007; З. А. Литвинова, 2009). Многие авторы низкую напряженность иммунитета у молодняка связывают с общей иммунной недостаточностью у животных в условиях интенсивной технологии ведения животноводства (С. И. Джупина, 2003; А. Г. Шахов, 2005; Ю. Н. Федоров и соавт., 2006). Известно, что телята раннего постнатального периода потенциально подвержены развитию вторичных иммунодефицитов, которые служат фоном для возникновения и распространения массовых желудочно-кишечных болезней (Ю. Н. Федоров, 2005; П. Н. Сисягин и соавт., 2007).

Поэтому в настоящее время остается открытым вопрос о специфической профилактике желудочно-кишечных болезней молодняка крупного рогатого скота. Одним из путей решения проблемы недостаточной эффективности проводимой вакцинации, наряду с совершенствованием технологических и санитарно-гигиенических мероприятий, является использование иммуномодулирующих препаратов, способных повышать естественную резистентность организма, напряженность и длительность поствакцинального иммунитета (Ю. Н. Федоров, 2005; Ю. Н. Масьянов, 2009, и др.).

В этом отношении перспективными являются поверхностно-активные вещества, в частности, препарат мирамистин, последнее время широко применяющийся в различных областях медицины. Доказано, что мирамистин обладает иммуномодулирующим действием, в том числе и свойствами иммуoadъюванта, основанными на повышении проницаемости цитоплазматических мембран лимфоидных клеток и усилении их метаболизма, а также интенсификации функциональной активности фагоцитов (В. А. Шатров, 1992; Л. В. Кузнецова, 1997; Н. В. Иванова, 1999; Ю. С. Криворутченко и соавт., 2000). Многочисленными исследованиями установлено, что катионные поверхностно-активные вещества могут успешно применяться не только местно или внутрь, но и парентерально (Г. Т. Писько, 1977; Ю. С. Кривошеин, 1985; В. А. Шатров, 1992; А. Н. Виевский, 1991).

Целью нашей работы являлось изучение иммуномодулирующего влияния мирамистина на клеточный и гуморальный ответ у лабораторных животных.

Для оценки влияния мирамистина на интенсивность клеточного иммунного ответа использовали реакцию гиперчувствительности замедленного типа (ГЗТ). В опыт было взято 35 белых мышей-самцов одного возраста, массой 18-20 г. Животные были разбиты на 7 экспериментальных групп (6 опытных и контрольная) по 5 голов. Сенсибилизацию проводили внутрибрюшинным введением эритроцитов барана – ЭБ ( $5 \cdot 10^6$ ). Оценка развития ГЗТ выявляли на 4-е сутки введением разрешающей дозы  $10^8$  ЭБ в 0,05 мл физиологического раствора в подушечку задней конечности. В контралатеральную лапу вводили 0,05 мл физиологического раствора. Мирамистин вводили внутрибрюшинно одновременно с ЭБ в разных дозах (10; 100; 200; 400; 800; 1000 мкг/мышь). Определение уровня гиперчувствительности замедленного типа проводили через 24 ч по разнице толщины левой и правой лапок. Измерение реакции проводили с помощью специального устройства - микрометра. Считывание результата производили с точностью до сотой доли миллиметра. Результаты влияния внутрибрюшинного введения мирамистина представлены в таблице 1.

Разные дозы мирамистина при внутрибрюшинном введении вызвали выраженные изменения показателей ГЗТ. Полученные результаты свидетельствуют о том, что влияние мирамистина на реакцию ГЗТ зависит от дозы препарата. Введение мирамистина в дозе 10 мкг/мышь и 400 мкг/мышь не оказывает существенного влияния на развитие ГЗТ (соответственно  $0,192 \pm 0,020$  мм и  $0,183 \pm 0,017$  мм в опыте по сравнению с  $0,171 \pm 0,016$  мм в контроле). Препарат, введенный в дозе 100 и 200 мкг/мышь, вызывает усиление этой реакции (соответственно  $0,276 \pm 0,012$  мм и  $0,201 \pm 0,019$  мм по сравнению с  $0,171 \pm 0,016$  мм в контрольной группе). С увеличением дозы мирамистина (400; 800; 1000 мкг/мышь) отмечается тенденция к снижению реакции ГЗТ.

Таблица 1. Влияние мирамистина на гиперчувствительность замедленного типа у белых мышей при внутрибрюшинном введении

Группа (n=5)	Доза мирамистина, мкг/мышь	Учет реакции ГЗТ, мм
1	10	0,192±0,020
2	100	0,276±0,012
3	200	0,201±0,019
4	400	0,183±0,017
5	800	0,136±0,011
6	1000	0,121±0,017
7	Контроль (ЭБ без мирамистина)	0,171±0,016

Таким образом, мирамистин в зависимости от введенной дозы оказывает выраженное влияние на реакцию ГЗТ. Оптимальной стимулирующей дозой является 100 мг/мышь. Дозы мирамистина 800 и 1000 мкг/мышь снижают интенсивность реакции ГЗТ на эритроциты барана.

Реакции гиперчувствительности замедленного типа обеспечивают клеточный противоинфекционный иммунитет. Усиление ГЗТ в экспериментальных условиях при введении мирамистина указывает на возможность повышения с его помощью противоинфекционного иммунитета у животных.

Для изучения влияния мирамистина на специфический иммунный ответ при вакцинации животных мы использовали широко распространенную вакцину против желудочно-кишечных болезней - ОКЗ производства ООО «Агровет», г. Москва (ассоциированная инактивированная вакцина против колибактериоза, сальмонеллеза, клебсиеллеза и протейной инфекции молодняка сельскохозяйственных животных и пушных зверей). Эта вакцина, как и многие другие инактивированные, характеризуется недостаточной иммуногенной активностью. Согласно наставлению, рекомендуется непосредственно перед иммунизацией с целью стимуляции антителообразования в эту вакцину добавлять иммуномодулятор Т-активин.

В опыте использовали 100 белых беспородных мышей, разделенных на четыре группы по 25 голов (3 опытных и 1 контрольная). Животных первой группы иммунизировали внутрибрюшинно вакциной ОКЗ в дозе 0,5 мл (Д. А. Девришов, 2000) в смеси с 1,0 мл физиологического раствора. Мышам второй группы внутрибрюшинно ввели вакцину ОКЗ в той же дозе, смешанную *ex tempore* с 1,0 мл 0,01%-ного раствора Т-активина, третьей – с 1,0 мл 0,01%-ного мирамистина. Дозу мирамистина подбирали, исходя из того, что наиболее выраженная стимуляция иммунного ответа наблюдается при введении препарата в дозе 100 мкг на мышь, что соответствует 1,0 мл 0,01%-ного раствора. Животным четвертой группы (контрольной) ввели 1,5 мл физиологического раствора. Через 15 и 30 дней в сыворотке крови мышей определяли титр специфических антител к антигенам, входящим в состав вакцины ОКЗ, в реакции агглютинации по общепринятой методике.

Установлено, что в группах животных, где вакцинация осуществлялась в сочетании с Т-активином или мирамистином, титры агглютининов ко всем антигенам значительно превышают ( $P < 0,001$ ) показатели группы, в которой вводилась одна вакцина. У мышей, привитых вакциной ОКЗ в сочетании с мирамистином, титр антител к сальмонеллезному антигену на 15-й день после вакцинации был выше на 18,6%, а на 30-й день – на 5,6% выше, чем у животных, которым вводили вакцину с Т-активином. В отношении агглютининов к другим антигенам наблюдалась та же тенденция. Титр противоэшерихиозных антител у мышей, вакцинированных с мирамистином, также был выше, чем у животных, привитых с Т-активином – на 28,0% на 15-й день и на 19,7% на 30-й день после вакцинации. Титры агглютининов к клебсиеллезному и протеозному антигенам были выше в группе, которую вакцинировали с мирамистином - на 15-й день на 26,6% и 6,4%, а на 30-й день на 21,6% и 7,8% соответственно. Следовательно, введение мирамистина при вакцинации животных инактивированной вакциной оказывает выраженное стимулирующее воздействие на формирование защитных антител.

Таким образом, исследования на лабораторных животных показали, что мирамистин обладает выраженными иммуномодулирующими свойствами, стимулирует протективный иммунитет и перспективен для использования при вакцинации животных в качестве иммуноадьюванта.

### ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ ПЕЧЕНИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ФАСЦИОЛЕЗЕ

В познании специфики клеточного метаболизма одно из главных мест принадлежит проблемам ферментативного катализа, и прежде всего изучению особенностей функционирования, регуляции активности, механизма действия ферментов.

В этом плане функциональное состояние ферментной системы печени у крупного рогатого скота при фасциолезе изучено недостаточно, но имеет исключительное значение для определения биохимического статуса животных при проведении противofасциолезных мероприятий.

Целью наших исследований было изучение функционирования ферментной системы процессов переаминирования, мочевинообразования, антиоксидантной защиты в печени крупного рогатого скота, пораженного фасциолезом для выяснения паразито-хозяйинных отношений и проведения патогенетической терапии.

Исследования проводили в одном из хозяйств Воронежской области у 10 коров симментальской породы, инвазированных *Fasciola hepatica*, и 10 коров – клинически здоровых.

В гомогенате печени определяли: активность каталазы и пероксидазы, активность супероксиддисмутазы [1], активность аминотрансфераз определяли колориметрическим методом [2]. Вычислялся коэффициент Де Ритиса (отношение АсАТ к АлАТ).

Реакции орнитинового цикла синтеза мочевины в печени являются центральными реакциями обезвреживания аммиака и углекислоты. Ключевая роль в этом принадлежит ферменту аргиназе, катализирующему реакцию гидролиза 1-аргинина, отщепляя гуанидиновую группу до мочевины и орнитина.

Как показали наши исследования, в печени здоровых и инвазированных животных происходит переаминирование аспарагиновой кислоты, аспарагина, фенилаланина, гистидина, лейцина, тирозина, триптофана, метионина, валина и аланина с  $\alpha$  – кетоглутаровой кислотой с образованием глутаминовой кислоты. Наиболее интенсивное образование глутаминовой кислоты происходит при переаминировании аспарагиновой кислоты и аспарагина с  $\alpha$  – кетоглутаратом у инвазированных животных. Активными аминодонорами в этой реакции являются также фенилаланин, гистидин, лейцин. Слабее всего реакция переаминирования протекает между аланином и  $\alpha$  – кетоглутаратом. Отмеченный интенсивный синтез глутаминовой кислоты у коров, больных фасциолезом, свидетельствует о функциональном изменении клеток печени с усилением процессов переаминирования и самообновления белков в них, как ответная реакция на заболевание. Такие аминокислоты, как аргинин, лизин, серин, треонин и пролин в условиях наших опытов не вступают в реакцию переаминирования с  $\alpha$  – кетоглутаратом.

Наивысшая активность аргиназы в печени была у инвазированных животных и составила  $4343 \pm 718 - 5391 \pm 265$  мкМ мочевины на 1 г сырой ткани при концентрации мочевины в крови  $26,5 \pm 2,7 - 34,4 \pm 3,4$  мг % (таблица 1).

Таблица 1. Активность аргиназы печени, концентрация мочевины в крови и выделение азота у коров

Группа животных	Активность аргиназы (мкМ мочевины на 1 г ткани)	Концентрация мочевины (мг %)	Выделение азота с мочой (г в сутки на 1 голову)
Контрольная			
1	$3711 \pm 190$	$18,0 \pm 0,5$	$15,8 \pm 1,5$
2	$3362 \pm 185$	$9,6 \pm 0,6$	$30,2 \pm 3,4$
3	$3304 \pm 504$	$19,8 \pm 2,0$	$30,4 \pm 2,2$
Инвазированная			
1	$5391 \pm 265$	$34,4 \pm 3,4$	$73,0 \pm 5,6$
2	$5023 \pm 242$	$28,9 \pm 1,5$	$46,0 \pm 7,8$
3	$4343 \pm 718$	$26,5 \pm 2,7$	$48,0 \pm 6,3$

Достоверная разница в содержании мочевины в крови и выделения азота с мочой отмечена у больных и здоровых животных. Так, концентрация мочевины в крови здоровых животных была ниже в 1,7 раза по сравнению с инвазированными животными, выделение азота с мочой – в 1,4 раза.

При фасциолезе нарушается структура и функция печени. Повреждается цитоплазматическая мембрана клеток, начинается выход растворимых энзимов цитоплазмы: аланинаминотрансферазы, альдолазы, фосфорилазы, лактодегидрогеназы, и др. Ферменты быстро диффундируют в межклеточное пространство [3].

При необратимом разрушении гепатоцитов во внеклеточную среду выходят митохондриальные ферменты, в том числе аспартатаминотрансферазы [4].

Одной из основных характеристик морфологической целостности гепатоцитов является определение активности аспартатаминотрансферазы (АсАТ) и аланинаминотрансферазы (АлАТ) и имеет исключительное значение для понимания специфики биохимических превращений в печени коров при фасциолезе.

Как показали наши исследования (таблица 2) активность АсАт и АлАт в печени инвазированных животных выше, чем в контрольной группе и составляет соответственно АсАт -  $121 \pm 9,8$  -  $139 \pm 11,2$  нмоль сек/л; АлАт -  $105 \pm 10,6$  -  $120 \pm 8,9$  нмоль сек/л;  $81 \pm 8,6$  -  $103 \pm 11,3$ ;  $105 \pm 10,6$  -  $120 \pm 8,9$ .

Таблица 2. Активность АсАТ и АлАТ в крови (нмоль сек/л)

Группа животных		АсАт	АлАт	АсАт/АлАт
Контрольная	1	$81 \pm 8,6$	$105 \pm 17,2$	0,77
	2	$81 \pm 8,9$	$139 \pm 16,7$	0,58
	3	$103 \pm 11,3$	$139 \pm 11,7$	0,74
Инвазированная	1	$121 \pm 9,8$	$105 \pm 10,6$	1,15
	2	$139 \pm 11,2$	$120 \pm 8,9$	1,15
	3	$125 \pm 10,4$	$115 \pm 11,7$	1,08

Важным показателем функционального состояния печени является коэффициент Де Ритиса – отношение активности АсАт к АлАт. В норме оно меньше 1. Увеличение коэффициента Де Ритиса у инвазированных животных связано, по-видимому, с прогрессирующим разрушением гепатоцитов.

Функциональные изменения при фасциолезной инвазии связаны с нарушением метаболизма в организме животного, приводящего к накоплению в печени метаболитов перекисного окисления липидов, к нарушению активности ферментов антиоксидантной защиты (АОЗ): каталазы, пероксидазы, супероксиддисмутазы (СОД), церулоплазмينا.

СОД – основной фермент первого звена АОЗ, катализирует дисмутацию и обезвреживание двух молекул супероксидного радикала  $O_2$  с образованием менее активной перекиси водорода, которая разлагается каталазой и группой пероксидаз до воды и кислорода. Церулоплазмин – трансферрин регулирует в организме уровень несвязанных ионов  $Fe^{2+}$ , которые сильными инициаторами свободнорадикального окисления. Посредством церулоплазмينا ионы  $Fe^{3+}$ , встраиваются в трансферрин и транспортируются к тканям и гемопоэтическим органам.

Важная роль каталазы и пероксидазы при поражении печени фасциолой связана с активным их участием в поддержании антиоксидантного равновесия путем обезвреживания перекиси водорода. При исследовании печени инвазированных коров выявлено снижение уровня активности супероксиддисмутазы, повышение активности каталазы (на 10 % по отношению к клинически здоровым животным). Активность пероксидазы при этом снижалась и составляла ( $33,7 \pm 2,21$  –  $35,2 \pm 1,48$  ед. опт. пл./л. с). (таблица 3).

Таким образом, аргиназная активность печени положительно коррелирует с концентрацией мочевины и выделением азота с мочой. Интенсивный синтез глутаминовой кислоты при переаминировании аспартата и  $\alpha$ -кетоглутарата, у коров, больных фасциолезом, свидетельствует о морфологическом и функциональном изменении гепатоцитов с усилением процессов детоксикации, как ответной реакции на заражение.

Таблица 3. Показатели антиоксидантного статуса крупного рогатого скота при фасциолезе

Группа животных		Каталаза, мкмоль H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> / л * 10 <sup>3</sup>	Пероксидаза ед. опт. пл./л.с	Супероксид-дисмутаза, усл. ед.
Контрольная	1	31,8 ± 3,28	39,5 ± 2,26	267 ± 4,23
	2	32,0 ± 1,61	36,7 ± 1,97	260 ± 12,4
	3	31,6 ± 2,02	39,8 ± 2,12	248 ± 8,81
Инвазированная	1	34,2 ± 4,52	35,2 ± 1,48	225 ± 5,1
	2	33,5 ± 2,68	34,3 ± 2,18	222,5 ± 12,4
	3	36,7 ± 3,39	33,7 ± 2,21	215 ± 7,0

Состояние антиоксидантной защиты печени коров при фасциолезной инвазии характеризуется повышением активности каталазы и снижением активности пероксидазы и супероксид-дисмутаза, что способствует ослаблению окислительных реакций перекисного типа, уменьшает тем самым накопление свободных радикалов в клетках, сохраняя целостность клеточных мембран гепатоцитов.

Функциональное состояние ферментной системы переаминирования, мочевинообразования, антиоксидантной защиты имеет диагностическое значение для контроля над состоянием метаболического статуса животных и эффективностью терапии при фасциолезной инвазии.

#### Список литературы

1. Бузлама В.С. Методическое пособие по изучению процессов перекисного окисления липидов и системы антиоксидантной защиты организма у животных./ В.С. Бузлама и др.- Воронеж, 1997. – 67с.
2. Владимиров Ю.А. и др. Свободные радикалы в живых системах/ Ю.А. Владимиров и др. // Итоги науки и техн. Биофизика. – 2002. - №29. – 251-257с.
3. Владимиров Ю.А. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах./ Ю.А. Владимиров, А.И. Арганов. – М.: Наука, 1972. – 252с.
4. Кондрахин И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / И.П. Кондрахин. – Москва., 1985. – 284с.

УДК 619:616.201:333.19.8

Белогуров А.Н., к.в.н., ст. преподаватель  
Трояновская Л.П., д.в.н., профессор  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕРНОВОГО МИЦЕЛИЯ ГРИБОВ ТРУТОВИКОВ *GANODERMA LUCIDUM* И *LENTINUS EDODES* В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПЕРЕПЕЛОВОДСТВА**

Сельское хозяйство является крупным и важным сектором народного хозяйства в РФ. Уровень его развития оказывает непосредственное влияние на качество жизни граждан РФ, социальной обстановки в стране и немаловажно – продовольственную независимость от других стран мира. Ни для кого не является секретом то, что наиболее экономически выгодной и интенсивно развивающейся отраслью сельского хозяйства является птицеводство, где одно из самых приоритетных, на сегодняшний день, направлений – перепеловодство [1,2,3].

Перепела, среди всего многообразия сельскохозяйственной птицы, являются самыми маленькими представителями отряда куриных. Согласно данным многих исследований одомашнены они были в XI в. в Японии, где их вплоть до XIX – XX вв. разводили как декоративную птицу. И только с 1910 – 1915 гг. берет свое начало новая отрасль птицеводства – промышленное перепеловодство. С 1920 – 1925 гг. начинается вывоз перепелов в США, Европу, Азию. В нашу же страну перепела были впервые завезены в 1964 году. Интересным является тот факт, что сам процесс одомашнивания на перепелах сказался значительно меньше, чем на других сельскохозяйственных птицах, однако главные изменения были связаны с увеличением – более чем в 10 раз их яичной продуктивности [4].

Наибольшее промышленное развитие как в промышленном перепеловодстве России, так и всего мира получила порода – Японские перепела (*Coturnix coturnix japonica*). Благодаря селекционной работе – направленной в первую очередь на повышение их яичной продуктивности, на сегодняшний день одна самка японского перепела в год дает в среднем 300 -310 яиц (массой 10 -11 г). Живая масса самцов составляет 120 – 125г., а иногда доходит до 160г; самок – в среднем 145 – 170 г. Яйцекладка начинается в 35 – 42 дневном возрасте. Перепелята, с момента вылупления из яйца, при массе 6 – 8г., по истечении 2 месяцев увеличивают свою массу более чем в 20 раз (цыплята бройлеры – всего лишь в 14 раз), что связано с интенсивным обменом веществ [1,4].

Цель исследования: определить влияние зернового мицелия грибов трутовиков *Ganoderma lucidum* и *Lentinus edodes*, на яичную продуктивность самок японского перепела в условиях промышленного перепеловодства.

Работа выполняется с 2007 года в соответствии с планом научно-исследовательской работы кафедры хирургии и кафедры фармакологии, токсикологии и паразитологии ФГОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени К.Д. Глинки». Экспериментально-клинические исследования проводятся и по настоящее время на базе крупного перепеловодческого хозяйства ООО «Интерптица» г. Воронежа, ст. Масловка.

Данное перепеловодческое хозяйство является специализированным по производству яйца и мяса. Производственная база хозяйства включает: 12 корпусов промышленного стада, 1 корпус родительского стада, 4 корпуса ремонтного молодняка, инкубаторий, а также цех убоя и переработки птицы. Объектом исследования явились самки японского перепела с 35 по 320 дневный возраст.

Для кормления птицы используют полнорационные, сбалансированные комбикорма, собственного приготовления.

С целью изучения действия зернового мицелия грибов трутовиков *Ganoderma lucidum* и *Lentinus edodes* на яичную продуктивность самок японского перепела нами были созданы по принципу пар аналогов, с учетом пола возраста и живой массы две группы птицы (n=1270) опытная и контрольная с 35 дневного возраста. Самки контрольной группы содержались на общехозяйственном рационе, птицам же опытной группы в комбикорм добавляли зерновой мицелий грибов трутовиков *Ganoderma lucidum* и *Lentinus edodes* в соотношении 1:1 который назначали в количестве 1-3% от массы тела птицы в течение двух декад месяца с перерывом между ними 10 дней, начиная за 5 – 10 дней до начала яйцекладки.

Световой режим выдерживается согласно рекомендаций ВАСХНИЛ. Поение птицы с 15 суточного возраста – по средствам nippleных поилок, вода соответствует требованиям ГОСТА.

Согласно наших исследований зерновой мицелий грибов трутовиков *Ganoderma lucidum* и *Lentinus edodes* в соотношении 1:1 при ежедневной даче за 5 – 10 дней до начала яйцекладки в дозе 1 – 3% от массы тела птицы в течение двух декад месяца с перерывом в 10 дней нормализует гомеостаз организма самок японского перепела посредством координирования белкового, липидного, углеводного и минерального обменов веществ, уже на 10 сутки – в течение 140 дней.

За время экспериментально-клинических исследований сохранность птицепоголовья среди самок японского перепела получавших зерновой мицелий грибов трутовиков *Ganoderma lucidum* и *Lentinus edodes* по выше указанной методике составила 91%, в то время как у аналогов контрольной группы – 77%. При этом уровень яйценоскости птицы опытной группы, в среднем, за весь репродуктивный период выше по отношению к самкам японского перепела контрольной группы на 7,3%. В свою очередь экономический эффект лечебно-профилактического действия зернового мицелия грибов трутовиков *Ganoderma lucidum* и *Lentinus edodes* составил 8,2 рубля.

Следовательно, добавление в комбикорма зернового мицелия грибов трутовиков *Ganoderma lucidum* и *Lentinus edodes* в соотношении 1:1 в количестве 1-3% от массы тела птицы в течение двух декад месяца с перерывом между ними 10 дней, начиная за 5 – 10 дней до начала яйцекладки способствует увеличению яичной продуктивности самок японского перепела (в среднем) за весь репродуктивный период на 7,3%.

#### Выводы:

1. Сохранность птицепоголовья самок японского перепела, получавших зерновой мицелий грибов трутовиков *Ganoderma lucidum* и *Lentinus edodes* в соотношении 1:1 за 5 – 10 дней до

начала яйцекладки в течении двух декад месяца с перерывом между ними 10 дней больше по отношению к контрольным аналогам на 14%.

2. Уровень яйценоскости самок японского перепела опытной группы, за весь репродуктивный период, выше по отношению к контрольной на 7,3%.

3. Экономический эффект лечебно-профилактического действия зернового мицелия грибов трутовиков *Ganoderma lucidum* и *Lentinus edodes* составил 8,2 рубля.

#### Список литературы

1. Белогуров А.Н. Технологический травматизм у самок японского перепела / А.Н. Белогуров, Л.П. Трояновская // Журнал «Птицеводство». – М.: 2008. - №11. – С. 41 – 42.

3. Белогуров А.Н. Травмы и воспаление репродуктивной системы у самок японского перепела в промышленном перепеловодстве / А.Н. Белогуров, Л.П. Трояновская // РВЖ «Сельскохозяйственные животные». – М.: 2008. - №4. – С. 33 – 34.

4. Белогуров А.Н. Перепеловодство – приоритетное направление центрально- черноземного региона / А.Н. Белогуров, Л.П. Трояновская // «Воронежский агровестник». – Воронеж.: 2008. – №11. – С. 16 – 17.

УДК 619:616.305.87.5

Белогуров А.Н., к.в.н., ст. преподаватель  
Трояновская Л.П., д.в.н., профессор  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **СПОСОБ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЯИЦ ЯПОНСКОГО ПЕРЕПЕЛА ПО СРЕДСТВАМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕРНОВОГО МИЦЕЛИЯ ГРИБОВ САПРОФИТОВ КОРДИЦЕПС**

Способ относится к области сельского хозяйства, в частности к перепеловодству, а именно к производству яиц японского перепела и может быть использован в промышленном перепеловодстве с целью получения дополнительной, высококачественной продукции в виде яйца.

Цель. Разработать научно обоснованный способ, позволяющий увеличить производство яиц японского перепела в промышленном перепеловодстве.

Изыскание экологически чистых, экономически выгодных средств позволяющих увеличить качественные и количественные показатели продукции в виде яйца у самок японского перепела в промышленном перепеловодстве.

Экспериментально-клинические исследования проводили в крупнейшем перепеловодческом хозяйстве ЦЧ региона ООО «Интерптица», г. Воронеж, ст. Масловка, лабораториях: кафедр ФВМ, ФТЖиТ; биотехнологии и массовых анализов при ФГОУ ВПО «Воронежский ГАУ» на 5000 самок японского перепела. Предложенный способ увеличения количественный и качественных показателей продукции в виде яйца заключается в ежедневной даче кормовой добавки, в качестве которой используется зерновой мицелий грибов сапрофитов Кордицепс, который назначают в количестве 1 – 3% от массы тела птицы в течение двух декад месяца, с перерывом между ними 10 дней, за 15 – 17 дней до начала яйцекладки. Зерновой мицелий грибов сапрофитов Кордицепс обладает выраженным пролонгированным иммуномодулирующим, адаптогенным, действием. Способствуют восстановлению гомеостаза организма.

Предложенный способ – позволяет, не изменяя технологический цикл, дополнительно увеличить выход экологически чистой, максимально возможной, высококачественной продукции в виде яйца от 17 до 23%.

Возможность коммерциализации. Способ увеличения производства яиц японского перепела по средствам использования зернового мицелия грибов сапрофитов Кордицепс в условиях промышленного перепеловодства, позволяет увеличить прибыль хозяйств на 19 – 27%. Вложенные затраты на реализацию данного способа окупаются в срок от 5 до 14 месяцев при поголовье самок выше 50000.

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ДОСТАВКИ В ОРГАНИЗМ ЖИВОТНЫХ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ ЛАЗЕРОТЕРАПИИ**

В последнее десятилетие постепенно в ветеринарной практике в качестве средства физиотерапевтического и лечебного воздействия стало применяться низкоинтенсивное лазерное излучение. Это произошло в основном благодаря широкому спектру положительных эффектов получаемых при его применении. Основным из этих эффектов является улучшение микроциркуляции крови и следовательно обеспечения тканей кислородом. А как известно гипоксия тканей является ведущим фактором патогенеза большинства болезней. В результате улучшается не только трофика тканей, но и уменьшается концентрация недоокисленных продуктов обмена веществ.

Низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) можно доставлять к объекту приложения путем инвазивных и неинвазивных процедур. Первые подразумевают определенное травмирование тканей для доставки излучения в организм.

Сюда относят: 1) Внутривенное лазерное облучение (ВЛОК) при котором осуществляется введение через иглу в кровяное русло оптических световодов подключенных к лазерной излучающей головке. При этом оказывается прямое лазерное воздействие на компоненты крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, плазму) и содержащиеся в них ферменты и другие биологически активные вещества. Мы осуществляли внутривенное низкоинтенсивное лазерное облучение крови введением иглы со световодом у крупного и мелкого рогатого скота в яремную вену, у собак в подкожную вену предплечья. Для проведения этой процедуры необходима хорошая фиксация животного на время облучения (5 - 10 минут). Это связано с тем, что световод при движении животного может легко выйти из иглы.

2) Экстракорпоральное лазерное облучение крови (ЭЛОК) при котором осуществляется извлечение некоторого объема крови из организма, её облучение в стерильных кюветах и введение обратно в кровеносную систему. В связи с трудоёмкостью манипуляций и обеспечения стерильности широкого распространения не получило.

3) Внутривисцеральное лазерное облучение внутренних органов осуществляется, либо через эндоскопическую аппаратуру, либо с помощью специальных насадок. Широкого распространения не получило и осуществляется в основном через дренажные системы оставленные для оттока экссудата.

Второе подразумевает нетравматичное введение лазерного излучения через неповрежденные кожные покровы и слизистые оболочки.

Сюда относят: 1) Надсосудистое лазерное облучение крови (НЛОК) при котором осуществляется чрезкожное облучение крупных магистральных сосудов с захватыванием небольшой области расположенной под сосудом. Это необходимо учитывать при облучении проекции яремной вены и сонной артерии, так как рядом с этой областью находится тимус у молодых животных, а так же щитовидная железа.

2) Чрезкожное лазерное облучение различных тканей, нервов, желез и болевых зон. Эффективно в случае если патологический процесс локализован в поверхностных слоях, так как лазерные лучи хорошо проникают лишь на глубину до 5-7 см.

3) Лазерное облучение через слизистые оболочки. В основном осуществляется с помощью специальных насадок, которые вводятся в пищеварительную, выделительную или половую системы, воздействуя как на органы этих систем, так и через их слизистые оболочки на органы других систем.

4) Лазерная рефлексотерапия, при которой осуществляется воздействие на биологически активные точки организма. В отличие от традиционной, лазерная рефлексотерапия бескровна, безболезненна, комфортна. Возможно сочетание, в том числе и с классической иглорефлексотерапией. Лазерная акупунктура влияет на различные многоуровневые рефлекторные и нейрогуморальные реакции организма. Стимулируется высвобождение и активации гепарина, гистамина, серотонина и других химических веществ из зоны биологически активных точек, которые являются депо этих соединений. Доставка лазерного излучения к точке осуществляется либо световодным волокном, либо непосредственно излучающей головкой со специальной насадкой (В. И. Козий, 1990).

Наиболее приемлемыми в ветеринарной медицине являются неинвазивные процедуры. Это связано со сложностью обеспечения правил асептики и антисептики в условиях ферм при выполнении инвазивных манипуляций. Кроме этого болевая реакция, которую испытывают животные при осуществлении таких манипуляций может вызывать беспокойство животного и привести к незначительному снижению его продуктивности.

УДК 610:616-002.5:579.873.21+610:614.48

Жмуров Н. Г., к.в.н., доцент  
Жмуров Н. Н., к. в. н.  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **ОСОБЕННОСТИ ХАРАКТЕРА РОСТА ТУБЕРКУЛЕЗНЫХ И НЕТУБЕРКУЛЕЗНЫХ МИКОБАКТЕРИЙ**

В неблагополучных по туберкулезу хозяйствах видовой состав микобактерий, мигрирующих среди животных, идентичен микобактериям с объектов внешней среды ее территории. При этом, наряду с патогенными вариантами нами было изолировано около 75% условно-патогенных представителей групп атипичных и сапрофитных микобактерий.

Широкое распространение последних в природе (на растениях, в зерне, в почве, в навозе в пищевых продуктах, на коже и слизистых оболочках человека и животных) создает реальную возможность загрязнения ими тех патологических материалов от больных туберкулезом, которые подвергаются бактериологическому исследованию с диагностической целью. В связи с этим вопросы идентификации туберкулезных микобактерий от нетуберкулезных является весьма актуальным. Однако разрешение этого вопроса представляет значительные трудности, так как морфологические и культуральные признаки сходны у тех и других микробов, а биологическая проба для определения вирулентности туберкулезных микобактерий не всегда эффективна, длительна (до 3-6 месяцев) и недоступна многим лабораториям. Отсюда необходимы дальнейшие исследования по изысканию новых методов идентификации микобактерий.

В результате проведенных многочисленных исследований нами была доказана возможность определения патогенных туберкулезных микобактерий от нетуберкулезных при помощи метода микрокультивирования их на парафиновых дисках в жидкой питательной среде. При этом установлено, что в ранние сроки развитие этих микроорганизмов идет по разному, и образующиеся микроколонии резко отличаются по морфологическим признакам: расположению, форме, поверхности и другим признакам, которые характерны для каждого вида микобактерий и отличаются от других.

Для проведения исследований разработанным нами методом микрокультур, на первом этапе готовят среды накопления на основе специальных жидких питательных сред (типа 5% МПГБ, среды Сотона или др.). Для чего стерильно их разливают по 10 мл в стерильные колбочки (емк. 50 мл) и на поверхность каждой пастеровской пипеткой вносят около 30 капель расплавленного твердого парафина и, дополнительно в среды, отдельно, добавляют до 0,5% концентрации анилиновые краски: нейтральрот и метиленовый голубой (Субботина С. Г., 1991).

Твердый парафин, находящийся в виде изолированных дисков на поверхности жидкой питательной среды, независимо от ее состава, обладает адсорбционной способностью в отношении патогенных, атипичных и сапрофитных микобактерий.

При наличии в исследуемых материалах микобактерий, они в течение 45-60 минут адсорбируются на нижней поверхности парафиновых дисков, прочно на них удерживаются и, не вращая вовнутрь, активно размножаются, формируя к 24-72 часам изолированные микроколонии микобактерий. К концу 1-2 недель они вырастают в отдельные макроколонии, напоминающие манную крупу, хорошо различимые невооруженным глазом и окрашенные в соответствующий цвет краски.

При оценке результатов учитывают сроки изменения соответствующего цвета сред накопления, в сравнении с исходным цветом в колбочках со стерильной средой, а также наличие и характер роста изучаемых микобактерий на дисках. Для чего, каждые 2-3 суток готовят: а) мазки-соскобы с нижней поверхности дисков, с последующей окраской их по Циль-Нильсену; б) мазки, изготовленные путем укладки на предметных стеклах самих дисков, нижней поверхностью вверх, которые просматривают с использованием объективов 8х-20х и окуляра 7х. По описанию морфологии окрашенных колоний микобактерий проводят их идентификацию. Так, при росте:

1. *M. humanus* - вся поверхность диска обильно покрыта различной величины колониями в виде толстых, локоновидных жгутов, состоящих из располагающихся параллельно друг другу к оси жгута, интенсивно окрашенных по Циль-Нильсену палочек.

2. *M. bovis* - растет скудно в виде отдельных компактных колоний с неровной поверхностью и отростками.

Кислотоустойчивые сапрофиты и атипичные микобактерии в микрокультурах растут в виде неправильных, чаще войлокообразных или гладких, сочных скоплений, состоящих из палочек, лежащих под углом друг к другу или хаотично.

Указанные морфологические особенности микрокультур могут служить руководством для определения патогенных туберкулезных микобактерий в патологическом материале.

Метод микрокультур на парафиновых дисках очень удобен для экспериментального наблюдения за развитием возбудителя туберкулеза. Пользуясь этим методом, можно наблюдать морфологическую изменчивость микобактерий, которая особенно ярко проявляется в ранние сроки выращивания.

Быстрота получения результатов (4-5-7 суток) и простота этого метода позволяют рекомендовать его в качестве вспомогательного метода диагностики туберкулеза.

В неблагополучных по туберкулезу хозяйствах видовой состав микобактерий, мигрирующих среди животных, идентичен микобактериям с объектов внешней среды ее территории. При этом, наряду с патогенными вариантами нами было изолировано около 75% условно-патогенных представителей групп атипичных и сапрофитных микобактерий.

Широкое распространение последних в природе (на растениях, в зерне, в почве, в навозе в пищевых продуктах, на коже и слизистых оболочках человека и животных) создает реальную возможность загрязнения ими тех патологических материалов от больных туберкулезом, которые подвергаются бактериологическому исследованию с диагностической целью. В связи с этим вопросы идентификации туберкулезных микобактерий от нетуберкулезных является весьма актуальным. Однако разрешение этого вопроса представляет значительные трудности, так как морфологические и культуральные признаки сходны у тех и других микробов, а биологическая проба для определения вирулентности туберкулезных микобактерий не всегда эффективна, длительна (до 3-6 месяцев) и недоступна многим лабораториям. Отсюда необходимы дальнейшие исследования по изысканию новых методов идентификации микобактерий.

В результате проведенных многочисленных исследований нами была доказана возможность определения патогенных туберкулезных микобактерий от нетуберкулезных при помощи метода микрокультивирования их на парафиновых дисках в жидкой питательной среде. При этом установлено, что в ранние сроки развитие этих микроорганизмов идет по разному, и образующиеся микроколонии резко отличаются по морфологическим признакам: расположению, форме, поверхности и другим признакам, которые характерны для каждого вида микобактерий и отличаются от других.

Для проведения исследований разработанным нами методом микрокультур, на первом этапе приготавливают среды накопления на основе специальных жидких питательных сред (типа 5% МПГБ, среды Сотона или др.). Для чего стерильно их разливают по 10 мл в стерильные колбочки (емк. 50 мл) и на поверхность каждой пастеровской пипеткой вносят около 30 капель расплавленного твердого парафина и, дополнительно в среды, отдельно, добавляют до 0,5% концентрации анилиновые краски: нейтральрот и метиленовый голубой (Субботина С. Г., 1991).

Твердый парафин, находящийся в виде изолированных дисков на поверхности жидкой питательной среды, независимо от ее состава, обладает адсорбционной способностью в отношении патогенных, атипичных и сапрофитных микобактерий.

При наличии в исследуемых материалах микобактерий, они в течение 45-60 минут адсорбируются на нижней поверхности парафиновых дисков, прочно на них удерживаются и, не вращая вовнутрь, активно размножаются, формируя к 24-72 часам изолированные микроколонии микобактерий. К концу 1-2 недель они вырастают в отдельные макроколонии, напоминающие манную крупу, хорошо различимые невооруженным глазом и окрашенные в соответствующий цвет краски.

При оценке результатов учитывают сроки изменения соответствующего цвета сред накопления, в сравнении с исходным цветом в колбочках со стерильной средой, а также наличие и характер роста изучаемых микобактерий на дисках. Для чего, каждые 2-3 суток готовят: а) мазки-соскобы с нижней поверхности дисков, с последующей окраской их по Циль-Нильсену; б) мазки, изготовленные путем укладки на предметных стеклах самих дисков, нижней поверхностью вверх, которые просматривают

с использованием объективов 8х-20х и окуляра 7х. По описанию морфологии окрашенных колоний микобактерий проводят их идентификацию. Так, при росте:

1. *M. humanus* - вся поверхность диска обильно покрыта различной величины колониями в виде толстых, локоновидных жгутов, состоящих из располагающихся параллельно друг другу к оси жгута, интенсивно окрашенных по Циль-Нильсену палочек.

2. *M. bovis* - растет скудно в виде отдельных компактных колоний с неровной поверхностью и отростками.

Кислотоустойчивые сапрофиты и атипичные микобактерии в микрокультурах растут в виде неправильных, чаще войлокообразных или гладких, сочных скоплений, состоящих из палочек, лежащих под углом друг к другу или хаотично.

Указанные морфологические особенности микрокультур могут служить руководством для определения патогенных туберкулезных микобактерий в патологическом материале.

Метод микрокультур на парафиновых дисках очень удобен для экспериментального наблюдения за развитием возбудителя туберкулеза. Пользуясь этим методом, можно наблюдать морфологическую изменчивость микобактерий, которая особенно ярко проявляется в ранние сроки выращивания.

Быстрота получения результатов (4-5-7 суток) и простота этого метода позволяют рекомендовать его в качестве вспомогательного метода диагностики туберкулеза.

УДК 619:616.36:636.7

Корчагина О.С., к.в.н., ассистент  
Никулин И.А., д.в.н., профессор  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

Мезенцева А.М., врач  
ГУЗ областная клиническая больница №1

### **ИММУННЫЙ СТАТУС СОБАК ПРИ ГЕПАТОЗЕ**

Отечественными и зарубежными учеными уделяется достаточное внимание изучению клинического статуса, функционального и морфологического состояния печени собак при гепатозе и разработке схем лечения. Однако сведений, касающихся состояния иммунитета при данном заболевании в доступной нам литературе нет. Многочисленные исследования, проведенные в гуманитарной медицине, свидетельствуют о тесной взаимосвязи печени и иммунной системы. Описаны нарушения клеточного и гуморального иммунитета при различных заболеваниях печени: вирусном гепатите, хроническом активном гепатите, циррозе и других болезнях (А.Ф.Блюгер, 1978; Ю.А.Ильинский с соавт., 1982; А.С.Логинов с соавт., 1986).

В ветеринарной медицине данная проблема изучена не в полной мере. В связи с этим нами была поставлена цель – изучить иммунный статус собак в зависимости от функционального состояния печени.

Научные исследования осуществляли в условиях питомников служебного собаководства г. Воронежа и области. Лабораторные исследования проводились на базе кафедры терапии, клинической диагностики и радиобиологии Воронежского госагроуниверситета, ГУЗ Областная клиническая больница №1 г. Воронежа.

Клиническое обследование подопытных собак проводили по общепринятой в ветеринарии схеме. Определяли Status praesens, габитус, исследовали волосяной покров, кожу, видимые слизистые оболочки, проводили посистемные исследования. При этом применяли общие методы клинического исследования: осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию, термометрию.

Пробы крови для морфологических, биохимических и иммунологических исследований брали из подкожной вены предплечья утром до кормления животных и немедленно доставляли в лабораторию для исследования.

В крови определяли количество эритроцитов, лейкоцитов, уровень гемоглобина, скорость оседания эритроцитов по общепринятым методикам.

В сыворотке крови определяли количество циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) – методом преципитации в 4% полиэтиленгликоле (ПЭГ) молекулярной массой 6000 (Ламперт, 1988).

Для оценки иммунного статуса выводили лейкоформулу, определяли количество Т- и В- лимфоцитов в реакции розеткообразования. Опсоно-фагоцитарную реакцию ставили по В.С.Гостеву

(В.Н.Федосеева с соавт., 1993). В качестве тест-объекта использовали стандартные частицы латекса, размером 1,3-1,5 мкм, подсчитывали фагоцитарное число – среднее число поглощенных частиц латекса за 30 мин. Общую окислительно-восстановительную активность нейтрофилов оценивали в тесте восстановления тетразолия нитросинего (НСТ-тест). Степень аутоиммунизации исследовали в реакции преципитации по Уанье (Уанье, 1953) с водно-солевым экстрактом печени.

В крови клинически здоровых собак (n=16) содержалось лейкоцитов  $7,34 \pm 0,43 \cdot 10^9/\text{л}$ , эозинофилов  $5,58 \pm 0,76\%$ , палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов  $2,83 \pm 0,17\%$  и  $61,25 \pm 1,13\%$ , лимфоцитов  $27,4 \pm 2,2\%$ , Т- и В- лимфоцитов  $57,2 \pm 1,02\%$  и  $9,6 \pm 0,4\%$  соответственно. Фагоцитарная активность лейкоцитов составляла  $61,8 \pm 1,62\%$ , фагоцитарное число  $11,6 \pm 0,93$  усл.ед, показатели спонтанного и стимулированного НСТ-теста  $8 \pm 0,55\%$  и  $15,2 \pm 1,02\%$  соответственно, количество циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК)  $63,8 \pm 11,36$  усл.ед. Противопеченочные антитела-преципитины у 75% здоровых собак в плазме крови не обнаруживали, о том свидетельствовало равномерное снижение оптической плотности, а в 25% случаев реакция была сомнительной или слабо положительной (с разведениями антигена 1:4 -1:2 и 1:16-1:8). Это связано с тем, что в нормальных условиях жизнедеятельности аутоантигены выделяются в небольших количествах, поэтому антитела, вырабатываемые на них в организме, либо не выявляются, либо выявляются в низких титрах.

В крови и сыворотке крови собак с субклиническим течением гепатоза (n=24) установлено увеличение количества палочкоядерных нейтрофилов ( $4,5 \pm 0,17\%$ ), низкая фагоцитарная активность лейкоцитов (ФАЛ)  $55,45 \pm 1,73\%$  и интенсивность фагоцитоза (ФЧ)  $8,73 \pm 0,43$  усл.ед. У 30% собак с субклиническим течением гепатоза реакция по Уанье была положительной с разведением антигена 1:128-1:32, у 10% животных слабоположительной с разведением антигена 1:16-1:8, у 20% - сомнительной с разведением антигена 1:4-1:2 и у 35% животных - отрицательной.

Степень вовлечения печени в патологический процесс у собак данной группы различна, поэтому количество аутоантигенов, высвобождающихся в организме значительно варьирует.

В иммунограмме собак с признаками нарушения обмена веществ и функции печени отмечалось низкое количество Т-лимфоцитов ( $50,8 \pm 0,86\%$ ) при низком абсолютном числе лимфоцитов. Дисбаланс фагоцитарной активности нейтрофилов проявился в снижении на 16,2% ( $51,8 \pm 2,41\%$ ) количества клеток, способных к фагоцитозу, и количества активно захваченных частиц латекса, что выражается в уменьшении на 24,1% ( $8,8 \pm 0,37$  усл.ед.) фагоцитарного числа. Снижение фагоцитарной активности и бактерицидной функции нейтрофилов у большинства больных с хронической патологией печени отмечали В.Ф.Гончаренко (1980), В.И.Маколкин (1981), причем угнетение неспецифических факторов защиты довольно четко зависело от тяжести и активности патологического процесса.

Обнаружение в крови при хронических активных заболеваниях печени аутоантител, реагирующих с различными антигенными компонентами клеток и тканей, считают важным признаком нарушенного состояния иммунитета (И.Н.Алексеева, 1980; С.Д.Подымова, 1998;).

Содержание циркулирующих иммунных комплексов в крови больных собак увеличилось в 2 раза ( $129,73 \pm 7,22$  усл.ед). У всех животных выявляли положительную реакцию с печеночным антигеном: в 87% случаев - с разведениями антигена 1:128-1:32 и в 13% случаев - с разведениями антигена 1:1024 -1:256. Наши наблюдения согласуются с данными А.М.Ногаллера, Г.М.Смоляковой (1968), которые указывают, что титр и частота обнаружения антител в сыворотке крови людей с различными заболеваниями печени коррелируют с выраженностью функциональных и морфологических изменений в ней.

Показатели теста спонтанного восстановления тетразолия нитросинего (НСТ-тест) у больных животных изменялись недостоверно. Значения активированного НСТ-теста были ниже на 13,2% ( $P < 0,05$ ) ( $13,2 \pm 0,44\%$ ), что указывает на низкую фагоцитарную и бактерицидную функции нейтрофилов у больных собак и подтверждается низким цитохимическим коэффициентом ( $0,21 \pm 0,01$  при  $P < 0,05$ ) и индексом активации ( $1,79 \pm 0,05$  при  $P < 0,05$ ). Полученные результаты свидетельствуют о снижении способности индуцированных нейтрофилов к активации. Это приводит к снижению их антимикробного потенциала, что в совокупности с другими изменениями иммунограммы характеризует наличие иммунодефицитного состояния у собак, больных гепатозом.

Таким образом, уже в стадии субклинического течения гепатоза у собак проявляются сдвиги в иммунном статусе, которые в стадию клинически выраженных признаков приводят к состоянию иммунодепрессии. Иммунодефицитные состояния способствуют большей восприимчивости животных к бактериальным и вирусным патогенам, воспалительные процессы в

этом случае чаще протекают с необратимыми морфологическими нарушениями органов и тканей. Поэтому важно проводить мероприятия, направленные на улучшение функционального состояния печени и повышение иммунной резистентности собак.

#### Список литературы

1. Алексеева И.Н. Противопеченочные антитела и функции печени /И.Н.Алексеева.- Киев: Наукова думка, 1980.- 180 с.
2. Блюгер А.Ф. Практическая гепатология /А.Ф. Блюгер, И.И. Новицкий.– Рига: Звайгзне, 1974.– 405 с.
3. Гончаренко В.Ф. Некоторые показатели гуморального и клеточного иммунитета при патологии гепатобилиарной системы /В.Ф.Гончаренко //Постхолецистэктомические синдромы и сопутствующие заболевания. Эпидемиология заболеваний органов пищеварения.- Рязань, 1980.- С.166-168.
4. Иммунологические аспекты патогенеза вирусного гепатита /Ю.А.Ильинский, В.И.Лугшев, А.М.Поверенный и др. //Успехи гепатологии.- Рига: РМИ, 1982.- В.10- С.204-216.
5. Логинов А.С. Иммунная система и болезни органов пищеварения /А.С.Логинов, Т.М.Царегородцева, М.М.Зотина.- М.: Медицина, 1986.- 256 с.
6. Ногаллер А.М. Значение определения циркулирующих антипеченочных антител для характеристики активности хронического гепатита и цирроза печени /А.М.Ногаллер, Г.М.Смолякова //Терапевт. арх., 1968.- 40.- №10.- С.62-66.
7. Подымова С.Д. Механизмы алкогольного повреждения печени /С.Д.Подымова //Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии.– 1998.- №1.– С.21-29.

УДК 619:616.314.14

Бузлама В.С., д.б.н., профессор  
Саврасов Д.А., к.в.н., доцент  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### ЭТИОЛОГИЧЕСКИЙ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ТЕРАПИИ ГИПОТРОФИИ ПОРОСЯТ

Аntenатальная гипотрофия поросят широко распространенное заболевание, связанное с нарушением роста и развития их во внутриутробный период. Гипотрофия новорожденных поросят наносит экономический ущерб промышленному свиноводству в связи с высокой смертностью. По последним данным специалистов гуманной медицины (Е.В. Неудахин, Джафарова Т.Д. и др.) гипотрофия новорожденных рассматривается как проявление хронической стрессовой реакции и поэтому изыскание и испытание современных стресслимитирующих средств является актуальной задачей.

Целью нашей работы явилось разработка критериев клинико-гематологической оценки тяжести новорожденных поросят-гипотрофиков и оценка эффективности препарата седатин. Седатин-синтетический пептид( $P_1$ ), состоящий из пяти аминокислот: аргинин, тирозин, Д-аланин, фенилаланин и глицин. Данный препарат не обладает кумулятивным, раздражающим действием, не проявляет мутагенной и эмбриотоксической активности. Седатин обладает пролонгированным действием, оказывает выраженный анаболический эффект.

Наши опыты проводились в условиях свиноводческого комплекса ОАО «Русская АПК» с. Ольховец Липецкой области Лебедянского района. Лабораторные анализы проводились на кафедре терапии, клинической диагностики и радиобиологии ВГАУ, а также частично на базе лаборатории массовых анализов ВНИВИПФиТ и в Липецкой районной лаборатории. Материалом для исследования послужили 63 поросят с рождения и до сорока дней. Все поросята были аналоги по возрасту, массе тела и находились в одинаковых условиях содержания, кормления и ухода. Исследовался рацион кормления свиноматок.

В результате исследований было подобрано 2 группы поросят (n=9): 1-контроль отрицательный-поросята со второй степенью антенатальной гипотрофии 2-опытная группа. Парентерально в первые сутки после рождения вводили пролонгированный 0,1% раствор седатина в дозе 100 мкг/кг массы тела. Всем новорожденным поросятам с целью профилактики гиповитаминозов в данном хозяйстве задавали перорально витаминный комплексный препарат тетравит по 0,5 мл/гол. один раз в 7 дней, выпаивали физиологический раствор. Со второго дня жизни, а

затем в трех недельном возрасте всем пороссятам для профилактики железодефицитной анемии инъецировали ферронимал-75 по 2.0 мл/гол.

При рассмотрении причин антенатальной гипотрофии поросят в ОАО «Русская АПК», основным фактором патологии является количественные и качественные нарушения норм кормления супоросных свиноматок. По результатам наших исследований поросенок с данной патологией рождается с меньшей массой тела по сравнению со здоровыми животными, с ослабленными двигательными-пищеварительными рефлексам, сосательный рефлекс понижен. Поросята плохо опираются на конечности, движения неуверенные, поведенческая реакция заторможена. Кожа сухая, щетина взъерошена, подкожный жировой слой отсутствует. Хвостик по сравнению со здоровыми не закручен. Температура тела по поверхности распространена неравномерно.

В результате опытов нами выявлено, что гематологические показатели изменяются в зависимости от степени гипотрофии новорожденных поросят. Количество эритроцитов и гемоглобина при I степени гипотрофии снижается незначительно. При II степени врожденной гипотрофии поросят, данные показатели ниже на 35,6% и 24,6% соответственно. При III степени показатели уменьшаются вдвое. Показатели общего белка при I стадии гипотрофии ниже на 5%, при II – на 11,6%, при III – на 16% по сравнению со здоровыми животными. При анализе биохимических показателей крови поросят гипотрофиков второй степени установили достоверное снижение уровня общего белка, гуморальных маркеров естественной резистентности организма (бактерицидной активности и лизацимной активности сыворотки крови), общего кальция, а также отмечалась тенденция к увеличению неорганического фосфора и щелочной фосфатазы в сыворотке крови. В хозяйстве нами регистрировались чаще поросята со II степенью гипотрофии. Поросята с III степенью часто гибнут из-за обезвоживания, диспепсии, голодания, бывают задавлены свиноматкой.

У поросят гипотрофиков опытной группы после введения препарата, в крови наблюдали нормализацию изучаемых показателей до физиологических границ в среднем к 15 дню исследования, данное положение сохранялось и до 21 дня жизни животных. У поросят гипотрофиков контрольной группы к 21 дню исследований изучаемые показатели соответствовали нижней физиологической границе. У поросят гипотрофиков опытной группы количество эритроцитов и гемоглобина к концу опыта достоверно увеличилось соответственно на 55,5% и 30,4%. У поросят контрольной группы данные показатели были ниже опытной соответственно на 17,5% и 16,1%. БАСК у опытных животных увеличилась к 27 дню на 30,2%, а к 39 на 12,6%. ЛАСК к 27 дню опыта повысилась на 96,3% и к 39 дню на 52,8% достигая границ нормы. У поросят контрольной группы данные показатели к концу исследований были ниже физиологических показателей. При исследовании общего белка в сыворотке крови поросят гипотрофиков опытной группы установили его увеличение к 39 дню на 18,1% ( $P < 0,05$ ), тем самым достигнув нормативных границ. У поросят гипотрофиков контрольной группы данный показатель увеличился к концу исследований на 44,3% достигая физиологических границ.

Применение седатина пороссятам гипотрофикам однократно в дозе 100 мкг/кг в комплексе с тетравитом и ферронималом-75 способствует оптимизации гемопоза, что проявляется достоверным увеличением количества эритроцитов и гемоглобина. Применение седатина восстанавливает гуморальные показатели естественной резистентности, увеличивая БАСК и ЛАСК. В результате применения седатина, в опытной группе, сохранность составила 96%, среднесуточный привес составил 219,5 гр., что на 41,2% было выше животных контрольной группы.

УДК 619:616.72:636.9

Саврасов Д.А., к.в.н., доцент  
Полковниченко П.В., студент  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ  
Диdejко Д.А., гл. ветеринарный врач ОАО «Маяк»

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО ВИТАМИНОПОДОБНОГО ВЕЩЕСТВА КАРНИТИН В СХЕМЕ ЛЕЧЕНИЯ ГИПОТРОФИИ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ**

Получение и выращивание здоровых телят – важнейшая задача современного животноводства, так как от состояния их здоровья зависит последующие рост, развитие и адаптация к неблагоприятным факторам окружающей среды и максимальная реализация генетического по-

тенциала продуктивности. По данным Ф.Ф.Мюллера,1955; М.И.Дубровина,1971; М.К. Курносов, 1986; В.Ф. Лысова,1998 и А.В.Жарова,2008- гипотрофия новорожденных животных- широко распространенное заболевание телят, поросят, ягнят и других животных, связанное с нарушением роста и развития их во внутриутробный период. В настоящее время предложено немало способов и средств лечения, новорожденных телят-гипотрофиков, однако проводимые лечебно-профилактические мероприятия требуют дальнейшего совершенствования в плане повышения их эффективности. В немалой степени решению этих вопросов может способствовать применение в комплексной терапии современных витаминоподобных веществ, таких как карнитин хлорид.

Клинические исследования проводились по общепринятой схеме в условиях хозяйства ООО «Эко-Нива Агро», Лискинского района, Воронежской области. Материалом для исследования послужили 32 теленка симментальской породы со 2 степенью гипотрофии с рождения и до 14 дней. Все телята были аналогами по возрасту, массе тела и находились в одинаковых условиях содержания, кормления и ухода. Для определения степени тяжести заболевания использовали классификацию разработанную Анохиным Б.М. и Саврасовым Д.А.

Карнитин - низкомолекулярное вещество, впервые выделенное из мышечных экстрактов и названное от латинского слова «CARNIS» мясо. Его физиологической формой является левовращающийся «L» изомер – левокарнитин. Одной из главных функций карнитина является транспорт, длинноцепочечных жирных, кислот (пальмитиновая, стеариновая) через мембраны внутриклеточных органелл митохондрий, в которых происходит их  $\beta$ -окисление с образованием АТФ-энергии и «строительных материалов». Поэтому сложно переоценить значимость карнитина в жизнедеятельности организма.

С целью изучения лечебной эффективности карнитина хлорида, больных животных распределили на 4 группы. Контрольную и, 3 опытных группы по 8 голов каждой. Все телята содержались на общехозяйственных условиях.

Животным 1,2 и 3 опытных групп с первого дня жизни вместе с раствором Рингера-Локка один раз в сутки вводили внутривенно капельно 10% р-р карнитин хлорида.Первой группе в дозе 50мг/кг, второй 100 мг/кг и третий 200 мг/кг.

В результате проводимых опытов было установлено, что в дозе 50мг/кг препарат не оказал существенного влияния на изучаемые показатели. Во второй опытной группе под влиянием дозы в 100мг/кг, изменялось содержание эритроцитов и гемоглобина увеличиваясь соответственно, на 21,02% и 29,75% достигая нормы на 14 день исследования, содержание общего белка повысилось на 25,75%. Содержание глюкозы достигло нормы к 14 дню опытов увеличиваясь на 37,9%, витамин С повысился на 50,1%, При изучении лейкограммы отмечали ее нормализацию так же к концу периода исследований, что сопровождалось выравниванием ядра нейтрофилов и числа лимфоцитов. Количество лейкоцитов снизилось на 24,48% но при этом оставалось в пределах физиологической границы. В третий опытной группе морфологические показатели крови такие как: количество эритроцитов и гемоглобина возросли на 23,75% и 29,25% соответственно. Содержание общего белка увеличилось на 27,05%. Витамин С повысился в крови на 47,94%. Уровень глюкозы стал выше на 36,45%, количество лейкоцитов снизилось на 32,85%. Изменение лейкограммы под влиянием дозы в 200мг/кг соответствовало норме к 14 суткам исследований.

У телят контрольной группы, было так же увеличение показателей крови, но в сравнении с животными опытной группы эти изменения были не значительны и величины изучаемых показателей не достигли, границ нормы следовательно, из испытываемых нами доз наиболее активное влияние проявилось в дозах 100мг/кг и 200мг/кг.

Под влиянием указанных доз карнитина хлорида нормализация происходит к 14 дню жизни у опытных телят по сравнению с контролем. Отмечалась активизация углеводновитаминного обмена, стабилизируется морфологический состав крови. Нормализуется основной обмен за счет замедления распада белковых и углеводных молекул, тем самым оказывая анаболическое воздействие на организм животного. Исходя из выше сказанного карнитин хлорид в дозе 100мг/кг может быть использован для физиологической стабилизации новорожденных телят при гипотрофии в составе комплексной схемы лечения.

## КОРМОПРОИЗВОДСТВО И КОРМОПРИГОТОВЛЕНИЕ

УДК 631.48

Васильев О.А., д.б.н., профессор  
ФГОУ ВПО Чувашская ГСХА

### ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНОФУРАЖА В СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ ЧУВАШИИ

Актуальность работ по необходимости определения микроэлементов в почвах и продукции растениеводства Чувашии связана не только с количеством и качеством урожая сельскохозяйственных культур, но и с изучением сбалансированности питания населения и сельскохозяйственных животных. Известно, что в зернофураже содержание цинка должно составлять 30-60 мг/кг, а меди – 5-10 мг/кг [Минеев, 1998]. Сравнивая содержание микроэлементов в почве и конечной продукции можно увидеть, что «среднее» и «высокое» содержание меди и цинка в почве не соответствует сравнительно низкому содержанию их в продукции растениеводства.

Поэтому целью поставленных опытов явилось изучить потребности яровой пшеницы в микроэлементах меди и цинка и выявить влияние их разных концентраций на урожайность и биологическую активность почвы.

Посевы яровой пшеницы Московская-35 располагались также в УНПЦ «Студгородок» ФГОУ ВПО ЧГСХА, на типично-серых лесных тяжелосуглинистых почвах, с содержанием гумуса 2,9%, подвижной меди – 4,5мг/кг (высокое), подвижного цинка – 2,4 мг/кг (очень высокое).

Под яровую пшеницу вносились удобрения перед посевом – нитроаммофоска 100кг/га (18:18:18). Опыты закладывались в фазе кушения, 11 июня 2009 г.

Учетная площадь одной делянки – 20м<sup>2</sup>; все варианты закладывались в трехкратной повторности.

А). В опыте с изучением эффективности корневой подкормки яровой пшеницы сульфатом меди заложено 12 вариантов с корневой подкормкой различными дозами медного купороса (CuSO<sub>4</sub>\*5H<sub>2</sub>O) (табл. 1).

Таблица 1. Влияние корневой подкормки яровой пшеницы медным купоросом на структуру урожая в среднем

№ вар.	Вариант	Масса снопа с колосьями, г	Масса колосьев, г	Масса зерен в снопе, г	Биологическая урожайность, ц/га
1	Контроль	771	466	362,5	36,3
2	0,1 г/м <sup>2</sup> медного купороса	775	480	379,2	37,9
3	0,5 г/м <sup>2</sup> медного купороса	707	457	362,9	36,3
4	1,0 г/м <sup>2</sup> медного купороса	689	432	345,6	34,6
5	1,5 г/м <sup>2</sup> медного купороса	693	436	343,2	34,3
6	3,0 г/м <sup>2</sup> медного купороса	693	445	347,1	34,7
7	5,0 г/м <sup>2</sup> медного купороса	675	420	325,5	32,6
8	10,0 г/м <sup>2</sup> медного купороса	618	386	293,4	29,3
9	15,0 г/м <sup>2</sup> медного купороса	550	360	272,5	27,3
10	20,0 г/м <sup>2</sup> медного купороса	536	375	273,8	27,4
11	25,0 г/м <sup>2</sup> медного купороса	560	350	248,5	24,9
12	50,0 г/м <sup>2</sup> медного купороса	532	338	236,6	23,7
	НСР <sub>05</sub>				2,3

Перед корневой подкормкой в пахотный слой почвы закладывались заранее взвешенные аппликации для определения биологической активности. После закладки аппликаций корневая подкормка медным купоросом и сульфатом цинка осуществлялась следующим образом. Навеска медного купороса или сульфата цинка растворялась в 10 л воды в пластмассовой лейке без распылителя и равномерно распределялась по поверхности почвы. На одну делянку уходило 20 л раствора.

Уборка осуществлялась методом случайных площадок по три снопа с площади 1 м<sup>2</sup> с каждой делянки.

Результаты опыт получены следующие (табл. 1):

Из данных таблицы видно, что корневая подкормка медным купоросом все возрастающими дозами не повлияла существенно на массу снопов, колосьев и в итоге – и на урожайность зерна яровой пшеницы Московская -35.

По-видимому, высокое содержание меди в пахотном слое типично-серой лесной тяжелосуглинистой почвы вполне обеспечивает потребности яровой пшеницы в данном микроэлементе.

Биологическая активность почвы в течение вегетационного периода оставалась низкой вследствие засухи в июне и июле месяцах 2009 г. Однако между урожайностью яровой пшеницы и биологической активностью пахотного слоя типично-серой лесной тяжелосуглинистой почвы наблюдается тесная прямая корреляция ( $r = 0,98$ ).

Производственный интерес с точки зрения повышения содержания белка и меди в зерне представляют варианты 2 и 3 с внесением 0,1 г и 0,5 г медного купороса на 1 м<sup>2</sup> или 1кг/га. В данном варианте несколько повысилась урожайность (хотя и не существенно).

Опыт по определению эффективности корневой подкормки различными концентрациями сульфата цинка ( $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ ) проводился на этом же поле, на соседнем участке. Кроме того, параллельно закладывались опыты с корневой подкормкой яровой пшеницы сульфатом цинка. Результаты корневой подкормки яровой пшеницы сульфатом цинка оказало более существенное воздействие на урожайность зерна (табл. 2).

Таблица 2. Влияние корневой подкормки яровой пшеницы сульфатом цинка на структуру урожая в среднем

№ вар.	Вариант	Масса снопа с колосьями, г	Масса колосьев, г	Масса зерен в снопе, г	Биологическая урожайность, ц/га
1	Контроль	800	476	368,9	36,9
2	0,1 г/м <sup>2</sup> сульфата цинка	820	520	416,0	39,7
3	0,5 г/м <sup>2</sup> сульфата цинка	809	498	388,4	38,8
4	1,0 г/м <sup>2</sup> сульфата цинка	825	525	367,5	40,3
5	1,5 г/м <sup>2</sup> сульфата цинка	875	534	369,2	41,0
6	5,0 г/м <sup>2</sup> сульфата цинка	965	580	419,3	41,9
7	10,0 г/м <sup>2</sup> сульфата цинка	970	600	432,5	43,3
8	15,0 г/м <sup>2</sup> сульфата цинка	954	552	518,4	42,3
9	20,0 г/м <sup>2</sup> сульфата цинка	840	416	312,0	31,2
	НСР <sub>05</sub>				2,29

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что в вариантах опыта с увеличением дозы корневой подкормки сульфатом цинка до 10 г на 1 кв. м возрастают и основные показатели: средняя масса снопов с 1 м<sup>2</sup>, масса колосьев и масса зерен в снопе.

По-видимому, несмотря на высокое содержание подвижного цинка в пахотном слое типично-серой лесной тяжелосуглинистой почвы, доступность данного микроэлемента растениям яровой пшеницы понижена в результате внесения фосфорсодержащего удобрения (нитроаммофоска) и реакции среды, близкой к нейтральной).

Коэффициент корреляции между урожайностью и биологической активностью почвы составил среднее значение, хотя и близкое к тесной связи ( $r = 0,74$ ).

По-видимому, для микроорганизмов, в противоположность растению, в условиях засушливого лета 2009 г. доступного цинка в почве было вполне достаточно, и внесение сульфата цинка в почву практически не повлияло на биологическую активность почвы.

Содержание меди в зерне не превысило ПДК в вариантах с применением до  $10\text{г}/\text{м}^2$ , а цинка – до  $15\text{г}/\text{м}^2$ .

Содержание сырого протеина в зерне повысилось в результате применения микроудобрений с 9,62% в контроле до максимальных значений 11,38% в 3 варианте ( $0,5\text{г}/\text{м}^2 \text{CuSO}_4$ ) и 10,72% в 5 варианте ( $1,5\text{г}/\text{м}^2 \text{ZnSO}_4$ ). При применении больших доз микроудобрений содержание его снижалось.

Расчеты рентабельности показывают, что при применении сульфата меди она снижается. При внесении сульфата цинка в почву она также снижается, но в варианте 2 прибавка чистой прибыли составила 439,5 руб/га, в варианте 4 – 484 руб/га, в варианте 5 – прибавка чистой прибыли максимальна и составляет 674,5 руб/га.

Таким образом, применение сульфата цинка в качестве корневой подкормки в дозе  $1,5\text{г}/\text{м}^2$  существенно улучшило качество и экономические показатели возделывания яровой пшеницы в типично-серой лесной тяжелосуглинистой почве.

УДК 631.632.3:633.1

Чернышов А.В., аспирант  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **АНАЛИЗ ЗЕРНОВОГО ВОРОХА, ПОЛУЧЕННОГО ПРИ УБОРКЕ КОМБАЙНАМИ NEW HOLLAND, ПРИ ФРАКЦИОНИРОВАНИЕ ЕГО НА РЕШЕТАХ**

Несвоевременная предварительная обработка зернового вороха приводит к получению семян низкого качества. Как правило, хранение комбайнового вороха с высоким содержанием засорителей, биологически не полноценного, дробленого и травмированного зерна, имеющих повышенную влажность, приводит к повреждению микроорганизмами семян не только мелкой, но и крупной фракции[1]. Зерновой ворох необходимо очищать сразу по мере поступления от комбайнов, чтобы получить качественные семена и продовольственное зерно. Наиболее эффективно послеуборочная обработка зерна достигается при использовании фракционных технологий очистки, с разделением вороха на основную и фуражную фракцию, реализуемой с помощью высокопроизводительных машин[2].

В лабораторных условиях были проведены опыты по распределению комбайнового вороха пшеницы, полученного при прямом комбайнировании от машин марки New Holland серии CR 9080 с роторными и серии CS 6060 с барабанными молотильными устройствам, на решетном классификаторе У1-ЕРЛ-2-1 с набором решет с продолговатыми отверстиями и шагом изменения отверстий 0,2 мм, чтобы выявить характер распределения комбайнового вороха и его компонентов в зависимости от их размеров.

Результаты исследований показали, что содержание фракций 2,6...3,2 мм в зерновом ворохе комбайнов New Holland (таблица 1) наибольшее, как при уборке роторными, так и барабанными молотильными сепарирующими устройствами (МСУ). Фракция 2,6 мм является максимальной и составляет 34,23% и 35,17% у комбайнов с барабанным и роторным МСУ. На каждом из последующих решет количество выделяемого зернового вороха уменьшалось. Отмеченная разница в выделении размерных фракций из вороха, поступаемого от роторного и барабанного комбайнов, объясняется конструктивными особенностями их молотильно-сепарирующих устройств.

Так же были проведены исследования по распределению компонентов (чистое зерно, дробленое зерно, зерно в пленке и засорители) в комбайновом ворохе в зависимости от их размеров (таблица 1).

С уменьшением размеров отверстий решет содержание целого зерна в выделенных фракциях сначала возрастает, а затем уменьшается (таблица 1). В ворохе, поступаемом от роторного комбайна, его содержание в выделенных фракциях возросло с 59,83 до 99,19%, а затем уменьшилось до 58,33%. В ворохе, поступаемом от барабанного комбайна, содержание целого зерна в выделенных фракциях сначала возросло с 80,96 до 99,10%, а затем уменьшилось до 36,22%.

Содержание дробленого зерна в выделенных фракциях с уменьшением размеров отверстий решета как у роторного, так и барабанного комбайнов возрастает, при чем содержание дробленого зерна в каждой из выделенных фракций из вороха, поступаемого от барабанного

комбайна, существенно больше. Количество дробленого зерна во фракции 1,8 мм максимально, как у роторного комбайна, так и у барабанного, соответственно составляет 18,61 и -58,07%.

Таблица 1. Распределение комбайнового вороха в зависимости от размеров его компонентов

Размер отверстий решета, мм	Выделено зерна, %		Распределение компонентов, %							
			зерно						засорители	
	целое		дробленое		в пленке					
	CR	CS	CR	CS	CR	CS	CR	CS	CR	CS
3,2	3,75	2,60	59,83	80,96	0	0,04	40,17	15,61	0	3,39
3,0	23,73	18,85	96,27	98,57	0,02	0,10	3,68	1,22	0,03	0,11
2,8	25,89	20,47	98,76	99,08	0,01	0,28	1,22	0,63	0,01	0,01
2,6	35,17	34,23	99,14	99,10	0,01	0,50	0,83	0,37	0,02	0,03
2,4	8,83	13,23	99,19	98,58	0,09	0,78	0,72	0,51	0	0,13
2,2	1,81	4,85	98,56	96,43	0,11	1,74	1,18	0,36	0,15	1,47
2,0	0,69	3,96	92,32	76,39	3,33	13,42	3,59	0,33	0,76	9,86
1.8	0,02	0,08	58,33	36,22	18,61	58,07	0	0	23,05	5,71

Содержание зерна в пленке наблюдается во фракциях зернового вороха, выделенной на решете с отверстиями размером 3,2 мм., как у роторных, так и барабанных комбайнов. В последующих фракциях содержание зерна в пленке уменьшается. Отметим, что содержание зерна в пленке в каждой из выделенных фракций из вороха, поступившего от роторного комбайна, существенно больше, чем у комбайнов с барабаны МСУ. Это объясняется особенностью обмолота массы в роторном МСУ, т.е. более щадящим воздействием на хлебную массу.

Содержание засорителей во всех фракциях, выделенных из зернового вороха, поступившего как от роторных, так и барабанных комбайнов, не высокое. Большее содержание засорителей у обоих комбайнов отмечено, как правило, во фракциях, выделенных на решетках с отверстиями размером 3,2 мм, где выделяются крупные засорители, и на решетках с отверстиями 1,8 мм, где выделяются мелкие засорители.

Так же определяли посевные качества зерна, такие как лабораторную всхожесть и массу 1000 семян (таблица 2).

Таблица 2. Посевные качества семян комбайна New Holland

Размер отверстий решета, мм	Масса 1000 зерен, г		Лабораторная всхожесть, %	
	CR	CS	CR	CS
3,2	47,8	48,3	98,0	92,0
3,0	46,5	47,4	99,5	93,0
2,8	44,0	42,6	98,7	97,5
2,6	36,6	35,6	98,2	93,0
2,4	29,2	27,9	92,8	91,0
2,2	23,5	19,9	96,5	89,5
2,0	17,5	17,0	94,0	82,7
1.8	10,0	9,1	–	–

Анализ таблицы 2 показал, что с уменьшением размеров отверстий решета уменьшается масса 1000 зерен. Следует отметить, что на решетках с размерами отверстий менее 2,6 мм выделяется биологически неполноценное зерно, которое непригодно для посевных целей, масса 1000 зерен в этих фракциях не превышает 30 г.

Во всех фракциях лабораторная всхожесть семян, выделенных из зернового вороха, полученного от барабанного комбайна, ниже. Наиболее высокая лабораторная всхожесть как у ро-

торных, так и барабанных комбайнов получена во фракциях, выделенных на решетках с размерами отверстий 2,8 и 3,0 мм. Зерновки такого размера меньше травмируются при обмолоте. Снижение лабораторной всхожести семян, выделенных на решетках с размерами отверстий менее 2,6 мм, объясняется как повышенным уровнем их травмирования, так и биологической неполноценностью, т.е. уменьшением массы 1000 зерен.

Сделанный по фракциям анализ качества зерна показал, что на самой ранней стадии послеуборочной обработки его необходимо разделять на семенную и фуражную фракции. В семенную фракцию выделять зерновки размером >2,6 мм и в фуражную - <2,6 мм.

Качество зерна основной и фуражной фракции после обработки зернового вороха, полученного от роторных и барабанных комбайнов приведены в таблице 3.

Таблица 3. Качество зерна по фракциям

Тип комбайна	Роторный	Барабанный	Роторный	Барабанный
Модель	CR 9080	CS 6060	CR 9080	CS 6060
Фракция	основная		фуражная	
Выделено вороха, %	88,54	76,15	11,46	23,85
Содержание компонентов, %				
зерна, %:				
целого	99,96	99,84	99,89	97,81
дробленного	96,58	98,34	98,60	93,91
в пленке	0,01	0,33	0,32	3,46
	3,37	1,17	0,97	0,44
Засорителей, %	0,04	0,16	0,11	2,19
Масса 1000 зерен, г	41,88	40,83	27,55	24,10
Лабораторная всхожесть семян, %	98,70	94,20	93,04	88,86

Из зернового вороха, поступаемого от роторного комбайна New Holland (таблица 3) в основную фракцию выделено 88,54% и в фуражную 11,46%. В основной фракции содержалось зерна целого 96,58%, дробленного 0,01%, в пленке 3,37% и засорителей 0,04%. Масса 1000 зерен составила 41,88 г и лабораторная всхожесть семян - 98,7%. В фуражной фракции содержалось зерна целого 98,60%, дробленного 0,32%, в пленке 0,97% и засорителей 0,11%. Масса 1000 зерен составила 27,55г и лабораторная всхожесть семян-93,04%. Можно сделать вывод, что основная фракция имеет более высокую лабораторную всхожесть и массу 1000 семян, чем фуражная фракция и содержание засорителей и зерновой примеси в основной фракции несколько меньше, чем в фуражной.

Качество зерна, выделенного в основную фракцию по всем показателям отвечает требованиям к посевному материалу. Кроме того в фуражную фракцию выделяется большая часть зерна дробленного, травмированного и биологически неполноценного, а также засорителей. Эти компоненты зернового вороха являются благоприятной средой для обитания и размножения микроорганизмов, поражающих зерно даже при непродолжительном его хранении и ухудшающих посевные качества. Даже после непродолжительного хранения фуражной фракции лабораторная всхожесть семян существенно снижается и не отвечает требованиям ГОСТа к посевному материалу

#### Список литературы

1. Оробинский В.И. Совершенствование технологии послеуборочной обработки семян фракционированием и технических средств для ее реализации: автореф. Дис.....д-ра техн. наук/В. И. Оробинский; Воронежский ГАУ.-Воронеж ,2007 г.- 48с.

2. Чернышов А.В. Пути увеличения производительности решетного стана машины ОЗФ-80//Ресурсосберегающие технологии в сельскохозяйственном производстве и технические средства их реализации: Материалы межрегиональной научно практической конференции.- Воронеж: ВГАУ, 2009.- с. 40.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АМАРАНТА В СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ С СИЛОСНЫМИ КУЛЬТУРАМИ

Проблема оптимального обеспечения сельскохозяйственных животных полноценными кормами является частью актуальнейшей проблемы удовлетворения быстро растущих потребностей населения в продовольствии. Сложившуюся ситуацию в соответствии с комплексными программами развития АПК планируется в ближайшие годы решить за счет восстановления и ускоренного развития животноводства. Естественно, без полноценного кормления скота невозможно добиться интенсификации отрасли. Рационы должны быть сбалансированы по переваримому протеину, поскольку при его лимите генетический потенциал животных используется только на 50-55%. Дефицит кормового белка в настоящее время составляет около 18-25%, а в зимних видах корма достигает 35-50%, что существенно сдерживает продуктивность животных. Причина этому – низкий флористический набор кормовых культур и несовершенство существующих технологий их возделывания.

В связи с этим особую актуальность имеют исследования по созданию высокопродуктивных агрофитоценозов, сбалансированных по питательным веществам. Цель наших исследований заключалась в выявлении оптимальной схемы размещения амаранта, как высокобелковой культуры, в силосных агроценозах с кукурузой и подсолнечником в условиях Чувашской Республики.

Объектом исследований выбран наиболее распространенный вид – амарант метельчатый или багряный. В опыте сравнивались три варианта: чистый посев амаранта в качестве контроля; смешанный посев амаранта с кукурузой и подсолнечником в отдельные рядки; смешанный посев данных культур в один общий рядок. Посев проводили вручную 17 мая 2009 года с шириной междурядья 70 см на глубину: амарант – 1,5 см; кукуруза и подсолнечник – 5 см. Уход состоял из проведения двух междурядных обработок в первый месяц роста растений. Уборку зеленой массы компонентов смеси проводили в один прием 20 августа 2009 года.

На основании исследований установлено, что есть возможность использования смешанных посевов амаранта с такими традиционными силосными культурами как кукурузой и подсолнечником. Но опыты показали, посев каждой культуры смеси в отдельные рядки наиболее оптимальный в этой ситуации. Растения кукурузы и подсолнечника при посеве в один рядок затеняют и тем самым угнетают амарант из-за его слабого стартового роста, что видно из приведенной ниже таблицы. Высота амаранта в третьем варианте к уборке достигает всего 47 см, что на 80 см ниже, чем при посеве смеси в отдельные рядки. Урожай зеленой массы амаранта соответственно составляет не более 9% от общей массы смеси, а во втором варианте этот показатель в 2,5 раза выше и достигает 23%. Средняя масса одного растения амаранта при посеве смеси в отдельные рядки в 3 раза выше, чем при посеве смеси в один общий рядок.

Таблица. Продуктивность одновидовых и совместных посевов силосных культур

Вариант	Густота растений, тыс. шт/га	Высота растений, см	Урожайность зеленой массы		Масса одного растения, г
			ц/га	% смеси	
Амарант	120	176	615	100	512
Смесь в отдельные рядки, всего:	120		560	100	
-амарант	40	128	130	23	325
-кукуруза	40	182	180	32	450
-подсолнечник	40	180	250	45	625
Смесь в один рядок, всего:	120		470	100	
-амарант	40	47	45	9	112
-кукуруза	40	162	140	30	350
-подсолнечник	40	180	285	61	712

Таким образом, использование кукурузы и подсолнечника в смешанных посевах с амарантом вполне целесообразно, что исключает послеуборочное смешивание. Учитывая при этом наиболее равноценное соотношение компонентов смеси амарант : кукуруза : подсолнечник – 23% : 32% : 45% и то, что высевать культуры в один рядок на различную глубину практически невозможно, целесообразнее проводить посев каждой культуры смеси в отдельные рядки.

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ ПРИ ОСВОЕНИЯ БУРЬЯНИСТОЙ ЗАЛЕЖИ

В Республике Казахстан в начале 90-х годов согласно статистических данных общая посевная площадь сельскохозяйственных культур достигала 35,6 млн.га. Начиная с середины 90-х годов XX столетия посевная площадь стала сокращаться и к 2000 году во всех формах собственности снизилось до 16,2 млн.га, т.е. было выведено из оборота около 20 млн.га, из них только в Северном Казахстане около 15 млн.га, которые превратились в бурьянистые залежи, не имеющие в кормовом отношении никакой ценности. Детальное обследование 7-9 летних залежей, проведенное в 2000-2008 гг. в ряде хозяйств Целиноградского и Астраханского районов Акмолинской области на площади около 2 тыс. га, показало, что в составе травостоев преобладали полныни (от 44,1 до 91,6%), большое место занимали осот полевой, вьюнок полевой и др. Потому важнейшая задача на ближайшие годы - разработать эффективные технологии залужения и превращения этих земель в высокопродуктивные кормовые угодья, что будет огромным резервом увеличения производства кормов для развития на перспективу животноводства в республике.

Опыт показал, что залежи сухостепной зоны Северного Казахстана по составу растительности и наличию семян сорняков существенно отличаются от залежей, описанных в классической агрономической литературе, а следовательно технология их освоения должна быть иной.

Учитывая актуальность проблемы, в 2000-2005 годах была проведена серия опытов по изучению методов преобразования этих земель в высокопродуктивные кормовые угодья, при этом с 2000 года на первом этапе были заложены опыты по изучению ускоренного залужения путем посева многолетних трав после весенней первичной обработки залежи без парования (**первая технология**). Опыты по первой технологии были заложены в 2001-2002 гг. с повторением во времени в хозяйстве ТОО «Семеновка АЭ» Целиноградского района Акмолинской области на темно-каштановой почве. Изучались способы первичной обработки бурьянистой залежи плоскорезом-глубококорыхлителем ПГ-3-5 на глубину 25-27 см, культиватором КПШ-9 на глубину 12-14 см, луцильником ЛДГ-10 на глубину 8-10 см после предварительной обработки на всех вариантах луцильником ЛДГ-10 в четыре следа на глубину 8-10 см для измельчения бурьянистой растительности и повышения качества последующих обработок.

Высевались следующие сорта многолетних трав в чистом виде: эспарцет песчаный Шортландский 83, донник белый Акбас, люцерна синегибридная Кокше, житняк гребневидный Батыр, костреч безостый Лиманный. Повторность четырехкратная, учетная площадь делянок 52,5 м<sup>2</sup>.

Результаты исследований показали, что сорные растения угнетали сеяные травы в первый и последующие годы жизни, что привело к снижению продуктивности многолетних трав: на втором году жизни урожайность зеленой массы колебалось в среднем от 32,1 до 67,7 ц/га, однако доля сорных растений в урожае второго года жизни достигала 68,8-79,5%, снижаясь на третьем-четвертом годах жизни трав до 46,3-32,5 %, т.е. только с четвертого года жизни трав при этом способе посева качество корма становилось более полноценным.

Убедившись в сравнительно невысокой эффективности первой технологии, с 2002 г. была заложена новая серия опытов по залужению бурьянистой залежи после предварительного парования (**вторая технология**), в которой после первичной обработки залежи и парования изучались подпокровный, беспокровный способы посева и посев многолетних трав после предварительной культуры. Опыты были заложены на том же стационаре, что и по первой технологии с соблюдением выше описанной методики, высевались те же культуры и сорта многолетних трав, поскольку они проявили себя конкурентоспособными и высокопродуктивными при залужении подобных залежей. В качестве покровной и предварительной культуры был выбран овес, высеваемый на зеленый корм. Опыт закладывался по трем фонам первичной обработки залежи: глубокой плоскорезной (ПГ-3-5 на глубину 25-27 см), мелкой (КПШ-9 на глубину 12-14 см и луцильником ЛДГ-10 на глубину 8-10 см), с последующим парованием. Норма посева покровной и предварительной культуры (овса на корм) 2,5 млн. всхожих семян, посев его провели в

начале июня с сеялкой СЗС-2,1 на глубину 6-7 см. Уборку покровной и предварительной культуры проводили в конце июля жаткой ЖВН-6.

На первом году жизни трав под покровом овса и после предварительной культуры количество сорняков (как однолетних, так и многолетних), было в 2,9-8,8 раза меньше, в сравнении с ускоренным залужением без парования и беспокровном посеве.

На втором году жизни при подпокровном способе посева после парования количество сорных растений колебалось в среднем от 35 до 63 шт/м<sup>2</sup>, при беспокровном от 102 до 128 шт/м<sup>2</sup> и при посеве после предварительной культуры от 98 до 114 шт/м<sup>2</sup> (для сравнения - при ускоренном залужении по первой технологии от 162 до 271 шт/м<sup>2</sup>).

Таким образом, парование способствовало снижению засоренности посевов трав первого-второго года жизни в среднем в 1,5-4,5 раза в сравнении с ускоренным залужением без предварительного парования залежи.

На первом году жизни многолетние травы, высеваемые после парования залежи, попадали в более благоприятные условия для роста и развития, чем без парования; полевая всхожесть семян повысилась в среднем на 7,8-9,5 % в сравнении с вариантами опыта без парования, соответственно несколько большее количество растений сохранилось в среднем на единице площади - у бобовых от 168 (люцерна) до 226 (эспарцет) шт/м<sup>2</sup>, злаковых от 111 (кострец) до 168 (житняк) шт/м<sup>2</sup>, а по первой технологии соответственно от 126 (люцерна) до 144 (эспарцет), от 65 (житняк) до 100 (кострец) шт/м<sup>2</sup>.

На втором году жизни, несмотря на выпадание растений из травостоя в результате неблагоприятных условий и саморегуляции густоты, эта тенденция сохранилась и после парования (вторая технология), количество растений в среднем было у бобовых от 92 (люцерна) до 141(эспарцет) шт/м<sup>2</sup>, злаковых от 87 (кострец) до 129 (житняк) шт/м<sup>2</sup>, а по первой технологии от 89 (люцерна) до 101(эспарцет) шт/м<sup>2</sup> и от 41 (житняк) до 100 (кострец) шт/м<sup>2</sup>.

Урожайность зеленой массы покровной и предварительной культуры составила 64,0-67,0 ц/га, сбор сухого вещества 18,3-19,1 ц/га, кормовых единиц 14,3-14,9 ц/га и переваримого протеина 1,3-1,4 ц/га, таким образом, уже в первый год жизни многолетних трав, когда они не дают хозяйственного ценного урожая за счет покровной и предварительной культуры было получено дополнительное количество корма (таблица 1).

Таблица 1. Сравнительная продуктивность многолетних трав в сумме за 2 года в зависимости от применяемых технологий, ц/га

Способы залужения	Сухое вещество, ц/га			Кормовые единицы, ц/га			Переваримый протеин, ц/га		
	всего	В.т.ч. овес	+/-	всего	В.т.ч. овес	+/-	всего	В.т.ч. овес	+/-
<b>Бобовые</b>									
Первая технология:									
Беспокровный без парования	17,4	0,0	-	14,8	0,0	-	2,1	0,0	-
Вторая технология:									
Беспокровный с парованием	23,5	0,0	+6,1	20,0	0,0	+5,2	2,8	0,0	+0,7
Подпокровный с парованием	36,2	18,3	+18,8	29,6	14,3	+14,8	3,4		+1,3
После предварительной культуры с парованием	41,4	19,1	+24,0	33,9	14,9	+19,1	4,1		+2,0
<b>Злаковые</b>									
Первая технология:									
Беспокровный без парования	15,8	0,0	-	11,7	0,0	-	1,1	0,0	-
Вторая технология:									
Беспокровный с парованием	23,9	0,0	+10,2	17,8	0,0	+6,1	1,7	0,0	+0,6
Подпокровный с парованием	35,4	18,3	+21,6	27,0	14,3	+15,3	2,4	1,3	+1,3
После предварительной культуры с парованием	40,7	19,1	+26,9	31,0	14,9	+19,3	3,0	1,4	+1,9

В сумме за два года за счет покровной и предварительной культуры и многолетних трав второго года жизни при подпокровном способе посева урожайность зеленой массы в среднем по всем культурам составила 116,1-129,8 ц/га, сбор сухого вещества 33,2-37,1 ц/га, кормовых единиц 25,5-31,6 ц/га и перваримого протеина 2,3-3,6 ц/га и при беспокровном посеве с учетом урожая предварительной культуры соответственно 135,7-146,6 ц/га, 38,7-41,9 ц/га, 29,6-35,7 ц/га и 2,8-4,2 ц/га. При беспокровном способе посева по чистому пару за два года был получен всего один урожай многолетних трав на втором году жизни: зеленой массы 80,5-88,5 ц/га, сухого вещества 23,0-25,3 ц/га, кормовых единиц 17,1-29,2 ц/га и переваримого протеина 1,8-2,6 ц/га.

Таким образом, при подпокровном способе посева и при посеве многолетних трав после предварительной культуры в сравнении с беспокровным был обеспечен дополнительный сбор сухого вещества и кормовых единиц соответственно 18,3-19,1 и 14,3-14,9 ц/га. При освоении бурьянистой залежи по первой технологии без предварительного парования продуктивность посевов в сумме за два года была в 1,3-4,5 раза ниже, чем в опытах с парованием. После парования доля сорных растений в урожае не превышала 25,3-36,7 %, а при ускоренном залужении без парования - 68,8-79,5 %, т.е. результаты опытов по применению второй технологии следует считать вполне удовлетворительными, поскольку на 3-4 годах жизни будет происходить дальнейшее снижение засоренности.

УДК 636.2.084.

Асташов А.Н., к.с.-х.н.  
Чавлешвили И.Б., аспирант  
ФГНУ Российский научно-исследовательский  
и проектно-технологический институт  
сорго и кукурузы «Россорго»

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИЛОСОВАНИЯ САХАРНОГО СОРГО В СМЕСИ С АМАРАНТОМ**

Целью данной работы является разработка технологии приготовления высококачественного силоса из сорго сахарного в смеси с амарантом, обеспечивающей максимальную сохранность питательных веществ.

Для решения поставленной цели нами изучены следующие вопросы:

- химический состав травы и силоса из сорго сахарного в смеси с амарантом;
- влияние различных соотношений сорго сахарного в смеси с амарантом на качество силоса, сохранность питательных веществ, изменение химического состава корма.

Для силосования травы сахарного сорго в смеси с амарантом были проведены лабораторные исследования в условиях отдела кормопроизводства и технологии приготовления кормов Российского научно-исследовательского и проектно-технологического института сорго и кукурузы.

В образцах силоса определяли содержание аммиака, величину рН, количество молочной, уксусной, масляной кислот и их соотношение, сохранность сухого вещества и изменение химического состава при хранении.

В процессе исследований установлено (табл. 1), что самоконсервированный силос из амаранта после 90-днев хранения был очень низкого качества. В этом силосе общее количество органических кислот в сухом веществе составил соответственно 2,40 %, при этом содержание молочной кислоты в общей сумме кислот – 42,6 %, уксусной – 24,1 %, масляной – 23,3%.

Самоконсервированный силос из сорго сахарного по сравнению с силосом из травы амаранта был удовлетворительного качества. В нём сумма органических кислот была выше на 2,7 % и составила – 5,1 %, при этом содержание молочной кислоты в общей сумме кислот – 56,6 %, уксусной – 37,3 %, масляной – 6,1 %.

Силос из травы амаранта в смеси с сорго сахарным в соотношении 1:3 также был отличного качества. Уровень органических кислот составил 3,60 %, при этом содержание молочной кислоты в общей сумме кислот – 70,1%, уксусной – 29,9 %.

Таблица 1. Содержание органических кислот в образцах силоса в абсолютно-сухом веществе

Силос	рН	Содержание аммиака, мг/%	Содержание кислот, %			Сумма кислот, %	Соотношение кислот, %		
			молочная	уксусная	масляная		молочная	уксусная	масляная
Силос из сорго сахарного	3,7	52,1	2,90	1,90	0,30	5,10	56,6	37,3	6,1
Силос из амаранта	4,9	111,4	1,06	0,84	0,59	2,49	42,6	34,1	23,3
Силос из сорго сахарного в смеси с амарантом в соотношении 3:1	4,2	27,4	2,52	1,08	–	3,60	70,1	29,9	–

По органолептической оценке, силос из амаранта в смеси с сорго сахарным в соотношении 1:3 был высокого качества, имел приятный запах и хорошо сохранившуюся первоначальную структуру и цвет.

При силосовании травы сорго сахарного в смеси с амарантом в соотношении 3:1 величина рН снижается. Так, если перед закладкой, она равнялась 5,90, то после 90-днев хранения она достигла 4,2. Также установлено, что процесс накопления органических кислот и величина рН после 7-днев хранения становится стабильным в силосе из травы сорго сахарного в смеси с амарантом в соотношении 3:1.

В самоконсервированном силосе из травы амаранта потери сухого вещества достигли за три месяца хранения – 24,1 %, тогда как в силосе из смеси сахарного сорго с амарантом в соотношении 3:1 потери были в 4,5 раза ниже и составили 5,1 %.

По нашему мнению, такие потери сухого вещества при самоконсервировании травы амаранта в монокультуре происходили в основном из-за недостаточного количества легкорастворимых углеводов и повышенного содержания белка.

Результаты наших исследований наглядно показали, что силосование сорго сахарного в смеси с амарантом в соотношении 3:1 является мощным средством снижения потерь сухого вещества при созревании и хранении силоса.

Нашими исследованиями установлено, что при хранении самоконсервированного силоса из сорго сахарного, амаранта, сорго сахарного в смеси с амарантом в соотношении 3:1 потери протеина составили соответственно 9,6; 20,1; 5,7 %.

Таким образом, силосование сорго сахарного в смеси с амарантом в соотношении 3:1 способствует получению корма высокого качества с минимальными потерями сухого вещества (5,7 %). В нём рН был 4,2 с благоприятным соотношением кислот брожения при отсутствии масляной кислоты.

УДК:636.085:633.174

Кибальник О.П.

Бычкова В.В.

Пешкова В.О., к.б.н.

ФГНУ РосНИИСК «Россорго»

Эльконин Л.А., д.б.н.

ГНУ НИИСХ Юго-Востока Россельхозакадемии

### **ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ ЗЕРНА ГИБРИДОВ F1 И РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ СОРГО**

Для успешного развития животноводства в зоне с недостаточной влагообеспеченностью необходимо шире использовать засухоустойчивые зерновые культуры. В условиях часто повторяющихся засух особенно актуально возделывание сорго, которое значительно превосходит по урожайности зерна такие традиционные культуры как ячмень и кукуруза. Зерновое сорго является эффективным компонентом для приготовления комбикормов и может быть использован как концентрированный корм для сельскохозяйственных животных и птицы. Это высоко-

энергетический зерновой корм. По своему составу и питательности зерновое сорго близко к кукурузе, но с более высоким содержанием протеина и низким – жира (Hulan, Proudfoot, 1982; Douglas et al., 1990; Kriegshauser et al., 2006). В зерне сорго содержится до 15% сырого протеина, 75% крахмала, а также большое количество витаминов Е, В<sub>1</sub>, В<sub>3</sub>, микроэлементов, сахаров и каротина (Калашников и др., 2003; Ишин и др., 2008).

Полноценность кормления обуславливается наличием в рационах определенного количества энергии и питательных веществ в соответствии с потребностями животных. За счет использования явления гетерозиса, у сорго можно значительно повысить валовый сбор протеина и других питательных веществ с единицы площади. Ранее на основе ЦМС-линий, несущих стерильную цитоплазму типа А2, были получены гетерозисные гибриды сорго, Волгарь и Иргиз, с высоким содержанием растворимого крахмала (Эльконин и др., 2006). Эти данные указывают на перспективность использования ЦМС-линий с новыми типами стерильных цитоплазм для расширения генетического разнообразия гибридов сорго, в том числе, для создания гибридов с более высокой питательной ценностью.

В данной работе представлены результаты изучения содержания питательных веществ в зерне у фертильных аналогов ЦМС-линий сорго с новыми типами стерильных – А2 КВВ 181, А2 КВВ 114, А2 АГС, А2 Судзерн светлый, А2 О-1237, А3 Фетерита 14, А3, А4 и 9Е Желтозерное 10, А4 КП 70, отличающихся скороспелостью и другими селекционно-ценными признаками, а также у гибридов Волгарь (А2 КВВ 181/ Волжское 4в) и Иргиз (А2 КВВ 114/ Волжское 4в).

Содержание питательных веществ в зерне сорго определяли в лаборатории биотехнологии ФГНУ РосНИИСК «Россорго» по методике А.И. Ермакова (1987). Расчет кормовых единиц проводили по методике Зоотехнического анализа кормов (1989), а также обменной энергии в 1 кг зерна (Григорьев и др., 2008).

Большинство фертильных аналогов зернового сорго отличались высоким содержанием крахмала 70,27-74,08% (табл. 1). Гибриды F<sub>1</sub> А2 КВВ 181/ Волжское 4в и А2 КВВ 114/ Волжское 4в по этому показателю были близки к родительским формам – 71,95 и 68,46% соответственно.

Таблица 1. Биохимический состав зерна (%) у фертильных аналогов ЦМС-линий и гибридов F<sub>1</sub> сорго, 2009 г.

Фертильные аналоги	Крахмал	Протеин	Жир	Зола	Клетчатка	БЭВ
КП 70	67,80	14,53	3,93	2,34	3,89	75,31
Желтозерное 10	70,30	13,42	3,81	1,84	2,67	78,26
О-1237	74,08	13,16	4,26	1,55	1,78	79,25
Фетерита 14	70,27	14,67	3,63	1,77	1,05	79,48
КВВ 114	69,78	15,19	5,17	1,49	1,50	76,65
АГС	73,91	12,09	2,34	0,93	1,07	83,57
Судзерн светлый	68,25	14,34	4,66	1,97	1,88	77,15
КВВ 181	70,73	12,82	2,29	1,78	4,33	78,78
F <sub>1</sub> А2 КВВ 181/В4в <sup>1</sup>	71,95	15,45	3,75	1,62	3,00	76,18
F <sub>1</sub> А2 КВВ 114/В4в <sup>1</sup>	68,46	12,22	4,60	1,45	2,05	79,68
Волжское 4в	71,51	12,60	4,10	1,69	2,30	79,31

<sup>1</sup>В4в – Волжское 4в

Важным элементом в сбалансированности кормов является протеин. Более 15% протеина выявлено только у одной линии – КВВ 114. Близкими по содержанию протеина в зерне являются линии Судзерн светлый, КП 70 и Фетерита 14 (14,34-14,67%). У гибрида F<sub>1</sub> Волгарь, полученного на основе ЦМС-линии А2 КВВ 181, отмечено некоторое увеличение содержания протеина по сравнению с родительскими линиями. Оно составило 15,45%. Однако, у другого гибрида, полученного на основе ЦМС-линии А2 КВВ 114, – Иргиз (А2 КВВ 114/Волжское 4в) – накопление протеина оказалось ниже, чем у исходных линий (12,22%).

По количеству жира выделилась линия КВВ 114 – 5,17%. У фертильных аналогов линий Судзерн светлый и О-1237 этот показатель составил 4,26-4,66%. У фертильных аналогов ЦМС-линий сорго отмечено невысокое содержание золы, которое варьировало от 0,93 (у АГС) до 2,84% (у КП 70).

Большинство образцов содержало клетчатки в зерне не более 2%, за исключением линий Желтозерное 10 (2,67%), КП 70 (3,89%) и КВВ 181 (4,33%). Следует отметить, что данные линии сорго отличаются довольно высоким содержанием БЭВ – 76,65-83,57%.

Количество жира, золы и клетчатки у гибридов F1 A2 КВВ 181/ Волжское 4в и A2 КВВ 114/ Волжское 4в оказалось промежуточным по отношению к родительским формам и составило: жира 4,60-3,75%, золы 1,45-1,62%, клетчатки 2,05-3,00% соответственно (табл. 1).

У гибридов сорго проявился эффект гетерозиса по урожайности зерна. Так, у гибрида A2 КВВ 181/ Волжское 4в урожайность зерна составила 3,35 т/га, а у A2 КВВ 114/ Волжское 4в – 4,0 т/га (табл. 2). Фертильные аналоги Желтозерного 10 и КП 70 являются наиболее урожайными (3,73-3,15 т/га).

Таблица 2. Питательная ценность и биоэнергетическая оценка фертильных аналогов ЦМС-линий и гибридов F1 сорго, 2009 г.

Фертильные аналоги	Урожайность зерна, т/га	Содержание кормовых единиц в 1 кг зерна (влажность 12%)	Содержание обменной энергии в 1 кг зерна, МДж	Накопление обменной энергии, ГДж/га
КП 70	3,15	1,17	11,33	35,69
Желтозерное 10	3,73	1,21	8,51	31,74
1237	1,62	1,20	11,59	18,78
Фетерита 14	2,67	1,20	11,69	31,21
КВВ 114	1,80	1,22	11,63	20,93
АГС	2,67	1,19	11,68	31,19
Судзери светлый	0,92	1,21	11,58	10,65
КВВ 181	2,04	1,15	11,28	26,06
F <sub>1</sub> A2 КВВ 181/В4в <sup>1</sup>	3,35	1,19	11,45	38,36
F <sub>1</sub> A2 КВВ 114/В4в <sup>1</sup>	4,00	1,31	11,56	46,26
Волжское 4в	3,33	1,17	11,27	37,53
Ффакт.	45,9*	-	-	-
НСР <sub>05</sub>	0,36	-	-	-

<sup>1</sup>В4в – Волжское 4в

Питательная ценность зерна характеризуется кормовыми единицами. Расчет кормовых единиц показал, что в 1 кг зерна родительских форм их меньше, чем у гибридов. Содержание кормовых единиц в 1 кг зерна (при влажности 12%) изменялся среди образцов от 1,15 до 1,31 к.ед. Причем, максимальное количество кормовых единиц отмечено у гибрида, полученного на основе ЦМС-линии A2 КВВ 114. Следует подчеркнуть, что из ряда фертильных аналогов ЦМС-линий, наибольшее содержание кормовых единиц выявлено у КВВ 114 – 1,22.

Расчет обменной энергии в 1 кг зерна сорго показал незначительные различия образцов по данному признаку и составил 11,27-11,69 МДж. Только у линии Желтозерное 10 отмечено более низкое содержание обменной энергии – 8,51 МДж.

Количество обменной энергии с единицы площади различалось значительно. Оно составило 10,65-35,69 ГДж. Более высокое накопление обменной энергии с единицы площади у гибридов F1 обусловлено не только высоким содержанием кормовых единиц получаемой продукции, но и значительным превосходством по урожайности над родительскими формами. Так, гибриды F1 по данному признаку значительно различались между собой. У гибрида, полученного на основе ЦМС-линии A2 КВВ 114 накопление обменной энергии было выше, чем у гибрида, полученного с использованием ЦМС-линии A2 КВВ 181 (46,26 и 38,36 ГДж соответственно).

Таким образом, возделывание высокогетерозисных гибридов сорго позволяет собрать наибольший урожай зерна, питательных веществ с единицы площади и тем самым увеличить накопление обменной энергии, по сравнению с линиями.

## Список литературы

1. Douglas, J.H. Influence of grinding, rolling, and pelleting on the nutritional value of grain sorghums and yellow corn for broilers / J.H. Douglas, T.W. Sullivan, P.L. Bond, J.G. Baier, L.G. Robeson// *Poult. Sci.*–1990.–V.69.–P.2150-2156.
2. Hulan, H.W. Nutritive value of sorghum grain for broiler chickens / H.W. Hulan, F.G. Proudfoot// *Can. J. Anim. Sci.*–1982.–V.62.–P.869-875.
3. Kriegshauser, T.D. Variation in Nutritional Value of Sorghum Hybrids with Contrasting Seed Weight Characteristics and Comparisons with Maize in Broiler Chicks / T.D. Kriegshauser, M.R. Tuinstra, J.D. Hancock// *Crop Sci.*–2006.–V.46.–P. 695-699.
4. Григорьев, Н.Г. Оценка качества кормов по обменной энергии / Н.Г. Григорьев, Н.Н. Скоробогатых, В.М. Косолапов// *Кормопроизводство.*–2008.–№9.–P.21-22.
5. Ермаков, А.И. Методы биохимического исследования растений/ А.И. Ермаков /Л. Колос.–1987.–351С.
6. Зоотехнический анализ кормов/М., 1989.–239с.
7. Ишин, А.Г. Особенности технологии возделывания и использования сорговых культур в районах недостаточного увлажнения юго-Востока и Юга Российской Федерации/ А.Г. Ишин, Г.И. Костина, И.Г. Ефремова, Д.С. Семин, А.Ю. Буенков, С.Т. Гвинджилия, Е.А. Жук, А.Н. Маркелов/Рекомендации. Саратов.–2008.–55с.
8. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных/ А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов, Н.И. Клейменов //М.– 2003.–С.446-447.
9. Эльконин Л.А., Кожемякин В.В., Ишин А.Г. Новые технологии в селекции сорго – надежного источника крахмала и пищевого зерна, свободного от глютеинов //В кн.: Материалы 3-ей междунар. Научно-практич. конф. Медбиотек «Актуальные вопросы инновационной деятельности в биологии и медицине». Москва, 4-5 декабря 2006 г. С.108-109.

УДК 636.086.2

Веретенников Н.Г., к.с.-х.н., доцент  
Веретенникова В.Г., к.с.-х.н., ст. преподаватель  
ФГОУ ВПО Курская ГСХА

## **СЕЯНЫЕ КОРМОВЫЕ ТРАВЫ – ОСНОВА ПРОИЗВОДСТВА БИОЛОГИЧЕСКИ ЦЕННЫХ КОРМОВ**

Обеспечение населения России сельскохозяйственной продукцией является первоочередной задачей. Одним из главных направлений на ближайшие годы является: увеличение объемов производства и реализации животноводческой продукции, повышение продуктивности всех видов скота за счет создания прочной кормовой базы, наращивания объемов производства и заготовок высококачественных кормов. При этом особую актуальность приобретает проблема повышения эффективности кормопроизводства путем рационального использования биологического потенциала кормовых культур, разработки ресурсосберегающих технологий их возделывания, обеспечивающих повышение продуктивности и улучшение качества заготавливаемого из них корма.

Известно, что результативность животноводства во многом зависит от количества, качества и себестоимости кормов, поскольку в структуре затрат на молочную продукцию корма составляют 45-55%, а на мясо 60-70 %.

Рентабельность животноводческой продукции сдерживается в основном из-за несбалансированности рационов по переваримому протеину. В связи с этим производство растительного белка и сокращение его дефицита - важнейшая проблема сельскохозяйственной науки и практики, требующая решения.

Поэтому в развитых странах мира в последние годы существенно меняется структура кормопроизводства в сторону паритетного развития травосеяния.

В структуре посевных площадей кормовых культур развитых стран мира многолетние травы занимают до 70-75%, тогда как в лесостепной зоне Черноземья только 30-35%, что говорит о недостаточном внимании к данному направлению, и большом резерве при его выполнении.

Поэтому генетически обусловленный потенциал продуктивности животных используется не более чем на 50...60% при значительном перерасходе кормов и большом удельном весе зернофуража.

В существующих условиях требуется повышение эффективности кормопроизводства. В настоящий момент при ограниченных материально-технических ресурсах, недостаточной обеспеченности минеральными удобрениями - важная роль принадлежит многолетним бобовым травам, так как они обеспечивают наибольшую устойчивость производства кормов. Это связано с тем, что затраты совокупной энергии на выращивание бобово-злаковых травостоев в 1,5...2 раза ниже по сравнению с зерновыми и в 2,5...3,0 раза - пропашными кормовыми культурами, поэтому создание высокопродуктивных долголетних травостоев, позволяет существенно сократить материальные и трудовые затраты, заменить дорогостоящий минеральный азот - симбиотическим.

При составлении травосмеси, в ее состав необходимо включать такие виды и сорта трав, которые в данных климатических условиях являются наиболее устойчивыми (зимостойкими, засухоустойчивыми и т.п.) и урожайными в одновидовых посевах. Кроме того, при проектировании в травосмесях различных групп трав и норм их высева непременно следует учитывать длительность и характер их использования, т.е. для нормальной эксплуатации долголетнего пастбища травосмесь должна состоять из видов трав разного долголетия и скороспелости.

Рынок семян кормовых трав в России в настоящее время находится в плачевном состоянии и представлен отдельными разрозненными хозяйствами по одному или два в области с небольшим и устаревшим ассортиментом, который не отвечает современным требованиям интенсивного животноводства. Не имея четкой политики и контроля в области ценообразования со стороны государства зачастую стоимость семян в течении короткого промежутка времени может значительно изменяться, не редко превышая стоимость импортных.

В настоящее время на рынке семян трав наряду с традиционными сортами российской селекции появились зарубежные сорта. Практика показывает значительное преимущество сортов европейской селекции перед отечественными. Среди них выделяются сорта датской фирмы DLF Trifolium, прошедшие в России государственное сортоиспытание и давшие высокие показатели урожайности и качества.

DLF TRIFOLIUM – крупнейший в мире производитель и дистрибьютор семян трав. Имея филиалы в Дании, Швеции, Голландии, Бельгии, Великобритании, Соединенных штатах, Франции, Германии, Чешской республике, России, Китае и Новой Зеландии, обширную сеть дистрибьюторов и клиентов, компания может обеспечить рынки во всем мире. Её доля на мировом рынке семян превышает 25 %.

DLF TRIFOLIUM предлагает российским покупателям сорта трав, выведенные на селекционно-семеноводческих станциях для континентального и арктического климата. Травосмеси были специально подобраны для каждого федерального округа. В их состав входят лучшие из доступных сортов, которые превосходно адаптируются к трудным климатическим условиям различных федеральных округов России.

В настоящее время фирма предлагает следующие травосмеси (табл. 1):

Таблица 1. Травосмеси различного назначения DLF TRIFOLIUM

Травосмесь	Тип использования			
	Пастбище	Сенокос/силос	Комбинировано	Подсев
Versamax Original	+	+	+	-
VersaMax Robust	+	-	-	-
CutMax Original	+	+	-	-
CutMax Digest	-	+	-	-
Cutmax Clover Protein	+	+	-	-
CutMax Alfa Protein	-	+	-	-

Травосмесь Versamax Original предназначена для постоянного высокопродуктивного и качественного пастбища, а также для комбинированного использования: в качестве пастбища и для заготовки кормов. Эта травосмесь представлена в двух вариантах: один для холодных и умеренных регионов, второй - для жарких и засушливых зон.

Состав для холодных и умеренных регионов: 7% - Клевер белый, мелколистный; 10% - Клевер белый, средне и крупнолистный; 7% - Мятлик луговой, гладкостебельный; 11% - Овсяница луговая; 11% - Тимофеевка; 27% - Райграсс пастбищный, среднеспелый, тетраплоидный, сорт 1; 27% - Райграсс пастбищный, среднеспелый, тетраплоидный, сорт 2.

Состав для жарких и засушливых регионов: 10% - Клевер красный; 5% - Клевер белый, средне и крупнолистный; 40% - Райграсс гибридный; 20% - Ежа сборная; 25% - Фестулолиум/Овсяница тростниковидная.

Травосмесь может использоваться при различных условиях на нормальных почвах. При пастбищном использовании Versamax особенно подходит для загонного стравливания.

Травосмесь VersaMax Robust предназначена для создания постоянных пастбищ с плотной дерниной и высокой выносливостью к вытаптыванию и обладающая такими качествами, как зимостойкость и засухоустойчивость.

Состав травосмеси: 5% -Клевер белый; 15% -Тимофеевка; 25% -Фестулолиум/Овсяница тростниковая; 30% - Райграсс многолетний; 10% - Овсяница красная; 15% - Мятлик луговой.

Травосмесь CutMax Original предназначена как для холодных континентальных, так и для засушливых, жарких зон, с содержанием красного клевера высокой урожайности и превосходного качества. Она идеальна для тех, кто предъявляет повышенную требовательность к качеству смеси и ее урожайности.

Состав травосмеси: 15% - Красный клевер; 25% - Ежа сборная; 20% - Фестулолиум; 30% - Райграсс многолетний, среднеспелый, тетраплоидный; 10% - Тимофеевка

Травосмесь CutMax Digest идеально подходит для проведения 2-4 укосов на силос ежегодно, когда качество заготавливаемого корма имеет большое значение. CutMax Digest рекомендуется использовать в системе кормооборота и поэтому должен обновляться каждые 2-4 года. Это дает возможность интенсивного использования угодья без потери качества сенажа и силоса, что обеспечивается оптимальными фазами уборки и правильным уходом за кормовым угодьем.

Состав травосмеси: 15% -Клевер луговой; 25% - Фестулолиум; 25% - Овсяница тростниковая/Фестулолиум; 20% - Райграсс пастбищный 4п; 15% - Тимофеевка луговая.

CutMax Clover Protein – это краткосрочная травосмесь для заготовки кормов. Рекомендуемый срок использования до 3-х лет. Более половины травосмеси это семена красного клевера, оставшаяся часть – фестулолиум. Вместе они формируют очень высокоурожайную смесь, способную производить большое количество корма с высоким содержанием протеина. В то же время смесь позволяет с одной стороны сохранять азот в поле, а с другой - обеспечивать белком корм. CutMax Clover Protein рекомендуется в основном для регионов с холодным неустойчивым климатом и обеспечивает лучшее качество за 3-4 укоса.

Состав травосмеси: 55 – Клевер луговой; 20% - Фестулолиум; 25%-Фестулолиум/Овсяница тростниковая.

CutMax Alfa Protein травосмесь - сочетающая эффективное долгодетие, баланс сахара и протеина, высокую зимостойкость и засухоустойчивость.

Для холодных и умеренных регионов: 30% - Люцерна посевная; 10% -Клевер красный; 15% - Тимофеевка луговая; 25% -Фестулолиум; 10% - Ежа сборная; 10% - Райграсс пастбищный 4п

Для жарких и засушливых регионов: 40% - Люцерна посевная; 15% -Кострец безостый; 15% - Овсяница тростниковая; 15%- Ежа сборная; 15% -Райграсс гибридный

Сравнительный анализ качества травосмесей, представлен в таблице 2.

Таблица 2. Сравнительная оценка питательности зеленой массы травосмесей DLF TRIFOLIUM

Смеси	Обменная энергия МДж/кг СВ.	Сырой протеин, % СВ.	Сырая клетчатка, % СВ.	Сахаро-протеин. отношение
Версамакс (Versamax)	11- 11,1	15,4	20,1	1,0
Грейзмакс (GraztMax)	11,0	15,6	20,5	1,2
Катмакс (Cutmax)	10,9-11,0	16,3	21,6	1,2
Грассмакс (CrassMax)	11	13,0	22,5	1,2

Предлагаемые травосмеси с успехом используются во многих хозяйствах Черноземья.

Молочное скотоводство в России переживает период быстрых изменений, а традиционные методы обеспечения кормами собственного производства варьируются в зависимости от региона, и предъявляют новые требования к кормовым угодьям.

Трехлетний опыт работы с травосмесями фирмы DLF Trifolium в России и ЦЧЗ позволяет сделать следующие выводы:

1. Состав пастбищной травосмеси фирмы DLF Trifolium подобран с учетом ее назначения, климатических и почвенных условий Центрального региона России.

2. Все предлагаемые травосмеси обеспечивают: высокую урожайность -4500 и более корм. ед. с 1 га, высокую питательную ценность травы- 0,21 корм. ед. и высокое содержание переваримого протеина в 1 корм. ед. - 130 г;

3. Затраты по созданию и уходу в первый год эксплуатации окупаются в течение первых двух месяцев его использования;

Состав травосмеси позволяет интенсивно использовать кормовое угодье в течение всего вегетационного периода, вследствие высокой скорости отрастания ее компонентов после стравливания или подкашивания остаточной массы.

УДК 633.37:631.544.73

Данилов К.П., к. с.-х. н., доцент  
ФГОУ ВПО Чувашская ГСХА

### **УРОЖАЙНОСТЬ КОЗЛЯТНИКА И ЕЕ ЗАВИСИМОСТЬ ОТ СРОКОВ УБОРКИ ПОКРОВНОЙ КУЛЬТУРЫ**

Урожайность травостоя многолетних трав, в том числе галеги, в значительной степени определяется условиями жизни растений в год посева. Целью наших исследований являлось изучение влияния сроков уборки покровной культуры, а именно амаранта, на плотность стеблестоя и урожайность козлятника.

Исследования проводились в 2006...2008 годах в учебном научно-производственном центре ЧГСХА.

Опыт заложен по следующей схеме:

- 1) беспокровный посев козлятника (контроль);
- 2) подпокровный посев козлятника (уборка амаранта в фазе выметывания растений);
- 3) подпокровный посев (уборка амаранта в фазе цветения);
- 4) подпокровный посев (уборка амаранта в начале фазы созревания семян).

В первый год жизни растения козлятника под покровом амаранта метельчатого развивались слабо. Поэтому урожай покровной культуры на этих вариантах не был получен.

При беспокровном посеве интенсивность роста галеги была выше и урожайность зеленой массы равнялась 5,8 т/га. Во втором варианте амарант метельчатый скашивался в начале фазы выметывания и сбор зеленой массы этой культуры при первом укосе составил 14,5 т/га, а во втором - 2,5 т/га и в сумме за вегетационный период было получено 17,0 т/га листостебельной массы. В третьем варианте амарант скашивался в фазе цветения, при этом урожайность зеленой массы возросла до 30,6 т/га – это больше, чем во втором варианте на 13,6 т/га.

Наивысший сбор надземной массы амаранта в 41,1 т/га был получен в 4 варианте при его скашивании в конце августа. В этом варианте создались худшие условия для роста и развития козлятника. Растения бобовой культуры испытывали угнетающее действие амаранта метельчатого почти весь вегетационный период, кроме осенних месяцев. Существенное значение имело также то, что растения амаранта уже в июле развили мощную листву и фотосинтетическая деятельность подпокровной культуры длительный период была затруднена.

На второй год жизни козлятник восточный наиболее интенсивно развивался при беспокровном посеве и урожайность листостебельной массы в этом варианте составила 21,2 т/га. Меньший сбор зеленой массы галеги получен во втором и третьем вариантах. Неблагоприятные условия, создавшиеся для козлятника на 1 год жизни при поздней уборке амаранта – в начале созревания семян, ослабили растения бобовой культуры. Поэтому на второй год жизни урожайность зеленой массы козлятника в этом варианте была всего лишь 6,8 т/га. Даже на третий

год жизни сбор зеленой массы козлятника был существенно меньше, чем в других вариантах, и равнялся 15,6 т/га.

В целом по испытываемым вариантам из всех лет исследований именно на третий год жизни была получена максимальная урожайность зеленой массы козлятника. К этому времени его растения развили мощную корневую систему и дополнительные побеги за счет почек на подземной части стеблей и корневищах. Во втором и третьем вариантах сбор зеленой массы козлятника был ненамного меньше, чем при беспокровном посеве. В сумме за 3 года в 1 варианте была получена максимальная урожайность зеленой массы галеги 63,4 т/га или в среднем за год 21,1 т/га.

При посеве под покров амаранта наилучшие результаты были получены во 2 и 3 вариантах – 51,5 и 52,2 т/га или в среднем 17,2 и 17,4 т/га. Значительно меньше показатели в 4 варианте. Зеленая масса амаранта и козлятника имеют разные показатели, например, влажности, питательности, поэтому не совсем правомерно их между собой суммировать. Тем не менее, в нашем случае суммирование урожайности козлятника за 3 года с учетом сбора зеленой массы покровной культуры позволяет сделать вывод, что в лучшую сторону выделяется 3 вариант – 82,8 т/га. Основные закономерности, характерные в наращивании зеленой массы козлятника, сохраняются и в отношении сбора сухой массы.

УДК 633.37:631.544.73

Данилов К.П., к. с.-х. н., доцент  
ФГОУ ВПО Чувашская ГСХА

### **ПЛОТНОСТЬ СТОЯНИЯ ПОБЕГОВ КОЗЛЯТНИКА И ЕЕ ЗАВИСИМОСТЬ ОТ СРОКОВ УБОРКИ ПОКРОВОЙ КУЛЬТУРЫ**

Урожайность травостоя многолетних трав, в том числе галеги, в значительной степени определяется густотой стояния растений в первый и последующие годы жизни, а также мощностью побегов. Целью наших исследований являлось изучение влияния сроков уборки покровной культуры, а именно амаранта, на плотность стеблестоя козлятника, высоту и массу побегов бобовой культуры.

Исследования проводились в 2006...2008 годах в учебном научно-производственном центре «Студгородок» Чувашской ГСХА на светло-серых лесных почвах среднесуглинистого гранулометрического состава. Почва опытного участка слабокислая:  $pH_{kcl}$  равен 5,6. Среднее содержание гумуса по Тюрину составляет 3,67%. Повторность опыта 4-кратная, расположение делянок рендомизированное. Учетная площадь делянки 10 м<sup>2</sup> Козлятник высевался совместно с амарантом в третьей декаде мая с нормой высева 2 млн. всхожих семян/га и шириной междурядий 45 см. Норма высева амаранта – 0,8 кг/га. В год закладки опыта перед посевом применялись минеральные удобрения в норме N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>. Ежегодное внесение туков в весенний период - P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>.

Опыт заложен по следующей схеме: 1) беспокровный посев козлятника (контроль); 2) подпокровный посев козлятника (уборка амаранта в фазе выметывания растений); 3) подпокровный посев (уборка амаранта в фазе цветения); 4) подпокровный посев (уборка амаранта в фазе плодообразования).

Значительной разницы между вариантами в количестве всходов козлятника на единицу площади не отмечено. Так, при беспокровном посеве в среднем на 1 м<sup>2</sup> приходилось 99 всходов, что составляет 49,5% от общего числа высеянных лабораторно-всхожих семян. В третьем варианте при совместном посеве с амарантом метельчатым возшло 95 растений галеги, т.е. полнота всходов равна 47,5%. Примерно на таком же уровне доля взошедших семян во втором и четвертом вариантах, где на 1 м<sup>2</sup> в среднем насчитывалось 92 и 94 проростков, что равно 46,0 и 47,0% от количества высеянных лабораторно-всхожих семян.

По мере прохождения вегетационного периода происходило изреживание травостоя козлятника. Наибольший процент гибели всходов наблюдался при посеве многолетней бобовой культуры под покров амаранта метельчатого. Выявлена вполне определенная закономерность – при поздней уборке покровной культуры сохранность растений козлятника к концу вегетационного периода ниже. Так, в 4 варианте амарант скашивался в третьей декаде августа. К этому

времени от общего количества всходов в этом варианте сохранилось всего лишь 51,1% растений. Перед уходом в зиму из 94 взошедших растений козлятника на 1 м<sup>2</sup> осталось только 40 и сохранность их к концу вегетационного периода составила 42,6%.

При ранних сроках уборки покровной культуры выживаемость растений козлятника повышается. Так, в 3 варианте при скашивании амаранта в фазе цветения из 95 взошедших растений к завершению вегетационного периода на 1 м<sup>2</sup> в среднем сохранилось 67 растений (70,5% от количества всходов). Чуть ниже выживаемость растений к моменту окончания вегетации во втором варианте при еще более ранней уборке покровной культуры – в фазе выметывания. Подсчет числа растений козлятника после первого укоса амаранта показал, что к этому времени сохранилось более 89% взошедших в весенний период растений бобовой культуры. Однако после скашивания покровной культуры происходило ее повторное отрастание. Хотя отавность амаранта была не очень высокой, тем не менее отрастающая покровная культура оказала определенное угнетающее влияние на медленно развивающиеся растения козлятника. В этом варианте сохранность растений бобовой культуры к концу вегетации составила 69,6%. При беспокровном посеве для козлятника сложились наиболее благоприятные условия для роста и развития. В среднем из 99 взошедших растений к завершению вегетации на 1 м<sup>2</sup> сохранилось 89, т.е. 89,9%. Плотность стеблестоя козлятника в последующие годы возрастала значительными темпами.

Во все годы исследований наиболее высокая плотность стеблестоя характерна для 1 варианта. Во втором году жизни количество побегов увеличилось до 264 шт/м<sup>2</sup>, к третьему году – 324 шт/м<sup>2</sup>. Усиленными темпами шло побегообразование растений козлятника и в вариантах с посевом бобовой культуры под покров амаранта. Так, в 3 варианте в 1 год жизни на 1 м<sup>2</sup> насчитывалось 67 побегов, а на второй год их количество повысилось более чем в 3,6 раз и составило 247 шт. В последний год исследований наблюдалось дальнейшее увеличение плотности стеблестоя – до 315 шт./м<sup>2</sup>.

Высокими темпами шло повышение плотности стояния побегов на единицу площади посева в 4 варианте (уборка покровной культуры в конце августа) с изначально изреженным травостоем козлятника. В этом варианте в год посева к завершению вегетационного периода на 1 м<sup>2</sup> насчитывалось всего лишь 40 стеблей, во второй год жизни к июню на эту площадь приходилось уже 133 побега и на третий год – 176 шт./м<sup>2</sup>. Тем не менее разрыв с остальными вариантами не только сохранился, но и возрос. Например, разница в количестве стеблей на 1 м<sup>2</sup> между третьим и четвертым вариантами в 1 год жизни составляла 27 шт., во второй год – 114 шт. и на 3 год – 139 шт. Корреляционная зависимость между плотностью стеблестоя и величиной урожайности зеленой массы в первые 2 года пользования сильная и выражаются следующим уравнением:

$$Y = 0,866x - 74,078$$

где Y – урожайность зеленой массы, ц/га; x – плотность стеблестоя, шт./м<sup>2</sup>

УДК 631.55

Данилов К.П., к. с.-х. н., доцент  
ФГОУ ВПО Чувашская ГСХА

### **ТЕХНОЛОГИИ УБОРКИ ТРАВ С УПАКОВКОЙ В ПЛЕНКУ И СОПУТСТВУЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ**

Имеется много публикаций, в которых доказывается целесообразность рулонной заготовки кормов с упаковкой в полимерные пленки [2,3]. Тем не менее требуются дальнейшие исследования, чтобы убедиться в эффективности предлагаемой технологии. По свидетельству Бондарева В.[1] даже в развитых странах, например, в Германии, из-за значительной затратности рулонную технологию используют только мелкие фермеры, а средние и крупные аграрные предприятия заготавливают корм в траншеях. Специалисты учхоза ЧГСХА, не раз бывавшие на аграрных предприятиях различных европейских стран, согласны с этим утверждением. Для российских кормозаготовителей условия хозяйствования складываются еще жестче, чем для их западных коллег. Покупные импортная сельскохозяйственная техника и пленка обходятся для

наших аграриев дороже, поэтому рентабельность рулонной технологии будет ниже, возможны убытки. Лишь часть деталей для нового кормоуборочного комплекса производится российскими предприятиями, а значительную долю составляют комплектующие, поставляемые из европейских стран, в частности из Италии. Обычные кормоуборочные комбайны не обеспечивают необходимую для качественного формирования рулонов равномерность расположения зеленой массы в валках. Только налаживание отечественного производства всего комплекса машин, оборудования, высококачественной пленки позволит существенно снизить издержки российских кормозаготовителей. Работы по выпуску высокоэластичной тонкой пленки, не уступающей по качеству ряду зарубежных образцов, в ОАО «Пластик» дают надежду на некоторое удешевление применения рулонной технологии в рядовых хозяйствах. Пока же заготовка кормов по новой технологии в ряде хозяйств Чувашии показала, что себестоимость консервации корма в рулонах выше, чем в траншеях.

Значительные затраты приходится на самоклеющееся полимерное покрытие. При наматывании на рулоны липкой пленки толщиной 18 мк ее расход составляет от 600 до 1000 граммов на 1 тонну заготавливаемого корма. При траншейном способе заготовки сенажа затраты пленки равны 40...160 г/т, т.е. примерно в 8 раз меньше по весу. Между тем стоимость высокоэластичной пленки для рулонной заготовки корма намного выше обыкновенной, которая используется при традиционной технологии. Дело в том, что эластичная пленка должна удовлетворять более высоким требованиям.

Бобина пленки итальянского или финского производства стоит 80...85 \$, ее хватает для оборачивания 8...11 рулонов. Соответственно, на 1 рулон затрачивается пленка стоимостью 200...250 рублей. На упаковку 1000 тонн сенажируемой массы требуется израсходовать полимерного покрытия стоимостью до 400 тыс. рублей и более. При новой технологии для работы требуется привлекать больше механизаторов, чем при закладке сенажа в траншеях.

Есть и другая существенная проблема. Бондарев В.[1] отмечает, что за счет недостаточной плотности прессования в 280...320 кг/м<sup>3</sup> в рулонах остается довольно много воздуха, в результате потери питательных веществ при хранении составляют 7...10 %. Особенно трудно прессуется растительное сырье, высушенное ниже влажности 45...50 %, в результате возрастает риск самосогревания с последующим ухудшением качества корма.

Но дело не только в низкой плотности прессования. Почему-то нигде в публикациях не рассматривается другой существенный аспект вопроса применительно к рулонной технологии. Важнейшее значение имеет еще и перекрытие доступа воздуха к консервируемому корму. При традиционной технологии заготовки сенажа в траншеях этого добиться достаточно просто. Для надежного предохранения от поступления воздуха толщина пленки должна быть не менее 0,2 мм, т.е. 200 микрон. При высоте траншеи 3,5 метра и плотности трамбовки 500 кг/м<sup>3</sup> на каждую тонну корма приходится всего лишь 0,6 м<sup>2</sup> пленки. По новой технологии уборки прессподборщик R 12 Super выдает рулоны массой 500...750 кг, диаметром 1,5 м и высотой 1,2 м. Их рекомендуется оборачивать высокоэластичной пленкой 4...6 раз (в среднем 5 раз) толщиной 18...20 мк. Соответственно суммарная толщина покрытия из нескольких слоев пленки может составить 90...100 мк. Однако с учетом того, что происходит растяжение пленки на 55...80%, толщина покрытия уменьшается и составляет по нашим расчетам около 60 мк, т.е. в 3,5 раза тоньше требуемой для надежной герметизации корма величины. Поверхность цилиндрического рулона равна  $2\pi R^2 + 2\pi RH = 2 \times 3,14 \times 0,75^2 + 2 \times 3,14 \times 0,75 \times 1,2 = 9,18 \text{ м}^2$ . Соответственно на массу рулона в 600 кг приходится 9,18 м<sup>2</sup> поверхности, покрытой пленкой, а на 1 тонну – 14,1 м<sup>2</sup>. Таким образом, при рулонной технологии по сравнению с траншейным способом заготовки на каждую единицу массы сенажа приходится примерно в 24 раза больше поверхности, покрытой пленкой, которая к тому же в 3,5 раза тоньше требуемой величины. В итоге получается, что при прочих равных условиях проницаемость воздуха при новом способе возрастает в среднем более чем в 80 раз. Соответственно, резко возрастает поступление воздуха с высоким содержанием кислорода в рулон и корм будет усиленно портиться.

Всем известно, что сохранность сенажа и характер протекающих микробиологических процессов в консервируемом корме в определяющей мере зависят именно от наличия воздуха. Более того, оборачивание корма в полимер обычно проходит не идеально, нередко случаются ее порывы. Риски повреждения пленки при ее силовом натяжении и переноске рулонов гораздо выше, чем в ходе заготовки сенажа в траншеях, когда пленку просто расстилают по поверх-

ности корма, практически не применяя каких-то особых механических усилий. Многие хозяйства, стремясь сэкономить на дорогой пленке, оборачивание рулонов ведут всего в 3 слоя и это еще больше усугубляет ситуацию с сохранностью корма, изоляцией его от поступления воздуха. По сравнению с траншейным способом трудней защитить рулоны в процессе хранения от птиц и грызунов.

Развивается технология заготовки кормов в полиэтиленовых мешках вместимостью до 350 тонн. Однако эта технология до конца не отработана. При закладке корма мешки получают повреждения и надежность консервации растительного сырья при данном способе пока недостаточно высока.

В настоящее время технология хранения кормов в полимерных мешках используется в небольших масштабах в 18 странах. В России ее применяют в очень ограниченном масштабе - около 100 фермерских хозяйств. И по нашему мнению это правильно – сначала на их примере необходимо полностью убедиться в эффективности технологии, довести «до ума» и только в случае положительного опыта широко ее внедрять.

#### Список литературы

- 1.Бондарев В.А. Силос в рукавах и рулонах под пленками// Животноводство России.- 2005.- №8.- С.53-54.
- 2.Клиндюк А.М., Курдоглян А.А., Булатов А.П. Производство кормов по новым технологиям //Кормопроизводство.- 2004.-№4.- С.29-32.
- 3.Солошенко В.А. Перспективы технологии кормоприготовления в Сибири // Кормопроизводство.- 2003.- №5.- С.26-28.

УДК 633.39: 631.55.034

Данилов К.П., к. с.-х. н., доцент  
ФГОУ ВПО Чувашская ГСХА

### УРОЖАЙНОСТЬ ГОРЦА ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ПРИ РАЗНЫХ СРОКАХ СКАШИВАНИЯ

Введение в культуру новых растений, отличающихся хозяйственно ценными признаками – один из основных путей повышения эффективности кормопроизводства и животноводства. Среди таких растений значительный интерес представляет горец забайкальский, отличающийся высокой урожайностью и значительным содержанием белка. В основном используется на силос и зеленый корм.

Основная цель наших исследований состояла в том, чтобы изучить влияние сроков первого укоса и кратности скашивания на урожайность зеленой массы горца забайкальского. Опыты с горцем забайкальским были заложены нами на орошаемом участке учебно-опытного хозяйства Целиноградского аграрного университета по следующей схеме:

- 1.Двукратное скашивание (1 укос проводился в фазе бутонизации растений – середине июня, второй укос – 15 сентября).
- 2.Двукратное скашивание (1 укос в начале фазы цветения растений – первой декаде июля, второй укос – 15 сентября).
- 3.Однократное скашивание (укос листостебельной массы в фазе массового цветения растений – середине июля).

В первых двух вариантах срок второго скашивания брался с таким расчетом, чтобы растения успели к зиме накопить достаточный запас питательных веществ. Почва – темно-каштановая. Предшественник – кукуруза на зеленый корм. Вносился навоз из расчета 60 т/га. Площадь делянки 15 кв. метров. Повторность 4-кратная. Посев проводился с шириной междурядий 70 см. Глубина заделки семян – 3...4 см. Уход за посевами состоял в поливах, разрушении корки после орошения, подкормках минеральными удобрениями, междурядных обработках для борьбы с сорняками.

Растения горца в год посева развивались медленно, была сформирована небольшая надземная масса, поэтому скашивания не проводилось. В литературе отмечается, что побеги горца забайкальского начинают повреждаться и отмирают при температуре минус 8 градусов. Одна-

ко в наших исследованиях сильное подмерзание надземных частей растений в мае наблюдалось уже при температурах 6...7 градусов ниже нуля. Пострадали побеги высотой 30...35 см и в этом году после отрастания растений на всех делянках проводилось только однократное скашивание.

Урожайность зеленой массы составила 32,3 т/га. На 3...7 годы жизни наивысшая урожайность зеленой массы получена во 2 варианте при двукратном скашивании (первый укос в начале фазы цветения растений, второй - в середине сентября) – в среднем за год 79,7 т/га. В 1 и 3 вариантах урожайность была ниже – соответственно в среднем за год 71,4 и 72,0 т/га. Во всех вариантах наблюдается тенденция к снижению сбора зеленой массы с единицы площади с 3 к 7 году жизни.

В целом же устойчиво высокая урожайность за годы исследований позволяет сделать вывод, что горец забайкальский – перспективная кормовая культура. Тем не менее технологичность его возделывания не очень высокая. Как уже отмечалось, рост растений в год посева замедленный, поэтому необходима усиленная борьба с сорняками. К тому же побеги горца сильно полегают, что создает проблемы при возделывании и уборке в производственных условиях. При полегании высокорослых стеблей отмечается отмирание нижних листьев, особенно это характерно для варианта с однократным скашиванием. Попадание отмерших листьев с гнилой микрофлорой в силосуемую массу может негативно повлиять на ход микробиологических процессов. Однако при средних урожаях такой проблемы обычно не возникает.

УДК 633.174:631.5

Шор М. Ф., к.с.-х.н., старший научный сотрудник  
Жужукин В.И., д.с.-х.н.  
ФГНУ «Российский научно-исследовательский и  
проектно-технологический институт сорго и кукурузы»

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОГАРА, ЧУМИЗЫ И ПАЙЗЫ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ НИЖНЕВОЛЖСКОГО РЕГИОНА**

Для укрепления кормовой базы животноводства в засушливых условиях Нижнего Поволжья представляет интерес внедрение новых видов кормовых культур. На опытном поле ФГНУ РосНИИСК «Россорго» с 2003 года проводятся работы по интродукции и селекции малораспространенных зернокормовых культур – могоара, чумизы и пайзы. В кормопроизводстве эти культуры используются в качестве зеленого корма, на сено, сенаж, силос, а зерно – на корм птице, в размолотом виде – при откорме сельскохозяйственных животных.

В настоящее время в коллекционном питомнике (сортообразцы коллекции ВИР) насчитывается 40 образцов могоара, 25 - чумизы, 30 - пайзы. Сортообразцы высевали сеялкой СКС-6-10 на 4-рядковых делянках площадью 15,4 м<sup>2</sup>. В 2003 году опыт был заложен в двукратной повторности, в 2004-2009 годах – в трехкратной. Густоту стояния 100 растений на 1 м<sup>2</sup> формировали вручную в фазе всходов.

Урожайность надземной биомассы в период уборки, содержание влаги и сухого вещества в надземной биомассе, урожайность семян определяли согласно Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [1]. Биохимические исследования (определение протеина, жира, золы, клетчатки, БЭВ, крахмала, каротиноидов) выполнены в ФГНУ РосНИИСК «Россорго» по общепринятым методикам [2]. Расчет валовой энергетической ценности зерна сортообразцов могоара, чумизы и пайзы проводили по методике зоотехнического анализа кормов [3] на основании данных о биохимическом составе.

Урожайность надземной биомассы сортообразцов могоара в уборку варьировала в интервале от 4,5 т/га до 35,7 т/га; в сухом состоянии – от 1,7 т/га до 10,5 т/га; урожайность семян – от 0,04 т/га до 4,27 т/га. Для селекционной работы на высокую урожайность надземной биомассы (сухое вещество >8,5 т/га) перспективны сортообразцы могоара: к-174, к-969, к-1831, к-1837, к-1838, к-1845, к-1851, Стамога; на высокую урожайность семян (>2,0 т/га): к-1837, к-1845, к-1846, к-1851. Урожайность отавы сортообразцов могоара при скашивании растений на высоте 10 см от поверхности земли (в фазе выметывания) варьировала от 1,1 т/га до 2,2 т/га, в сухом состоянии – от 0,4 т/га до 1,0 т/га.

У сортообразцов могоара размах варьирования содержания хозяйственно-ценных веществ в зерне составил: сырого протеина – от 8,7% до 19,1%; жира – от 0,7 до 6,4%; золы – от 2,2% до 4,6%; клетчатки – от 5,6% до 14,3%; крахмала – от 33,0% до 61,5%; БЭВ – от 60,5% до 77,4%. Выделены сортообразцы, отличающиеся повышенным содержанием веществ, определяющих качество зерна, в том числе: сырого протеина (>15,0%) – к-398, к-562, к-1846; жира (>4,5%) – к-209<sup>а</sup>, к-398, к-616<sup>а</sup>, к-942, к-969, к-974, к-1357, к-1810, к-1812, к-1830, к-1837, к-1838, к-1845, к-1846, к-1851, Красный, Башкирский, Бельский, Степняк 1; крахмала (>56,0%) – к-80/с, к-174, к-192, к-338, к-397, к-562, к-794, к-974, к-1023, к-1628, к-1810, к-1812, к-1833, Стамога; БЭВ (>70,0%) – к-80/с, к-192, к-338, к-749, к-1812, к-1830, Степняк 1.

Показатели качества надземной биомассы у сортообразцов могоара в фазе молочной спелости варьировали следующим образом: сырой протеин – 3,1-10,9%; жир – 1,2-4,6%; зола – 6,1-10,6%; клетчатка – 25,9-57,4%; БЭВ – 28,5-57,1%; каротиноиды – 9,8-81,2 мг/кг. Высокое содержание сырого протеина (>7,0%) выявлено у сортообразцов к-1831, к-1844, к-1846, Башкирский; БЭВ (>50,0%) – у к-1844, к-1846, к-1851, Красный; каротиноидов (>40,0 мг/кг) – у к-1844, к-1851, Красный.

Валовая энергия 1 кг зерна сортообразцов могоара варьировала от 15,61 МДж до 16,28 МДж, валовая энергия зерна с 1 га - от 799,5 МДж/га до 11046,9 МДж/га. Лучшие показатели валовой энергии зерна (>10,0 ГДж/га) отмечены у сортообразцов: к-1837, к-1844, к-1851, Стамога.

Урожайность надземной биомассы в уборку сортообразцов чумизы варьировала от 5,0 т/га до 31,6 т/га; в сухом состоянии – от 1,7 т/га до 13,0 т/га; урожайность семян – от 0,19 т/га до 2,05 т/га. Выявленная изменчивость признаков и свойств чумизы позволяет вести селекционную работу с сортообразцами: на высокую урожайность зерна (>3,3 т/га) - к-262, к-1074, к-2542, Стрела; урожайность надземной биомассы (сухое вещество > 12,0 т/га) - к-1074, к-2542, к-2598. При скашивании растений чумизы в фазе выметывания на высоте 10 см не у всех сортообразцов наблюдалось отрастание отавы. Урожайность отавы сортообразцов чумизы варьировала в пределах 0,0-1,0 т/га, в сухом состоянии – 0,0-0,4 т/га.

Размах варьирования содержания хозяйственно-ценных веществ в зерне чумизы составил: сырого протеина – от 6,0% до 17,9%; жира – от 0,7% до 6,3%; золы – от 2,3% до 7,6%; клетчатки – от 5,4% до 15,3%; крахмала – от 46,0% до 64,8%; БЭВ – от 65,5% до 78,8%. Выделены сортообразцы, отличающиеся повышенным содержанием веществ, определяющих качество зерна, в том числе: сырого протеина (>13,5%) – к-2542, к-2566, к-2598, к-2608, к-2774, Стачуми 3, Стрела; жира (>4,5%) – к-1074, к-2542, к-2566, к-2029, к-2598, к-2774; крахмала (>56,0%) – к-262, к-1074, к-2566, к-2598, к-2608, к-2774, к-3155, к-3683, ЮВЕС, Стачуми 1; БЭВ (>71,5%) – к-1074, к-2129, к-2608, к-3155, ЮВЕС, Стачуми 1, Стрела.

У сортообразцов чумизы размах варьирования показателей качества надземной биомассы в фазе молочной спелости изменялся в широком диапазоне: сырой протеин – 3,0-11,8%; жир – 1,1-5,0%; зола – 5,5-11,0%; клетчатка – 28,8-46,0%; БЭВ – 36,3-53,6%; каротиноиды – 4,2-70,3 мг/кг. Содержание сырого протеина (>7,5%) выявлено у сортообразцов к-2029, к-2598, к-3683, ЮВЕС, Стачуми 1, Стрела; БЭВ (>48,0%) – у к-262, к-1074, к-2598; каротиноидов (>30,0 мг/кг) – к-2029, к-2608, Стачуми 1, Стачуми 3, Стрела.

Размах варьирования валовой энергии 1 кг зерна сортообразцов чумизы составил от 15,56 МДж до 16,06 МДж, валовой энергии зерна с 1 га – от 6802,6 МДж/га до 33868,8 МДж/га. Выделены сортообразцы с высокими (>15,0 ГДж/га) показателями валовой энергии зерна: к-2542, к-2029, к-2598, к-3155, к-3683.

Урожайность надземной биомассы в уборку сортообразцов пайзы варьировала от 6,5 т/га до 60,1 т/га; в сухом состоянии – от 2,1 т/га до 19,8 т/га; урожайность семян – от 0,04 т/га до 5,88 т/га. Для селекции пайзы предлагаем следующий исходный материал: на высокую урожайность надземной биомассы (сухое вещество >10,5 т/га) – к-39, к-42, к-221, к-252, к-255, к-266, к-270, Уссурийская; на высокую урожайность семян (>1,7 т/га) - к-252, к-266, к-270, к-279. Урожайность отавы сортообразцов пайзы при скашивании растений в фазе выметывания на высоте 10 см варьировала от 0,3 т/га до 0,9 т/га.

У сортообразцов пайзы размах варьирования содержания хозяйственно-ценных веществ в зерне составил: сырой протеин – от 8,8% до 16,0%; жир – от 2,3 до 6,6%; зола – от 2,8% до 10,0%; клетчатка – от 7,6% до 18,3%; крахмал – от 36,2% до 68,1%; БЭВ – от 54,4% до 71,8%.

Выделены сортообразцы, отличающиеся повышенным содержанием веществ, определяющих качество зерна, в том числе: сырого протеина (>13,5%) – к-33, к-42, к-43, к-269; жира (>4,5%) – к-35, к-40, к-42, к-209, к-251, к-255, Уссурийская; крахмала (>56,0%) – к-214, к-251, к-252, к-266, к-279; БЭВ (>70,0%) – к-35, к-40, к-209, к-269.

Показатели качества надземной биомассы в фазе молочной спелости сортообразцов пайзы изменялись следующим образом: сырой протеин – 1,7-13,7%; жир – 0,9-6,3%; зола – 7,0-10,3%; клетчатка – 26,5-38,9%; БЭВ – 45,4-54,0%; каротиноиды – 1,3-31,0 мг/кг. Высокое содержание сырого протеина (>8,0%) выявлено у сортообразцов к-33, к-40, к-209, к-214, к-218, к-221, к-266, к-269, Удалая, Уссурийская; БЭВ (>50,0%) – у к-40, к-42, к-214, к-219, к-221, к-252, к-266; каротиноидов (>10,0 мг/кг) – к-33, к-43, к-131, к-209, к-218, к-270, Удалая.

Валовая энергия 1 кг зерна сортообразцов пайзы варьировала от 15,91 МДж до 16,24 МДж, валовая энергия зерна с 1 га – от 5094,4 МДж/га до 8909,6 МДж/га. Выделены сортообразцы пайзы, формирующие урожай зерна с валовой энергией >7,0 ГДж/га: к-40, к-219, к-279.

Комплексное изучение исходного материала для селекции могоара, чумизы и пайзы позволило эффективно использовать полученную информацию, и за период 2003-2008 гг. создать 12 сортов зернокарманных культур. В ФГНУ РосНИИСК «Россорго» ведется первичное семеноводство сортов, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию: могоара (Аскет, Стоик, Скиф, Красавец), чумизы (Рубиновая, Янтарная, Розанна, Фиеста), пайзы (Готика, Росита, Ода, Пальмира).

#### Список литературы

1. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры // Госагропром СССР. Государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. – М., 1989. – 194 с.
2. Лукашик, Н.А. Зоотехнический анализ кормов / Н.А. Лукашик, В.А. Тащилин. - М.: Колос, 1964. – 224 с.
3. Зоотехнический анализ кормов / Е.А. Петухова, Р.Ф. Бессарабова, Л.Д. Халенева, О.А. Антонова. - М.: Агропромиздат, 1989. – 239 с.

УДК: 633.174:551.5

Семин Д.С., к.с.-х.н.  
Костина Г.И., д.с.-х.н.  
Буенков А.Ю., к.с.-х.н.  
Ефремова И.Г., к.с.-х.н.  
Пешкова В.О., к.б.н.  
ФГНУ РосНИИСК «Россорго»

### ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ ЗЕРНОВОГО СОРГО В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Зерно сорго является ценным концентрированным кормом для всех сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы. Корма из сорго положительно влияют на их рост и развитие, обеспечивают высокий уровень продуктивности и хорошее качество продуктов животноводства. В последние годы повысился интерес к зерновому сорго, особенно в засушливых южных и юго-восточных районах Европейской части Российской Федерации.

В современных условиях показатели биохимического состава кормов служат основной оценкой их питательности. По своему химическому составу и питательной ценности сорго практически не уступает таким культурам как ячмень и кукуруза. Увеличение количества и улучшение качества питательных компонентов в зерне являются важными проблемами современной селекции.

По данным исследователей в зерне сорго содержится в среднем 70-75% крахмала, 12-15% протеина, 3,5-4,5% жира, 70-80% БЭВ, 2,4-4,8% клетчатки, 1,2-3,2% золы. В 1 кг зерна сорго содержится 1,18-1,30 кормовых единиц и 11,0-13,81 МДж обменной энергии (Струк М.И., Бахурец А.П., 1989; Клепко Ю.Н., Клепко Н.В., 1989; Ковтунов В.В., 2009).

В ФГНУ РосНИИСК «Россорго» проводится селекционная работа по созданию сортов зернового сорго с высоким содержанием протеина. В соответствии с селекционной программой повышения количества протеина в зерне, ежегодно анализируется 300-400 образцов и линий хлебного, кафрского, негритянского и гвинейского (классификация Е.С.Якушевского) видов сорго. Содержание протеина в зерне разных видов сорго колеблется от 9,6 до 15,3%. Высокопротеиновые линии используются в скрещиваниях с урожайными формами для получения сортов и гибридов с повышенным содержанием протеина в зерне, обладающих большим генетическим потенциалом урожайности и другими хозяйственно ценными признаками.

Для более полной характеристики питательной ценности зерна было изучено 6 районированных и 7 проходящих Государственное сортоиспытание сортов и гибридов по содержанию основных биохимических компонентов (Ермаков А.И. и др., 1987).

Питательная ценность зерна в кормовых единицах рассчитана с учетом содержания и переваримости сырого протеина, жира, клетчатки и БЭВ (Зоотехнический анализ кормов, 1989).

Оценка качества кормов по обменной энергии имеет важнейшее значение в кормопроизводстве. Расчет количества обменной энергии в зерне проводился по содержанию сырой клетчатки и общему количеству сухого вещества (Григорьев Н.Г., Скоробогатых Н.Н., Косолапов В.М., 2008).

В условиях Нижнего Поволжья сорта и гибриды зернового сорго отличались сбалансированным содержанием питательных веществ и высокой кормовой ценностью зерна (табл.1).

Наибольшее содержание сырого протеина в зерне выявлено у сорта Топаз (13,2%) и гибрида Сатурн (13,0%).

Содержание жира у изучаемых сортов и гибридов колебалось от 2,8% до 4,1%.

Количество кормовых единиц в 1 кг зерна у изучаемых сортов и гибридов зернового сорго составило 1,14-1,17.

Таблица 1. Кормовая ценность зерна сортов и гибридов зернового сорго, в среднем за 2007-2009 гг. Саратов

Сорт, гибрид	Содержание питательных компонентов в сухом веществе зерна, %					Содержание кормовых единиц в 1 кг зерна (влажность 14%)
	сырой протеин	сырой жир	сырая клетчатка	сырая зола	БЭВ	
Перспективный 1	12,1	2,8	3,3	2,2	79,6	1,14
Старт	12,0	2,9	3,2	1,8	80,1	1,14
Кремовое	12,4	3,4	3,3	2,0	78,9	1,15
Волжское 4	11,9	3,8	2,5	2,1	79,7	1,16
Пищевое 35	12,7	4,1	2,3	2,1	78,8	1,17
Волжское 615	12,0	3,9	3,1	2,2	78,8	1,16
Меркурий	11,8	3,6	3,3	2,1	79,2	1,15
Огонек	12,1	3,1	3,4	1,9	79,5	1,14
Топаз	13,2	2,9	3,1	2,0	78,8	1,14
Сармат	12,9	3,0	3,3	1,9	78,9	1,14
Зенит	12,8	3,8	3,2	2,1	78,1	1,15
Сатурн F <sub>1</sub>	13,0	3,4	3,0	2,2	78,4	1,15
Сириус F <sub>1</sub>	12,8	3,2	3,2	2,3	78,5	1,14

Оценка продуктивности показала значительные различия в урожайности сортов и гибридов интенсивного типа и селекционируемых для возделывания по ресурсосберегающей технологии. В годы исследований урожайность зерна у тонкостебельных раннеспелых сортов, приспособленных к возделыванию обычным рядовым способом: Перспективный 1, Старт, Кремовое, Меркурий, Огонёк, составила 2,78-4,05 т/га (табл.2).

Наибольший урожай зерна сформировали интенсивный сорт Волжское 4 – 4,82 т/га и гибрид Сатурн – 4,97 т/га.

Выход кормовых единиц в урожае зерна сортов и гибридов зернового сорго с 1 га посевов варьировал от 3,17 т/га (сорт Перспективный 1) до 5,72 т/га (гибрид Сатурн).

Содержание обменной энергии в 1 кг зерна различалось от 11,14 МДж у сорта Огонек до 11,27 МДж у сорта Пищевое 35. Наибольшее накопление обменной энергии в урожае зерна с 1 гектара выявлено у сорта Волжское 4 (54225 МДж/га), сорта Сармат (51290 МДж/га) и гибрида Сатурн (55614 МДж/га).

Таблица 2. Биоэнергетическая оценка новых сортов зернового сорго, в среднем за 2007-2009 гг. Саратов

Сорт, гибрид	Урожайность зерна		Содержание ОЭ в 1 кг зерна, МДж	Накопление ОЭ, МДж/га
	т/га	к. ед. т/га		
Перспективный 1	2,78	3,17	11,15	30997
Старт	3,66	4,17	11,16	40846
Кремовое	4,15	4,77	11,15	46273
Волжское 4	4,82	5,59	11,25	54225
Волжское 615	4,09	4,74	11,17	45685
Пищевое 35	4,17	4,88	11,27	46996
Меркурий	3,25	3,74	11,15	36238
Огонек	3,27	3,73	11,14	36428
Топаз	4,41	5,03	11,17	49260
Сармат	4,60	5,24	11,15	51290
Зенит	3,95	4,54	11,16	44082
гибрид Сатурн	4,97	5,72	11,19	55614
гибрид Сириус	4,43	5,05	11,16	49439
НСР <sub>05</sub>	0,17			

Высокая питательная ценность зерна новых сортов и гибридов зернового сорго должна способствовать более широкому использованию этой высокоурожайной и засухоустойчивой зернофуражной культуры в кормопроизводстве.

#### Список литературы

1. Григорьев, Н.Г. Оценка качества кормов по обменной энергии [Текст] / Н.Г. Григорьев, Н.Н. Скоробогатых, В.М. Косолапов // Кормопроизводство. – 2008. – № 9. – С. 21-22.
2. Ермаков, А.И. Методы биохимического исследования растений / А.И. Ермаков, В.В. Арасимович, Н.П. Ярош и др. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1987. – 430 с.
3. Зоотехнический анализ кормов. – Москва, 1989. – 239 с.
4. Клепко, Ю.Н. Новый сорт зернового сорго Зерноградское 53 [Текст] / Ю.Н. Клепко, Н.В. Клепко // Селекция, агротехника и экономика производства сорго. – Зерноград, 1989. – С. 138-140.
5. Ковтунов, В.В. Качество зерна сорго зернового и пути его улучшения [Текст] / В.В. Ковтунов // Кукуруза и сорго. – 2009. – № 6. – С. 10-11.
6. Струк, М.И. Питательность и переваримость различных сортов зернового сорго [Текст] / М.И. Струк, А.П. Бахурец // Селекция, агротехника и экономика производства сорго. – Зерноград, 1989. – С. 156-159.

УДК 57.082.26.

Маевский В.В., к.с.-х.н., доцент  
Амерханов Х.Х., соискатель  
Баяков Д.А. соискатель  
ФГНУ РосНИИСК «Россорго»

### **ВИДЫ ЗЛАКОВ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДЛЯ ИНТРОДУКЦИИ В ЗАСУШЛИВОЙ ЗОНЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ**

Семейство мятликовые насчитывает в пределах флоры бывшего СССР около 152 родов и более 1000 видов. Они распространены повсюду и роль их в строении растительных группировок колоссальна.

Это одно-, двух- и многолетние травы, образующие дернины, иногда с короткими или длинными корневищами или надземными побегами.

Злаки составляют основу кормового рациона скота. Почти треть всего сена составляют злаки. В разных зонах их роль неодинакова. В тундре мала – всего 5 %. В лесной зоне их роль повышается до 50 % кормового рациона скота. В степной и полупустынной зонах роль их изменяется в зависимости от экологической обстановки в пределах 35-75 %.

Из 150 родов только 30 являются основными в растительном покрове.

Биология и экология диких злаков еще слабо изучена. Для упрощения работ с ними мы делим их по продолжительности жизни на две искусственные группы: многолетние и однолетние злаки. Злаки с быстрым развитием. Они недолговечны и в посевах существуют до 5 лет. В год посева образуют много побегов, но урожай зеленой массы дают только со второго года. Злаки с медленной силой роста (тимофеевка, овсяница, тонконог и т.д.). Злаки с более медленным развитием, очень долговременные (пырей, лисохвост, мятлики и т.д.). Ценность злаков не только в том, что они составляют основу современного рациона сельскохозяйственных животных, но и в том, что содержат много разнообразных видов и форм, которые могут быть использованы, как высокоценные кормовые растения в недалеком будущем.

Для дальнейшего испытания предлагаются перспективные виды семейства злаки, расположенных по системе, принятой во флоре СССР.

Род Императора с одним видом – И. цилиндрическая, является средним по качеству кормовым растением. Род Мискантус представлен тремя видами: М. сахароцветный, китайский и краснеющий. Довольно ценные кормовые растения, могут использоваться для любых целей кормопроизводства. Род Сахарный тростник – хорошее силосное растение. Род Эриантус с одним видом Э. краснеющий – хорошее силосное растение. Род Бородач с двумя видами: Б. кровеостанавливающий и кавказский. Оба вида – хорошие пастбищные растения.

Род Сорго представлен четырьмя видами, которые давно введены в культуру: С. поникшее (обыкновенное, техническое), двуцветное, зерновое (Гао-лян) и сахарное. Хорошие кормовые, зерновые и технические растения. Особое внимание стоит уделить еще одному виду – С. суданское (суданская трава), которое введено в культуру во множестве сортов и является отличным кормовым растением. Род Трагус (козлец) с одним видом Т. развесистый. Можно использовать как пастбищное растение для овец, особенно для районов с бесснежными зимами, как зимний корм. Род Арундинела с одним видом А. уклоняющаяся, которая является хорошим кормовым растением.

Род Паспалум представлен тремя видами: П. пальчатый, расширенный и Тунберга. Все они хорошие кормовые травы. Следует знать, что при неправильном уходе за ними быстро становятся сорняками.

Род Росичка, в котором рекомендуется пять видов: Р. линейная, длинноцветковая, горизонтальная, кровяная, реснитчатая. Все хорошие кормовые растения для любых способов применения. Род Ежовник представлен шестью видами: Е. крестьянский, Петушьё просо, хлебный (пайза), крупноплодный (курмак), спиральный и хвостатый. Все они хорошие кормовые травы, часто используются для получения зерна. Род просо содержит у нас четыре рекомендуемых вида: П. посевное, волосовидное, верхоцветное и южное.

Род просо имеет в мировой флоре много видов, которые в большинстве своем хорошие кормовые и зерновые растения. Род щетинник представлен пятью видами: Щ. мутовчатый, сизый, промежуточный, зеленый (Гоми, чумиза) и итальянский. В молодом состоянии – хорошие кормовые растения. Могут становиться сорняками.

Род Цицания с двумя видами: Ц. водяная и широколистная – отличные кормовые растения. Род Леерсия с одним видом – Л. рисовидная. Растение имеет некоторое кормовое значение. Род Канареечник представлен пятью видами: К. клубненосный, усеченный, канарский (птичий), малый и короткоколосый. Все отличные травы. Канареечник птичий служит для получения зерна, которое пользуется за границей большим спросом, ввиду использования его для кормления певчих птиц. Род Двукисточник с одним видом – Д. тростниковидный. Отличное кормовое растение, часто смешиваемое с канареечником.

Род Аристида представлен тремя видами: А. перистая, Карелина и мелкоперистая. Все виды хорошо поедаются и являются пионерными растениями в зоне опустынивания. Род Чий, выделяем четыре вида: Ч. костеровидный, раскидистый, блестящий, длинноостный. Для зоны пустынь и полупустынь – хорошие кормовые виды.

Род Ковыль представлен десятью видами: К. сибирский, Лессинга, перистый, длинноязычковый, киргизский, узколистый, Залесского, волосатик и сарептский. Все ковыли средние или плохие кормовые травы из-за жесткости листьев, особенно после цветения, но представляют интерес как ранневесенние поставщики кормов.

Род Бор с одним видом: Б. развесистый. Хорошее кормовое растение для лесной зоны. Род Скритница с двумя видами: С. колючая и камышевидная. Хорошие пионерные растения для первичного улучшения сбитых, засоленных земель полупустынь, пустынь и солонцов.

Род Тимофеевка. В нем рекомендуется четыре вида: Т. степная, горная, луговая и альпийская. Одни из лучших сенокосных трав. Хорошо поедаются на пастбищах. Род Лисохвост представлен девятью видами: Л. влагищный, коротковолосковый, пестрый, вздутый, понтийский, луговой, сизый, альпийский, равный. Все виды отличные или хорошие кормовые растения, объекты для селекции. Род Многобородник из трех видов: М. низменный, монпельский и приморский. Следует ввести виды в культуру как перспективные кормовые растения. Род Полевица представлен шестью видами: П. собачья, плосколистная, лазистанская, белая, волосовидная и мутовчатая. Все они хорошие или средние в кормовом отношении пастбищные виды. Могут использоваться на бедных почвах. Объекты для селекции.

Род Вейник интересен семью видами: В. наземный, гигантский, ланцетный, Лангсдорфа, узколистый, незамечаемый и тростниковидный. В молодом возрасте дают корм среднего качества. Имеют кормовое значение в местах, где образуют вейниковые ассоциации.

Род Метелица с одним видом – м. обыкновенная. Имеет незначительное кормовое значение. В кормопроизводстве не встречается.

Род Луговик представлен пятью видами: Л. извилистый, дернистый (щучка), северный, альпийский и арктический. Имеют значения как вспомогательные культуры. Род трищетинник с тремя видами: Т. луговой, сибирский, Каванилла. Представлены хорошими кормовыми видами. Род овес представлен семью видами, из которых некоторые не имеют статуса вида и цитируются как формы. О. посевной, волосистоузлый, грузинский, персидский, тяжелый, Людовика и бесплодный. Одни из лучших кормовых трав. Прекрасные объекты для селекции.

Род Овсец – один вид. О. опушенный. Хорошее кормовое растение при орошении. Род Райграс – один вид. Р. высокий или Французский. Одно из лучших кормовых растений, давно введенное в культуру. Род Свиной – один вид. С. пальчатый. Очень хорошее кормовое растение для сенокосов и пастбищ во всех зонах. Следует отметить большую агрессивность данного вида. Род Бекманья – два вида. Б. обыкновенная и восточная. Хорошие травы для получения сена. Выносит сильное затопление. Одно из лучших растений для улучшения лиманов. Род Элевзина с одним видом. Э. индийская. Может разводиться из-за съедобных плодов. Однолетник. Род Арундо с одним видом. А. тростниковый. Может использоваться для получения корма среднего качества. Род Тростник включает три вида: Т. обыкновенный, Изиды (гигантский), поздний (японский). Образуют мощные заросли по берегам рек или на увлажненных местах с близким выходом грунтовых вод. Иногда встречаются мелкие формы, приуроченные к полупустынным и пустынным районам. Могут давать высокие урожаи низкокачественного сена, хорошо силосуются в смеси с сочными кормами. Используются на корм в молодом возрасте. Род Зиглингя – один вид. З. лежащая. Представляет некоторый интерес. Род Змеевка – один вид. З. растопыренная. Возможно применение для пастбищ. Род Молиния – один вид. М. голубая (синявка). Съедобна только в малом возрасте. Род Полевичка представлена пятью видами: П. волосистая, малая, душистая, крупноколосковая, холмовая. Все виды хорошие кормовые травы, переносящие засоление. Род Тонконог рекомендуется один вид – Т. тонкий. Поедается только в молодом возрасте. Род Трясунка с одним видом. Т. средняя. Поедается в природных условиях. Объект для селекции. Род Прибрежница с одним видом. П. прибрежная. Перспективна для улучшения солончаков и солонцов. Род Ежа – один вид. Е. сборная. Прекрасное кормовое растение. Введена в культуру. Род Гребневик с одним видом. Г. обыкновенный. Хорошее сенокосное растение. Род Мятлик один из самых богатых по количеству полезных кормовых злаков. Мы предлагаем обратить внимание на двенадцать видов: М. луковичный, однолетний, сибирский, длиннолистный, обыкновенный, луговой, колючий, болотный, боровой, кистевидный, сплюснутый и альпийский. Это все хорошие кормовые травы, которые представляют большой интерес для селекции. Род Арктофила с одним видом – А. рыжеватая. Служит хорошим кормом для всех видов скота. Род Тростянка с одним видом. Т. овсяническая. Объект для селекции. Род

Манник с семью видами: М. наплывший, складчатый, литовская, колосковый, крупный, тростниковый и трехцветковый. Все они хорошие сенокосные травы, но только в молодом возрасте. Род Бескильница нами рекомендована Б. расставленная. Следует отметить, что все виды, имеющиеся в природе, могут использоваться как хорошие кормовые травы, особенно на засоленных почвах.

В настоящей работе приведены главным образом самые перспективные виды. Остальные не вошедшие в конспект будут рассмотрены позже.

УДК 633.11 «324»:632.51.418 (470.630)

Ткаченко О.В.  
Чухлебова Н.С.  
Ставропольский ГАУ

## **ЧИСЛЕННОСТЬ И ПОКРЫТИЕ СЕГЕТАЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ В АГРОФИТОЦЕНОЗЕ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

Повышение эффективности сельскохозяйственного производства связано с решением проблемы по выявлению взаимоотношений культурных и сорных растений в агрофитоценозах.

Сорное растение - понятие агрохозяйственное, определяемое в первую очередь как неизбежный компонент агрофитоценоза. В биологическом смысле это часть фитосферы Земли, перешедшее из зональных и поясных типов дикорастущей растительности - степей, лугов, лесов и других в более благоприятные в конкурентном отношении агроэкотопы.

По определению А.И. Мальцева (1932), одного из крупных исследователей сорняков СССР, сорно-полевыми растениями являются такие дикие и полу культурные растения, которые помимо воли земледельца обитают на пашнях и приспособились к пашенным условиям и к произрастанию совместно с культурными растениями. Принцип вредоносности лежал и в определении сорняков, данном В. Р. Вильямсом, Э. Корсмо и другими учеными - аграрниками (Никитин, 1983).

По данным А.Л. Иванова (2001), Ставропольский край является местом обитания существенного разнообразия сорной флоры, включающей около 500 апофитов и антропофитов, что составляет более 25% общего количества дикорастущих видов растений в его границах.

Широкому расселению сорняков в агрофитоценозах края способствовало сочетание такого флористического разнообразия, абиотических, биотических и антропогенных условий, включая и широкий набор агротехнологий по возделыванию культурных растений.

Возделыванию сельскохозяйственных культур всегда сопутствует присутствие в посевах сегетальных растений, вследствие чего, формируется сообщество культурных и сопутствующих растений составляющих агрофитоценоз, в котором благодаря деятельности человека поддерживается конкурентоспособность возделываемой культуры и ее доминирующее положение.

Основными агротехническими приемами борьбы с сорняками являются: правильное чередование культур, внедрение научно-обоснованной системы обработки почвы; своевременное и качественное проведение всех полевых работ.

Всестороннее изучение взаимоотношений культурных и сорных, необходимо для вскрытия закономерностей культурных растительных сообществ, это позволит управлять ими и получать высокие урожаи, для удовлетворения постоянно растущих потребностей человека.

В связи с этим, целью наших исследований является изучение таких признаков характеризующих засоренность агрофитоценозов, как численность и проективное покрытие сорных растений в посевах озимого ячменя в зависимости от обработки почвы и системы удобрений.

Исследования проводились на стационарном опыте кафедры агрохимии и земледелия опытной станции СтГАУ в 2007-2008 году. Почвы опытного участка представлены черноземом, выщелочным среднесуглинистым мощным малогумусным слабосмытым на делювиальных отложениях. Повторность опыта трехкратная. Ширина делянки 7,2 м, длина 15 м. Общая площадь делянки 108 м<sup>2</sup>, учетная 50 м<sup>2</sup>. Делянки размещены по методу организованных повторений.

Как показало обследование, в посевах озимого ячменя при отвальной обработке произрастает девять видов сорных растений: василек синий (*Centaurea cyanus* L.), икотник серый (*Berteroa incana* (L) DC, подмаренник цепкий (*Galiuin aparine* L.), звездчатка средняя (*Stellarla*

media L.), вероника полевая (*Veronica arvensis* L.), лисохвост мышехвостниковидный (*Alopecurus myosuroides* L.), воробейник полевой (*Lithospermum arvense* L.), лютик полевой (*Ranunculus arvensis* L.), рапс (*Brassica napus* L.), (табл. 1).

При отвальной обработке почвы во всех вариантах опыта с удобрениями произрастали такие виды как вероника полевая, василек синий, икотник серый.

Таблица 1. Численность (числитель, шт./м<sup>2</sup>) и проективное покрытие (знаменатель, %) в посевах озимого ячменя (фаза кущения) при отвальной обработке почвы

Название растения	Варианты опыта			
	Без удобрения	Рекомендованная система удобрения	Биологизированная система удобрения	Расчетная система удобрения
Звездчатка средняя	9,3	9,6	10,3	-
	5,9	6,2	14,3	
Лютик полевой	6,0	-	-	-
	3,8			
Икотник серый	24,8	4,0	8,0	22,0
	14,3	16,6	7,9	20,5
Василек синий	10,0	25,3	26,0	25,3
	6,3	14,8	15,1	22,8
Вероника полевая	46,6	111,3	41,3	53,3
	23,8	43,3	39,8	38,4
Рапс	4,0	-	5,3	-
	26,2		54,1	
Воробейник полевой	-	-	8,8	-
			6,7	
Подмаренник цепкий	-	-	9,0	-
			8,8	
Лисохвост мышехвостниковидный	-	-	12,4	22,6
			10,4	20,9
Общая численность сорняков	100,7	150,2	121,1	123,2

В варианте с рекомендованной системой удобрений отмечалась максимальная численность вероники полевой - 111,3 шт./м<sup>2</sup>. Численность таких видов как, подмаренник цепкий, воробейник полевой, лисохвост мышехвостниковидный, была незначительной и отмечалась в варианте с биологизированной системой удобрений.

Общая численность присутствующих в посеве сорняков находилась в пределах 100,7... 150,2 шт./м<sup>2</sup>, при этом в варианте с рекомендованной системой удобрений общая численность была максимальной.

Так как проективное покрытие характеризует численное обилие сорных растений, то его результаты аналогичны с выше сказанным. При поверхностной обработке почвы в посевах озимого ячменя состав сеgetальных растений представлен восемью видами, отсутствовали такие виды, как лютик полевой и рапс (табл. 2).

Данные таблицы 2 показывают, что при поверхностной обработке почвы в варианте опыта без удобрений максимальная численность отмечалась у вероники полевой - 120,0 шт./м<sup>2</sup>.

При поверхностной обработке почвы численность звездчатки средней возрастает и максимальная ее численность - 52,8 шт./м<sup>2</sup> отмечалась при биологизированной системе удобрений.

Общая численность сорняков при поверхностной обработке почвы по всем вариантам опыта с удобрениями в 1,2 - 2,1 раза выше, чем при отвальной обработке почвы. Максимальная численность сорняков при поверхностной обработке почвы в варианте без удобрений составила - 215,0 шт./м<sup>2</sup>, а минимальная - 147,8 шт./м<sup>2</sup>, в варианте с биологизированной системой удобрений.

Таблица 2. Численность (числитель, шт./м<sup>2</sup>) и проективное покрытие (знаменатель, %) в посевах озимого ячменя (фаза кущения) при поверхностной обработке почвы

Название растения	Варианты опыта			
	Без удобрения	Рекомендованная система удобрения	Биологизированная система удобрения	Расчетная система удобрения
Звездчатка средняя	-	$\frac{6,6}{5,3}$	$\frac{52,8}{28,1}$	$\frac{25,3}{33,5}$
	$\frac{16,0}{15,9}$	$\frac{4,0}{3,3}$	-	$\frac{25,3}{33,5}$
Герань круглолистная	$\frac{10,0}{10,5}$	$\frac{6,0}{4,8}$	$\frac{10,6}{7,3}$	$\frac{6,0}{10,7}$
	$\frac{34,4}{28,7}$	$\frac{38,6}{24,9}$	$\frac{24,0}{15,1}$	$\frac{62,5}{55,5}$
Василек синий	$\frac{120,0}{58,4}$	-	$\frac{42,7}{24,12}$	$\frac{68,0}{57,6}$
	$\frac{6,6}{7,2}$	$\frac{128,0}{52,4}$	-	-
Воробейник полевой	$\frac{7,2}{7,6}$	$\frac{18,0}{13,4}$	$\frac{17,0}{11,2}$	-
	$\frac{20,8}{19,6}$	-	-	-
Лисохвост мышехвостиковидный	215,0	201,2	147,1	187,1
Общая численность сорняков				

Анализ общей численности сорных растений при поверхностной обработке в варианте с биологизированной системой удобрения показывает, что она в 1,2 раза выше, чем при отвальной обработке почвы.

Таким образом, на выщелочных черноземах в посевах озимого ячменя при поверхностной обработке почвы, численность и покрытие сорных растений при различных системах удобрений в 1,2..2,1 раза выше, чем при отвальной обработке почвы. Минимальная общая численность сорняков наблюдается при биологизированной системе удобрений не зависимо от обработки почвы.

#### Список литературы

1. Иванов, А.Л. Конспект флоры Ставрополя./А.Л. Иванов Ставрополь. -2001.-200 с.
2. Мальцев, А.И. Сорная растительность А.И, Мальцев. - М.: Сельхозгиз, 1932. 295 с.
3. Никитин, В.В. Сорные растения флоры СССР/ В.В. Никитин. - С: Наука, 1983. 453 с.
4. Туликов, А.М. Сорные растения и борьба с ними./ А.М. Туликов - М.: Московский рабочий. 1982. -57 с.

УДК 636.085:633.174

Волков Д.П., младший научный сотрудник  
ФГНУ РосНИИСК «Россорго»

### ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗЕРНА СОРГО В УСЛОВИЯХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Для организации полноценного кормления животных наряду с созданием прочной кормовой базы необходима детальная характеристика качества кормов, так как продуктивность сельскохозяйственных животных зависит от концентрации энергии и питательных веществ в единице сухого вещества производимых кормов.

Современные принципы оценки кормов и нормирования кормления основаны на представлении о корме как сложном комплексе различных элементов питания, способных в той или

иной мере удовлетворить определенные потребности организма, которые определяются физиологическим состоянием животных, их живой массой, возрастом, уровнем и направлением продуктивности [1]. Эффективность корма будет тем выше, если он соответствует по содержанию питательных веществ потребностям животных [2]. Показателем, определяющим энергетическую ценность кормов, является валовая или общая энергия.

Сорго, как универсальное кормовое растение, отличающееся большим сортовым и видовым разнообразием, предоставляет широкие возможности для увеличения производства многих видов кормов. Благодаря своей засухоустойчивости, меньшей, по сравнению с кукурузой, требовательностью к почве, стабильной урожайностью, сорго весьма перспективная культура в засушливых районах Поволжья. Сорговое зерно – отличный концентрированный корм для всех видов животных. По химическому составу он существенно не отличается от других зернофуражных культур. Следует отметить, что сорговое зерно по сравнению с кукурузным содержит больше протеина и меньше жира. Безазотистые экстрактивные вещества зерна сорго состоят преимущественно из крахмала (свыше 70%), поэтому переваримость их очень высокая и достигает 90% [3].

Валовую энергию (Y) кормов рассчитывали по формуле [4]:

$$Y = 23,597 \times z_1 + 39,649 \times z_2 + 17,585 \times z_3 + 16,957 \times z_4$$

$z_1$ -содержание протеина;  $z_2$ -содержание жира;  $z_3$ -содержание клетчатки;  $z_4$ -содержание БЭВ. Коэффициенты взяты из методики определения валовой энергии корма по его химическому составу. Единица измерения - МДж.

Определение биохимического состава зерна проводилось по общепринятым методикам. В изучение включены сорта, гибриды и линии разных групп спелости: 1) раннеспелые: Волгарь, Сандал, Состав, Старт;

2) среднеранние: Иргиз, Зерста 97, Эква, 1 Кремовое, Аист, Пищевое 35, Пищевое 227, Пищевое 614;

3) среднеспелые: Круста, Волжское 4, Восковидное Волжское 4;

4) среднепоздние: Кафрское белое, Волжское 8, Мутант 39, Волжское 5, ПСИ 128/05.

Таблица 1. Урожайность и валовая энергия зерна сортов сорго (среднее 2007-2008 гг.)

№ п/п	Сорт	Урожайность зерна, т/га	Биохимический состав, %					Валовая энергия, МДж/га
			протеин	жир	клетчатка	зола	БЭВ	
1	Волгарь	5,2	12,6	3,8	1,9	1,5	80,2	95704,6
2	Сандал	6,3	9,9	4,5	2,1	1,5	82,0	115262,1
3	Состав	6,7	10,9	3,8	2,2	1,6	81,6	122200,3
4	Старт	3,4	12,9	4,4	2,0	1,9	78,8	63621,3
5	Иргиз	4,8	10,0	4,4	1,6	1,4	82,7	88373,6
6	Зерста 97	4,2	11,1	4,2	2,1	1,5	81,1	76988,7
7	Эква 1	5,7	10,2	3,7	1,9	1,4	82,9	104666,8
8	Кремовое	3,5	13,7	4,0	1,7	1,7	78,8	65000,7
9	Аист	5,6	11,9	3,5	1,8	1,4	81,5	102548,8
10	Пищевое 35	5,5	11,7	4,9	1,9	1,6	79,9	102660,6
11	Пищевое 227	5,3	11,9	4,4	2,5	1,7	79,5	97528,5
12	Пищевое 614	4,0	12,0	4,1	2,3	1,8	79,8	73468,5
13	Красивый	3,5	12,4	4,0	2,3	1,7	79,6	64601,3
14	Круста	5,0	13,1	4,2	2,3	1,4	79,1	93012,5
15	Волжское 4	4,8	11,8	4,0	1,9	1,4	80,8	88961,3
16	Восковидное Волжское 4	3,3	12,7	3,7	2,3	1,6	79,7	61424,4
17	Кафрское белое	5,4	12,2	4,2	2,1	1,7	79,9	98779,2
18	Волжское 8	4,9	12,2	3,9	1,9	1,7	80,3	89355,9
19	Мутант 39	5,0	10,4	3,5	1,8	1,4	82,8	90559,3
20	Волжское 5	4,9	11,7	4,1	1,8	1,5	80,9	90725,6
21	ПСИ 128/05	5,5	10,6	4,0	1,9	1,4	82,1	101501,6

Урожайность зерна сортов, гибридов и линий сорго варьировала от 3,3 до 6,7 т/га (табл. 1). Самый высокий показатель по этому признаку был у раннеспелого сорта Состав, минимальный у сорта среднеспелой группы Восковидное Волжское 4. По содержанию протеина в зерне интервал варьирования составлял от 9,9 до 13,7%. У большинства сортообразцов этот показатель находился в пределах 11-12%. Содержание жира в среднем за 2 года составило – от 3,5 до 4,9%, клетчатки – от 1,7 до 2,5%. Содержание БЭВ изменялось в зерне сорго от 78,8 до 82,9%. Валовая энергия, как показатель энергетической ценности зерна, варьировала от 63621,3 МДж/га (у раннеспелого сорта Старт) до 122200,6 МДж/га (у сорта инорайонной селекции Состав).

Наибольшее значение в Саратовской области в посевах зернового сорго имеют сорта (Старт, Кремовое, Волжское 4), полученные в ФГНУ РосНИИСК «Россорго».

В годы исследований урожайность зерна представленных сортов сорго разных групп спелости варьировала от 3,44 (Старт) до 4,87 (Волжское 8) т/га (табл. 2). Выход сухого вещества, в пересчете на 14% влажность составил 2,96 т/га у сорта Старт и 4,19 т/га у линии зернового сорго Волжское 8. Выход кормовых единиц – 3,60 т/га у сорта Старт и 4,98 т/га у среднеспелого сорта Волжское 4. Наибольший выход сырого протеина и клетчатки показала линия Волжское 8: 511,0 кг и 79,6 кг соответственно. По содержанию жира лучший результат показал сорт Волжское 4 – 166,0 т/га. Относительно высокое накопление валовой энергии выявлено у линии Волжское 8 – 76989,1 МДж/га, а более низкое у сорта раннеспелой группы Старт – 54762,2 МДж/га.

Таблица 2. Биоэнергетическая оценка сортов и линий зернового сорго, (среднее 2007-2008 гг.)

Показатели	Сорт, линия			
	Старт	Кремовое	Волжское 4	Волжское 8
Урожай зерна, т/га	3,44	3,52	4,83	4,87
Выход с 1 га:				
сухого вещества, т	2,96	3,03	4,15	4,19
кормовых единиц, т	3,52	3,60	4,94	4,99
сырого протеина, кг	381,6	414,7	490,1	511,0
жира, кг	130,2	121,2	166,0	163,4
клетчатки, кг	59,2	51,5	78,9	79,6
БЭВ, кг	2332,5	2387,6	3353,2	3364,6
валовой энергии, МДж	54762,2	55984,8	76394,6	76989,1
Затраты энергии на:				
технологии, МДж/га	20450	20450	20450	20450
на 1 кг сухого вещества, МДж	6,9	6,8	4,9	4,9
на 1 кормовую единицу, МДж	5,8	5,7	4,1	4,1
Коэффициент энергетической эффективности	2,68	2,74	3,74	3,76

Биоэнергетическая оценка возделывания зернового сорго позволяет сделать следующее заключение: значительный выход энергии в урожае зерна сорго сопряжен с высоким сбором протеина, то есть на 1 к.ед. приходится 99,2-115,2 г сырого протеина.

#### Список литературы

1. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие/ А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др.–М.: Агропромиздат, 1985.-352 с.
2. Корма. Справочная книга/ под ред. М.А. Смурыгина.–М.; «Колос», 1977.-367 с.
3. Зерновое сорго/ В.Я. Щербаков. – Киев, Одесса; Вища школа. Головное изд-во, 1983.-192 с.
4. Зоотехнический анализ кормов/ Е.А. Петухова, Р.Ф. Бессарабова, Л.Д. Халенева, О.А. Антонова.– 2-е изд., доп и перераб. – М.:Агропромиздат, 1989. - 239 с.

**КОРМООБЕСПЕЧЕННОСТЬ И ТЕХНОГЕННЫЙ КРИЗИС В АПК**

Кормопроизводство отрасль, обеспечивающая благополучное функционирование сельского хозяйства, научно-технический уровень развития которой, определяет состояние животноводства и оказывает существенное влияние на эффективность работы этой отрасли. В условиях Пермского края основной товарной продукцией сельскохозяйственного производства являются продукты животноводческой области, более 80% доходов сельскохозяйственные предприятия получают от реализации животноводческой продукции, в структуре себестоимости которой 50-60% составляют корма. Таким образом, эффективное ведение животноводства невозможно без получения полноценных по качеству кормов, и их расход должен стремиться соответствовать мировым стандартам, так как на производство единицы продукции в животноводстве используется в 1,2-1,5 раза больше кормов, чем в странах Западной Европы. Основная причина перерасхода кормов в животноводстве – низкое качество, а в некоторых случаях и недостаточное количество, и отсутствие сбалансированного рациона. В настоящее время отрасль переживает техногенный кризис, что в значительной степени отражается на обеспечении кормами животноводства. Основными причинами наступления техногенного кризиса послужили: диспаритет цен на машиностроительную продукцию и продукцию сельского хозяйства, экономическая нестабильность аграрной политики в стране и отсутствие крупных машиностроительных заводов выпускающих сельскохозяйственные машины для заготовки кормов, так как они все находятся в Белоруссии, Украине и других странах СНГ. Небольшие заводы выпускают кормозаготовительную технику, но этого недостаточно для обеспечения потребностей и часто нет выпуска техники для создания технологической цепочки, из агрегатов выпускаемых одним производителем. Единственный завод который производит полную технологическую цепочку это ООО «Пермтехмашагро» - производит технику для заготовки сенажа в плёнке и сена в рулонах. Эта технология приемлема для крупных сельскохозяйственных предприятий, где процесс раздачи кормов механизирован. Корма заготовленные кормозаготовительными комплексами «Салют» (г.Пермь) обеспечивают заготовку кормов в крупных рулонах, эти рулоны неудобны для использования в небольших хозяйствах и хозяйствах населения, так как их вес превышает 360 килограмм и достигает 800 килограмм. В период с 2000 – 2009 год в страну было завезено большое количество импортной кормозаготовительной техники фирм «CLASS» и «Krone» но с 2009 года прекращена государственная поддержка приобретения импортной сельскохозяйственной техники, но практика показала, что производительность импортных аналогов часто выше и экономически эффективнее той техники, что предлагают там заводы Российской Федерации. Как результат реформ в сфере машиностроения кормозаготовительной техники привёл к тому что в предприятиях, в которых не было возможности приобрести новую импортную технику наступил техногенный кризис, и техника которая была куплена в советское время изношена, и заготовка кормов в необходимом количестве и требуемого качества стала невозможной, результатом всего этого послужило снижение кормообеспеченности этих хозяйств. Снижение кормообеспеченности скота приводит к сокращению его численности.

Таблица 1. поголовье скота в Российской Федерации (во всех категориях хозяйств) [1], млн гол. на конец года

Вид скота	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
КРС – всего	26,5	24,9	23,0	21,4	21,4	21,6	21,1
Из них коровы	11,7	11,0	1,2	9,5	9,5	9,3	9,2
Свиньи	17,3	15,9	13,4	13,4	16,5	16,0	16,3
Овцы и козы	16,0	17,0	17,7	18,1	20,5	20,9	21,6

Ежегодно, поголовье сельскохозяйственных животных сокращается, главная причина - недостаток кормов. Практика показывает, что для обеспечения экономически обоснованной продуктивности коров на уровне 4000 килограммов молока в год от одной фуражной коровы, требуется заготавливать не менее 24 центнеров кормовых единиц.

Даже в Пермском крае, где обеспеченность кормами обычно высокая, около трети сельхозпредприятий имеют низкую обеспеченность кормами, в этих предприятиях размещено 20% всего поголовья общественного животноводства. На диаграмме представлена структура обес-

печенности кормами на зимовку 2009-2010 года. Ежегодно доля хозяйств имеющих низкую обеспеченность кормами возрастает, что значительно отражается на их финансово-хозяйственной деятельности, и в дальнейшем часто приводит к их ликвидации.

Таблица 2. Группировка регионов РФ по кормообеспеченности (2007 г) [1]

Кормообеспеченность выше 24 ц.к.ед/усл.гол.	Кормообеспеченность менее 15 .к.ед./усл.гол.
Республики Татарстан и Башкортостан; Пермский и Алтайский края; Пензенская, Самарская, Ульяновская, Свердловская, Тюменская, Кемеровская, Томская, Омская и Амурская области.	Мурманская, Астраханская, Ростовская и Еврейская области, Республики Дагестан, Ингушетия, Кабардино-Балкария, Калмыкия, Якутия, Алтай, Бурятия, Тыва, Хакассия, Забайкальский край, Ханты-Мансийский, Ямало-Ненецкий автономные округа

В таблице 3 представлены данные об обеспеченности сельскохозяйственных предприятий Пермского края на зимовку кормами.

Таблица 3. Динамика обеспеченности сельскохозяйственных предприятий Пермского края кормами на период зимовки

Обеспеченность	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010
более 35 ц.к.ед/1 усл.гол	17,40%	20,31%	20,80%	21,53%
менее 22 ц.к.ед./1 сл.гол.	19,79%	18,79%	21,92%	18,34%
22-35 ц.к.ед./1 усл гол.	62,81%	60,90%	57,28%	60,13%
количество хозяйств	306	291	301	277
Заготовлено грубых и сочных кормов на зимовку в расчёте ц.к.ед/1 усл.голову	28,6	28,9	26,7	28,5

Если кормообеспеченность животных остаётся высокой, то качество заготавливаемых и скармливаемых кормов остаётся на низком уровне, а в условиях когда необходимо получать максимальную отдачу от кормов при наименьшем их расходе, а при использовании старой техники это практически невозможно.

Для повышения качества и количества заготавливаемых кормов необходимо в регионах создавать МТС по заготовке кормов, в составе которых необходимо максимально использовать импортную высокопроизводительную технику с целью обеспечения кормами высокого качества не только для базового хозяйства, но и для соседних предприятий, где техника изношена, и нет возможности её рационально использовать для заготовки кормов.

Решение проблемы с обеспечением кормами, становится острым, что снижает продовольственную безопасность населения страны. Ослабление отечественного производства ведёт к увеличению импорта продуктов питания животноводческого происхождения.

Проект по созданию организованной заготовки кормов на уровне региона, и перевод отрасли в условия рынка опробован в Мурманской области и Якутии. Эти регионы расположены в критических условиях для полевого кормопроизводства и обеспечение животных осуществляется путём завоза кормов из других территорий где производство кормов осуществляется без значительных затрат и нет отрицательного влияния природно-климатических условий. К зоне благоприятной для развития кормопроизводства, в том числе товарного относятся регионы Нечернозёмной зоны Российской Федерации, кроме тех, что находятся за полярным кругом.

Развитие кормопроизводства как самостоятельной отрасли в условиях рынка необходимо для улучшения материально-технической базы и повышения товарности отрасли растениеводства. Рынок грубых и сочных кормов существующий в настоящее время очень мал и хаотичен, как результат он не может влиять на общую ситуацию с обеспеченностью кормами и экономическую эффективность аграрного производства. По данным анализа, от реализации кормов сельскохозяйственные предприятия получают не более 1% доходов, хотя рентабельность кормового бизнеса колеблется от 60 до 300%.

К факторам, стимулирующим развитие рыночных отношений в кормопроизводстве, можно отнести обеспечение личных подсобных хозяйств населения, которые часто не имеют возможности обеспечить домашних животных кормами.

Таким образом, в условиях рыночной организации агропромышленного комплекса возникает потребность в новых экономических механизмах взаимодействия производителей и потре-

бителей кормов, обусловленные спецификой отрасли кормопроизводства, действующим законодательством, налоговой политикой государства и степенью заинтересованности животноводческих предприятий в качественных кормах.

УДК 636.085/.087:633.15

Зайцев С. А., младший научный сотрудник  
ФГНУ РосНИИСК «Россорго»

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НОВЫХ ЗЕРНОКОРМОВЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ

Современные принципы оценки кормов и нормирования кормления животных основаны на представлении о корме как сложном комплексе различных элементов питания, способных удовлетворить определенные потребности организма. По биохимическому составу зерно кукурузы отличается высокой энергетической питательностью и хорошей переваримостью органического вещества. В этой связи использование высокоурожайных гибридов кукурузы повышает рентабельность кормопроизводства и снижает себестоимость концентрированных кормов.

Материал и методика: Работа по изучению биохимического состава трехлинейных гибридов проводилась 2008-2009 гг. Посев проводился сеялкой СКС 6-10. Учетная площадь делянки 7,7 м<sup>2</sup>; длина делянки 5,5 м. Повторность – трехкратная. Густоту стояния растений (45тыс. растений/га) формировали вручную в фазу 3 – 5 листьев. Агротехника в опыте – зональная, разработанная в ФГНУ РосНИИСК «Россорго». Учеты и наблюдения проводили по общепринятым методикам.

Результаты исследований. Урожайность зерна трехлинейных гибридов кукурузы варьировала от 4,94 т/га до 6,82 т/га, а стандартов составила 4,72 т/га – Радуга и 4,93 т/га – Рнииск-1 (табл. 1).

Таблица 1. Содержание питательных веществ, урожайность и валовая энергия зерна гибридов кукурузы, среднее 2008 – 2009 гг.

№	Сорт, гибрид	Урожайность зерна, т/га (при 14% влажности)	Содержание питательных веществ, %					Валовый сбор энергии, МДж/га
			белок	жир	клетчатка	зола	бэв	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	(В47/ИКВ18)/РСК3	5,42	9,32	4,77	2,31	1,45	82,15	85891,4
2	(В47/СМ7)/РСК3	5,08	7,95	4,79	1,68	1,36	84,22	80185,2
3	(ИКВ18/В72)/РСК3	5,14	9,60	4,44	2,24	1,65	82,07	81053,5
4	(ИКВ18/В29)/РСК3	4,97	9,77	4,12	2,15	1,65	82,31	78108,2
5	(ИКВ18/РСК218)/РСК3	5,00	8,65	4,94	2,11	1,68	82,62	79037,1
6	(В27/Кд12L53)/РСК3	6,01	10,19	3,79	2,43	1,54	82,05	94315,4
7	(В27/РСК218)/РСК3	5,06	8,58	4,75	2,12	1,60	82,95	79837,0
8	(В27/СМ7)/РСК3	4,94	9,42	3,34	2,12	1,36	83,76	76994,2
9	(В72/СМ7)/РСК3	5,52	9,00	4,43	2,36	1,47	82,74	86994,4
10	(В29/СМ7)/РСК3	5,91	8,42	5,04	2,19	1,41	82,94	93694,8
11	(В47/В27)/РСК218	6,82	8,25	4,43	2,33	1,57	83,42	107089,5
12	(ИКВ18/В27)/РСК218	6,16	8,00	5,02	2,52	1,47	82,99	97443,5
13	(В27/В72)/РСК218	5,08	7,79	4,52	2,51	1,58	83,60	79720,9
14	(В27/ИС134)/РСК218	5,19	7,70	4,88	2,28	1,49	83,65	81846,7
15	(В27/СМ7)/РСК218	5,18	7,42	3,97	2,11	1,51	84,99	80666,4
16	(В72/Кд12L53)/РСК218	5,11	8,20	4,14	2,17	1,48	84,01	79997,5
17	(В72/РСК3)/РСК218	5,59	7,70	4,67	2,11	1,59	83,93	87839,0
18	(В72/СМ7)/РСК218	5,45	8,92	4,26	2,29	1,43	83,10	85715,2
19	(В29/В117)/РСК218	5,25	8,11	4,15	1,98	1,72	84,04	81983,3
20	(В29/ИС134)/РСК218	6,25	7,70	4,37	2,28	1,60	84,05	97840,7
21	(В47/РСК218)/СМ7	5,38	7,65	5,09	2,34	1,40	83,52	85120,5
22	(ИКВ18/ИС134)/СМ7	5,13	8,48	4,69	2,31	1,53	82,99	80909,7
23	(В27/В29)/СМ7	6,60	8,26	4,41	1,82	1,61	83,90	103556,4
24	(В72/Кд12L53)/СМ7	6,69	8,41	5,06	2,16	1,58	82,79	105916,0
25	(В72/ИС134)/СМ7	6,35	8,73	3,62	2,07	1,53	84,05	98907,9
26	(Кд12L53/В29)/СМ7	5,91	9,10	3,74	2,11	1,28	83,77	92534,4
27	Рнииск-1 St	4,93	8,26	4,87	2,02	1,53	83,32	77858,9
28	Радуга St	4,72	7,84	5,05	2,31	1,50	83,30	74623,0

Новые гибриды кукурузы превосходят стандарт по урожайности зерна и сбору с 1 га протеина, жира, БЭВ и валовой энергии (табл. 2).

Таблица 2. Энергетическая оценка зерна перспективных гибридов кукурузы

№	Показатели	Стандарт Рнииск-1	Гибрид		
			(В29/СМ7)/ РСК3	(ИКВ18/В27)/ РСК218	(В27/В29)/ СМ7
1	Урожайность зерна, т/га(14% влажности)	4,93	5,91	6,16	6,60
	Выход с 1 га:				
2	сухого вещества т/га	4,24	5,08	5,30	5,68
3	кормовых единиц, кг	5554,4	6654,8	6943,0	7440,8
4	сырого протеина, кг	350,2	428,0	423,8	468,8
5	жира, кг	206,5	256,2	265,9	250,3
6	клетчатки, кг	85,6	111,3	133,5	103,3
7	БЭВ, кг	3532,6	4215,5	4396,5	4762,2
8	Валовой энергии, МДж	77858,9	93694,8	97443,5	103556,4
	Затраты энергии на:				
9	технологии, МДж/га	13500,0	13500,0	13500,0	13500
10	на 1 кг сухого вещества, к. ед.	3,18	2,66	2,55	2,38
12	на 1 к. ед.	2,43	2,03	1,94	1,81
11	Коэффициент энергетической эффективности	5,77	6,94	7,22	7,67

Коэффициент энергетической эффективности выращивания новых гибридов кукурузы свидетельствует о их существенном преимуществе по сравнению с возделываемым сортом.

УДК 636.084.3

Осипов Я.А., к.т.н., доцент  
Кузнецов Н.С., ассистент  
Петров А.В., ст. преподаватель  
ФГОУ ВПО Дальневосточный ГАУ

## ПИТАТЕЛЬ-ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ПРОДУКТОВ

Анализ конструкции измельчителей позволяет сделать вывод, что при измельчении крупногабаритных пустотелых продуктов получаемые частицы имеют различную форму и размеры, что не соответствует зоотехническим требованиям.

Для устранения этого недостатка представляется целесообразным применить двустадийное измельчение, позволяющее получить продукт заданного размера. На первой стадии, позволяющей предварительно измельчить пустотелый продукт до необходимых размеров, из которых на второй стадии получается продукт заданных размеров.

Конструктивно-технологическая схема питателя-измельчителя сочных кормов представлена на рисунке 1. Питатель-измельчитель включает бункер 1, днище которого выполнено в виде подающего транспортера. В передней его части размещен 2-х ступенчатый измельчающий аппарат.

Первая ступень аппарата представлена двумя валами 2, на которых размещены с определенным шагом режущие диски 3 (фрезы). Под валами находится шнековый транспортер 4, конец вала которого выполнен в виде конуса 5. Под конической частью вала в кожухе шнека выполнено окно. В окне установлен пакет ножей 6.

При работе питателя-измельчителя кормовой продукт, например, тыква или корнеплод транспортером подается на первую ступень измельчающего аппарата, разрезается на дольки определенного размера, которые падают на шнек и далее транспортируются ко второй ступени измельчения. Здесь предварительно измельченный продукт дополнительно разрезается ножами и проходит через зазоры между ножами и далее по назначению.

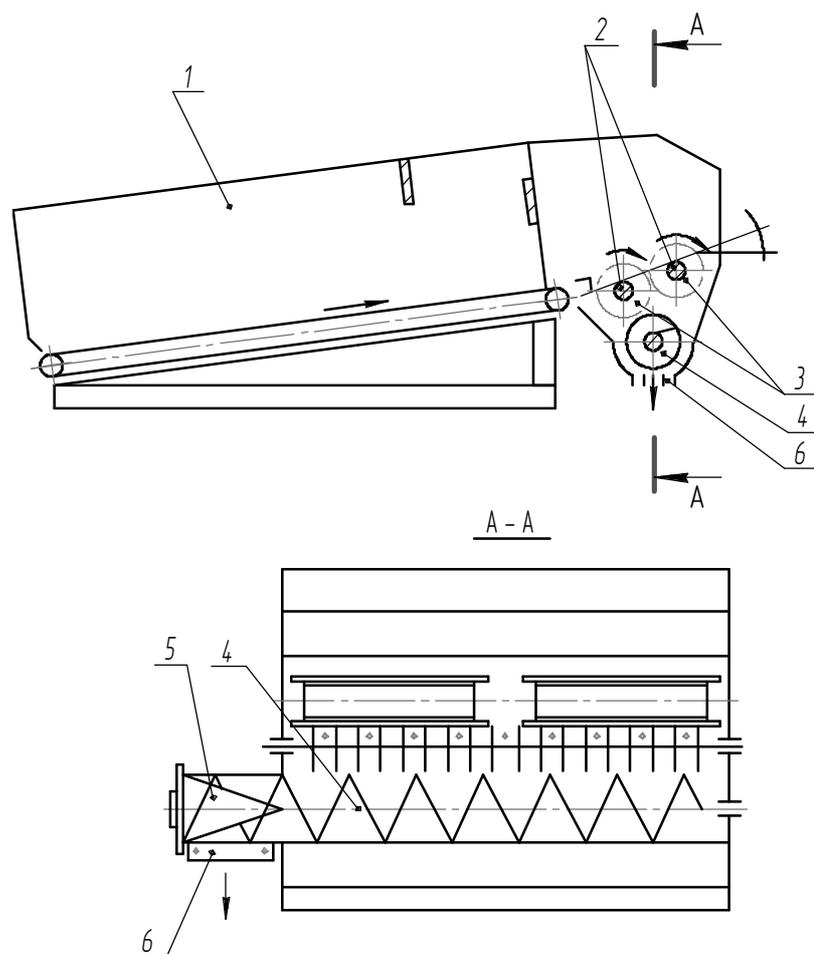


Рис. 1 - Схема питателя-измельчителя:  
 1 – бункер; 2 – измельчающие валы; 3 – фрезы; 4 - шнековый транспортер; 5 – конус;  
 6 – пакет ножей

Гудова Л.А., к. с.-х. н., старший научный сотрудник  
 ФГНУ «Российский научно-исследовательский  
 и проектно-технологический институт сорго и кукурузы»

### **ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗЕРНА ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В БОГАРНЫХ УСЛОВИЯХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Важным резервом укрепления и увеличения кормовой базы, является расширение посевов зернофуражных культур, в том числе и кукурузы. Фактором ограничивающим площади возделывания кукурузы является высокие затраты на возделывание в условиях орошения, нестабильность урожайности в богаре и относительно высокие требования к плодородию почвы

Цель наших исследований - сравнительная оценка зерна гибридов кукурузы по урожайности и энергетическим показателям.

Исследования проводили в 2008-2009 гг. на опытном поле ФГНУ РосНИИСК «Россорго». Объектом исследований послужили гибриды кукурузы, зарегистрированные в Государственном реестре селекционных достижений допущенных к использованию.

В работе использовались общепринятые методики определения урожайности зерна кукурузы и его биохимического состава.

Веществами, определяющими питательную ценность кукурузного растения, являются белок и жир, клетчатка, углеводы. Содержание и качественный состав питательных веществ в

различных органах растения зависит от фазы роста и развития организма, экологических условий выращивания и генотипических особенностей.

В наших исследованиях урожайность зерна гибридов кукурузы варьировала от 3,3 до 7,9 т/га. Относительно высокой урожайностью зерна (более 6,0 т/га) отличались гибриды кукурузы РК 176 МВ, Ньютон, Росс 195 (табл. 1).

В опыте установлено значительное варьирование показателей качества зерна гибридов кукурузы: сырой протеин - 9,48-11,94%, сырой жир - 2,42-5,06%, клетчатка - 1,85-2,73%, зола - 1,08-1,77%, БЭВ - 78,2-83,99%.

Наибольшая валовая энергия зерна определена у гибрида РК 176, Ньютон, Росс 195 МВ, что в первую очередь связано с высокой их урожайностью.

В настоящее время продуктивность животноводства в значительной мере зависит от концентрации энергии и питательных веществ в единице сухого вещества производимых кормов. Чем выше продуктивность, тем больше энергии должно быть в 1 кг сухого вещества корма.

Таблица 1. Урожайность и качество зерна гибридов кукурузы (среднее за 2008-2009 гг.)

№ п/п	Гибрид	Урожайность зерна при 14 % влажности, т/га	Содержание (%) питательных веществ на сухое вещество					Валовая энергия, МДж/га
			протеин	жир	клетчатка	зола	БЭВ	
1.	Виктория МВ	4,7	10,00	3,95	2,15	1,45	82,44	74058,19
2.	Катерина СВ	4,1	11,04	4,24	2,44	1,52	81,52	65367,27
3.	К 180 СВ	4,2	10,08	3,74	2,49	1,44	82,25	66690,77
4.	РК 176	7,9	9,67	3,67	2,34	1,40	82,91	124014,8
5.	РИК 340 МВ	4,3	11,17	4,92	2,48	1,32	80,10	69601,98
6.	Ньютон	6,1	10,42	4,23	1,95	1,58	81,81	96271,39
7.	Белозерный 330	4,3	10,95	3,74	2,15	1,58	81,57	68215,76
8.	Машук 170 МВ	4,0	11,94	5,06	2,73	1,34	78,92	65188,36
9.	Машук 355 МВ	4,7	11,38	3,61	1,85	1,37	81,79	74958,4
10.	Машук 350 МВ	4,2	10,36	2,96	2,66	1,41	82,60	66283,69
11.	Машук 390 МВ	3,3	10,16	2,42	2,47	1,16	83,78	51542,34
12.	Машук 360 МВ	4,3	9,48	2,89	2,46	1,35	83,89	66559,25
13.	Машук 480 СВ	4,6	9,90	2,98	2,14	1,30	83,66	71991,69
14.	Росс 195 МВ	6,1	9,70	3,99	2,20	1,77	82,67	96662,43
15.	Радуга	4,0	10,56	4,74	2,16	1,33	80,63	64168,95
16.	РНИИСК 1	4,3	11,12	3,49	2,58	1,24	82,21	67891,52
17.	Неон 147 МВ	4,1	10,47	4,16	1,85	1,27	82,42	64478,19
18.	Плутон МВ	4,6	10,29	4,51	2,10	1,44	81,02	72332,74
19.	Краснодарский 194 МВ	4,4	10,93	4,40	2,40	1,08	82,39	70340,8

В Саратовской области достаточно большие площади кукурузы на зерно занимают гибриды К 180 СВ, Росс 195 МВ энергетическая эффективность которых представлена в таблице 2.

Важным показателем при сравнительной оценке кормовых культур является выход протеина с единицы площади. Высокий выход протеина выявлен у гибрида Росс 195 МВ в 2008 г., а самый низкий у К-180. По выходу жира, клетчатки, БЭВ, и показателю валовой энергии наблюдается аналогичная тенденция.

Кроме того высокоурожайный гибрид Росс 195 МВ характеризуется низкими затратами энергии на образование 1 кг сухого вещества, 1 кормовую единицу, 1 кг протеина, а также высоким коэффициентом энергетической эффективности в сравнении с К-180.

На 1 к.е. у гибрида К-180 СВ приходится 67,8-83,0 сырого протеина, а у Росс 195 МВ – 70,9-73,8 г то есть зерно не сбалансировано, и для скармливания необходимы белково-содержащие добавки или семена бобовых культур.

Таблица 2. Продуктивность и энергетическая эффективность гибридов кукурузы (на примере К 180 СВ Росс 195 МВ)

Показатели	К 180 СВ		Росс 195 МВ	
	2008 г.	2009 г.	2008 г.	2009 г.
Урожайность, т/га	3,85	4,65	6,89	5,41
Выход 1 га:				
сухого вещества, т	3,13	3,99	5,92	4,65
протеина, кг	348,3	360,2	562,9	460,3
жира, кг	129,9	132,8	148,0	266,4
клетчатки, кг	81,0	95,3	145,0	91,1
БЭВ, кг	2519,3	3355,5	4994,7	3765,5
к.ед.	4194,2	5306,7	7932,8	6231,0
Валовой энергии, МДж	57516,4	77286,6	92562,7	86827,1
Затраты энергии на:				
1 кг сухого вещества, МДж	4,6	3,64	2,4	3,1
1 кормовую единицу, МДж	3,4	2,7	1,8	2,3
1 кг протеина, МДж	41,8	40,4	25,8	31,6
Коэффициент энергетической эффективности	3,9	5,3	6,3	5,9

Высокое содержание углеводов позволяет использовать зерно кукурузы изученных гибридов как высокоэнергетический корм.

## ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА ТОВАРОВ

УДК: УДК 637.146.34:001.891.53

Востроилов А.В., д. с-х. н., профессор  
Полянский К.К., д.т.н., профессор  
Семенова И.Н., к.в.н., доцент  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА СМЕТАНЫ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЦФР

В рамках Общественного движения ЦФО «Качество нашей жизни» нами проведена оценка качества сметаны ведущих производителей Центрально-Черноземного региона, реализуемой в розничной торговле г Воронежа.

Для сравнительной оценки качества кисломолочной продукции в розничной сети г. Воронежа независимой комиссией методом случайной выборки было закуплено 6 образцов сметаны массовой долей жира 20%.

Оценка качества заявленных образцов кисломолочной продукции проводилась методом закрытой дегустации. Органолептическую оценку представленных на смотр изделий проводили по классической 20 балльной шкале, где оценивались упаковка, внешний вид и консистенция, цвет, вкус и запах. За каждый показатель при полном соответствии ФЗ № 88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» и ГОСТ Р 52092-2003 максимально присуждалось 5 баллов, незначительные отклонения – 4 балла и т. д.

Предварительно провели физико-химические исследования отобранных образцов по следующим показателям: массовая доля жира, % по ГОСТ 5867, массовая доля белка, % по ГОСТ 23327, кислотность °Т по ГОСТ 3624 (табл. 1).

Все образцы продукции были признаны соответствующими Техническому регламенту на молоко и молочную продукцию, но были сделаны следующие замечания к органолептическим свойствам сметаны следующих производителей:

«Молочная река», Тамбовская обл. – нечистый вкус, «Краснинский молзавод», Липецкой обл. - консистенция несвойственная крупинчатая, творожистая; «Алексеевский молочноконсервный комбинат», Белгородской обл. - слабая горечь, «Маслодельный завод Новохоперский» – неравномерная консистенция).

Таблица 1. Результаты органолептической оценки кисломолочной продукции

Наименование продукта	Производитель	Внешний вид и консистенция	Цвет	Вкус и запах	Массовая доля белка,	Кислотность, °Т	Упаковка	Общий балл
Сметана м.д.ж. 20%	Молвест "Вкуснотеево"	4,85	5	4,96	2,53	70,5	5	19,8
Сметана м.д.ж. 20%	Юнимилк «Летний день»	4,04	4,46	4,35	2,54	70,3	5	17,9
Сметана "Алексеевская " 20%	ЗАО Алексеевский молочноконсервный комбинат	4,36	4,65	4,59	2,52	72,1	5	18,6
Сметана 20%	Молочная река, г Тамбов	3,76	4,12	3,77	2,51	74,1	5	16,7
Сметана "Краснинская" м.д.ж. 20%	ОАО Краснинский молзавод, Липецкой обл.	3,42	4,26	3,24	2,53	72,6	5	15,9
Сметана с м.д.ж. 20%	ОАО Фирма молоко, , г Россошь	4,86	5	4,76	2,52	70,6	5	19,6

При оценке упаковки и маркировки представленных образцов установлено, что они соответствует ГОСТ Р 52093-2003.

По результатам органолептической и физико-химической оценки места распределились следующим образом:

1 место «Вкуснотеево» («Молвест»), 2 место ОАО фирма «Молоко», Россошь, 3 место – ЗАО «Алексеевский молочноконсервный комбинат», Белгородской обл.

Большая часть кисломолочной продукции по органолептическим показателям отвечает требованиям ФЗ № 88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» и ГОСТ Р , однако некоторые образцы имели более жидкую или неравномерную, крупинчатую консистенцию, недостаточно выраженный, пустой, нехарактерный, дрожжевой, нечистый, посторонний вкус и запах, слабую горечь, излишне кислый вкус, что отрицательно сказалось на качестве представленных образцов.

По физико-химическим показателям все образцы соответствуют требованиям стандарта на кисломолочную продукцию.

Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что более качественной продукцией оказалась, сметана производителей воронежской области.

УДК 637.14.21:001.891.53

Востроилов А.В., д. с-х. н., профессор  
Полянский К.К., д.т.н., профессор  
Семенова И.Н., к.в.н., доцент

ФГОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. К.Д. Глинки»

### **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КЕФИРА, РЕАЛИЗУЕМОГО В РОЗНИЧНОЙ СЕТИ г. ВОРОНЕЖА**

В рамках Общественного движения ЦФО «Качество нашей жизни» нами проведена оценка качества кисломолочной продукции, реализуемой в розничной торговле г. Воронежа.

Для сравнительной оценки качества кисломолочной продукции в розничной сети г. Воронежа независимой комиссией методом случайной выборки было закуплено 17 образцов кефира.

Образцы продукции представляли собой кефир с массовой долей жира от 0,1 до 3,2% производителей Воронежской, Липецкой, Тамбовской, Белгородской областей.

При закупке кефира в павильонах, торгующих молочной продукцией промышленного производства на Центральном рынке г. Воронежа, в торговых точках не было сопроводительных документов - качественных удостоверений и сертификатов соответствия качества, исключение составила точка ИП Мананников, Тамбовская обл. - «Молочная река». В магазинах «Перекресток» на ул. Среднемосковской и «Курский» на проспекте Патриотов сопроводительная документация была представлена в полном объеме.

Оценка качества заявленных образцов кисломолочной продукции проводилась методом закрытой дегустации. Продукция распределялась под порядковым номером, начиная с «1» и наименьшей массовой доли жира.

Органолептическую оценку представленных на смотр изделий проводили по классической 20 балльной шкале, где оценивались упаковка, внешний вид и консистенция, цвет, вкус и запах. За каждый показатель при полном соответствии ФЗ № 88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» и ГОСТ Р 52093-2003 максимально присуждалось 5 баллов, незначительные отклонения - 4 балла и т. д. (табл. 1).

Предварительно провели физико-химические исследования отобранных образцов по следующим показателям: массовая доля жира, % по ГОСТ 5867, массовая доля белка, % по ГОСТ 23327, кислотность °Т по ГОСТ 3624

Все образцы продукции были признаны соответствующими Техническому регламенту на молоко и молочную продукцию, но были сделаны следующие замечания к органолептическим свойствам кисломолочной продукции: кефиру 2,5% «ЮниМилк» Липецкой обл. - излишнее газообразование, кефиру 3,2% «Молочная река», Тамбовская обл. - нехарактерный вкус и запах дрожжевого брожения; кефиру обезжиренному «Алексеевский» - нечистый, посторонний привкус; кефиру 3,2% «Авида» Белгородской обл. неравномерная консистенция, комочки.

При оценке упаковки и маркировки представленных образцов установлено, что они соответствуют ГОСТ Р 52093-2003.

По результатам органолептической и физико-химической оценки места распределились следующим образом:

Кефир обезжиренный менее 0,5% жира

- 1 место ОАО Фирма «Молоко», г. Россошь, Воронежской обл.,

2 место -- Кефир обезжиренный «Алексеевский», ЗАО «Алексеевский молочноконсервный комбинат», Белгородская обл.;

Таблица 1. Результаты оценки кисломолочной продукции

Наименование продукта	Производитель	Внешний вид и консистенция	Цвет	Вкус и запах	Массовая доля, %		Кислотность, °Т	Упаковка	Общий бал
					жира	белка			
Кефир обезжиренный менее 0,5%	ОАО Фирма молоко, г Россошь	4,21	4,23	4,11	0,50	2,81	85,4	5	17,6
Кефир обезжиренный "Алексеевский"	ЗАО Алексеевский молочноконсервный комбинат	4,11	4,12	4,23	0,53	2,82	128,7	5'	17,5
Кефир м.д. ж. 1,0%	Вимм-Биль-Данн	4,83	5	4,96	1,00	2,85	85,6	5	19,8
Кефир м.д. ж. 1,0%	Молвест "Вкуснотеево"	4,83	5	4,96	1,00	2,84	86,3	5	19,8
Кефир м.д. ж. 2,5	ОАО Фирма молоко, г Россошь	4,67	4,78	4,3	2,5	2,87	85,2	5	18,8
Кефир м.д. ж. 2,5	«Простоквашино» Юни-милк	3,67	4,22	3,52	2,5	2,86	128,3	5	16,4
Кефир 2,5 "Заповедный уголок"	ОАО "Маслодельный завод Новохоперский"	3,52	4,13	3,52	2,5	2,87	90,3	4	15,2
Кефир м.д. ж. 2,5%	Авида, г Старый Оскол, Белгородской обл. -	4,48	4,7	4,63	2,5	2,88	85,4	5	18,8
Кефир м.д. ж. 3,2%	Авида, г Старый Оскол, Белгородской обл.	4,68	4,59	4,87	3,2	2,92	87,3	5	19,1
Кисломолочный продукт кефир 3,2%	Каменкамолоко, Воронежской обл.	4,56	4,7	4,56	3,2	2,94	110,2	3	16,8
Кефир м.д. ж. 3,2%	Молочная река, г Тамбов	3,46	3,11	3,56	3,2	2,82	129,6	5	15,1
Кефир м.д. ж. 3,2%	Вимм-Биль-Данн	4,74	4,89	4,92	3,2	2,94	85,4	5	19,6
Кефир м.д. ж. 3,2%	Молвест "Вкуснотеево"	4,74	4,89	4,93	3,2	2,93	85,4	5	19,6

Кефир м. д. ж. 1,0% 1 место «Вкуснотеево» («Мол-вест») и «Вимм-Биль-Дан», Орловская обл.;

Кефир м. д. ж. 2,5% -- 1 место ОАО Фирма «Молоко», г. Россошь, Воронежской обл. и Авида, г Старый Оскол, Белгородской обл.; 2 место - «Простоквашино» «Юнимилк»;

Кефир классический м. д. ж 3,2 % 1 место «Вкуснотеево» («Молвест») и «Вимм-Биль-Дан», Орловская обл., 2 место

- Авида, г Старый Оскол, Белгородской обл.; 3 место - «Камен-камолоко», Воронежская обл.

Таким образом, ассортимент кисломолочной продукции в розничной торговле представлен не только предприятиями Воронежской области, но и др. регионами.

Большая часть кисломолочной продукции по органолептическим показателям отвечает требованиям ФЗ № 88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» и ГОСТ Р, однако некоторые образцы имели более жидкую или неравномерную, крупинчатую консистенцию, недостаточно выраженный, пустой, нехарактерный, дрожжевой, нечистый, посторонний вкус и запах, слабую горечь, излишне кислый вкус, что отрицательно сказалось на качестве представленных образцов.

По физико-химическим показателям все образцы соответствуют требованиям стандарта на кисломолочную продукцию.

Следовательно, кисломолочная продукция реализуемая в розничной сети г Воронежа по показателям качества соответствует действующим нормативным документам.

## ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА СРЕДНЕКАЛОРИЙНЫХ МАЙОНЕЗОВ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В ТОРГОВЫХ СЕТЯХ г. ВОРОНЕЖА

Майонез, одна из наиболее значимых категорий на рынке масложировой продукции, сегодня переживает период быстрого роста и сегментации. Ежегодное увеличение объемов производства здесь составляет порядка 20%. Емкость этого рынка – примерно 2 миллиарда долларов США.

Россия - второй по величине рынок майонеза после США, на нее приходится 14% мирового рынка. Мы производим и съедаем 450 тысяч тонн майонеза в год, что составляет 2,6 килограмма майонеза на человека в год. По потреблению майонезов за нами идет Индия.

Сегодня в России майонез выпускает более тысячи предприятий, различных по мощностям и оснащению. Такое большое количество производителей объясняется легкостью производства этого продукта, а также невысокими ценами на оборудование. Основных производителей майонеза насчитывается порядка тридцати.

В настоящее время на отечественном рынке представлен широкий ассортимент майонеза отечественного и импортного производства.

Сегодня в продаже встречаются майонезы с различными добавками и составляющими. Но самый популярный, конечно же, «Провансаль классический».

В рецептуру классического майонеза Провансаль входят (в %): растительное масло – 65,4, яичный порошок – 5,0, сухое обезжиренное молоко – 1,6, сахарный песок – 1,5, соль поваренная – 1,2, сода питьевая – 0,05, горчичный порошок – 0,75, уксусная кислота 80% – 0,55-0,75, вода – 24,0.

В кулинарии майонез используется как приправа к разнообразным блюдам. В разных странах требования к майонезной продукции неодинаковы.

На Западе существует следующая классификация: майонезы (содержание жира не менее 80%), салатные майонезы (содержание жира 50-60%) и дрессинги (содержание жира 20-40%).

В России согласно ГОСТ 30004.1-93 «Майонезы. Общие технические условия» майонезы подразделяются на три вида: высококалорийные (более 55% жирности), среднекалорийные (40-55%) и низкокалорийные (жирность менее 40%).

На вкус майонез должен быть слегка острым, кисловатым без выраженной горечи, с запахом и привкусом горчицы и уксуса, цвета – от белого до кремовато-желтого, по консистенции – однородным сметанообразным продуктом.

Чтобы оценить майонезы, которые предлагаются сегодня воронежским потребителям на прилавках магазинов города, нами проведен анализ 6 образцов майонеза «Провансаль» с содержанием жира не менее 55%, закупленных в различных торговых точках города.

Образцы отбирались по принципу популярности у населения. Наиболее популярными марками майонеза являются: «Оливковый» и «Провансаль» различных производителей.

Среди предпочитаемых производителей (марки которых при возможности множественного выбора назвали более 30% респондентов): продукция ОАО «ЭФКО» («Слобода»); «Юнилевер Русь» («Calve»); ОАО «Казанский жировой комбинат» («Mg. Ricco»); ЗАО «Эссен продакшн» («Махеевъ»); ООО «Петропродукт- Отрадное» («Мечта Хозяйки»); ОАО «Казанский жировой комбинат» («Ласка»); ОАО «Нижегородский МЖК» («Ряба»).

Исследование проводилось по органолептическим и физико-химическим показателям.

Майонез представляет собой сметанообразную мелкодисперсную эмульсию типа «масло в воде», приготовленную из рафинированных дезодорированных растительных масел с добавлением белковых и кусковых компонентов и пряностей.

Этот продукт предназначен для непосредственного употребления в пищу в качестве приправы главным образом для холодных блюд.

Как у каждой хозяйки по одинаковому рецепту получаются разные на вкус салаты, так и все 6 образцов майонезов, выполненных по ГОСТу, отличаются вкусом.

Все образцы имели пластичную однородную сметанообразную консистенцию, приятный цвет и запах, соответствующие традиционным представлениям о классическом майонезе.

Вкусовые качества майонезов привлекли особое внимание дегустаторов. Наиболее гармоничный вкус и нежную консистенцию имели образцы майонезов торговой марки «Calve» (ООО «Юнилевер» Русь»), ОАО «Казанский жировой комбинат» («Mr. Ricco»); а в майонезе «Слобода» (ООО «Эфко») нами был отмечен яичный привкус.

Один из показателей физико-химических свойств майонеза – стойкость эмульсии. По ГОСТу она должна быть не менее 98%. Все исследованные майонезы этому условию соответствуют (табл. 1).

Таблица 1. Результаты испытаний и дегустации майонезов

Торговая марка	«Слобода»	«Calve»	«Mr. Ricco»	«Махеев»	«Мечта Хозяйки»	«Ряба»
Наименование майонеза	Провансаль	Классический майонез	Провансаль	Провансаль	Классический	Провансаль
Изготовитель	«ЭФКО»	«Юнилевер Русь»	ОАО «Казанский жировой комбинат»	ЗАО «Эссен продакшн»	ООО «Петропродукт-Отрадное»	ОАО «Нижегородский МЖК»
Масса нетто	250 мл	240г	250 мл	240г	250 мл	250 г
Упаковка	Дой-пак					
Органолептические показатели						
Внешний вид и консистенция (0 - 5)	5	5	5	5	5	4,9
Цвет (0 - 5)	5	5	5	4,9	5	4,9
Запах (0 - 5)	4,9	4,8	4,7	4,7	4,7	4,4
Вкус (0 - 5)	4,8	4,7	4,8	4,3	3,8	4,3
Общая оценка (макс.-20)	19,7	19,5	19,5	18,9	18,5	18,5
Условная стоимость 100 г майонеза	6 руб. 16 коп	5 руб. 32 коп	10 руб. 50 коп	6 руб. 80 коп	5 руб. 38 коп	7 руб. 85 коп
Жирность, %	67	55	67	55	55	55
Стойкость эмульсии, % неразрушенной эмульсии	100	98	100	97,5	98	97,5
Массовая доля влаги, %	28,3	27,0	25,0	24,6	29,5	27,9
Кислотность, % в пересчете на уксусную или лимонную кислоту	0,24	0,33	0,30	0,35	0,22	0,36

Соблюден в них также и заявленный производителем процент жирности. Однако если классический рецепт предполагает 65,4% жира, то можно сказать, что по этому показателю соответствуют две марки «Слобода» и «Mr. Ricco».

Кислотность (хороший майонез не должен быть ни кислым, ни пресным) в пересчете на уксусную или лимонную кислоту во всех образцах соответствовала требованиям действующего стандарта.

По результатам бальной оценки первое место досталось майонезу провансаль торговой марки «Слобода» (ООО «Эфко»), второе разделили между собой Классический майонез «Calve» («Юнилевер Русь») и Провансаль «Mr. Ricco» (ОАО «Казанский жировой комбинат»).

Следовательно, воронежские потребители неосознанно отдают предпочтение качественным маркам майонеза.

## АНАЛИЗ РЫНКА КИСЛОМОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ г. ВОРОНЕЖА

В декабре 2009 года в рамках Общественного движения ЦФО «Качество нашей жизни» нами проведено исследование рынка кисломолочной продукции г. Воронежа. Исследование проводилось методом опроса потребителей кисломолочной продукции в местах наиболее популярных у населения. В опросе приняли участие 1093 респондента разных возрастных групп.

Целью исследования стало изучение потребительских предпочтений при выборе кисломолочных продуктов.

Анализ данных, полученных во время опроса, показал, что кисломолочная продукция пользуется стабильным потребительским спросом.

Так, кефир ежедневно пьют 29% опрошенных. Воронежцы употребляют этот напиток 2-4 раза в неделю. Сметану каждый день едят 9% участников опроса, а от 2 до 4 раз в неделю – 32% респондентов. Творог входит в ежедневный рацион 12% горожан, еще 25% опрошенных едят этот продукт не реже 2-4 раз в неделю. Что касается йогуртов, то этот продукт часто – каждый день и 2-4 раза в неделю – потребляют соответственно 38 и 25% опрошенных.

Как показали результаты опроса, в зависимости от возраста респондентов наблюдаются существенные различия в потреблении традиционной и относительно недавно появившейся на отечественном рынке кисломолочной продукции. Представители средней возрастной категории – от 30 до 40 лет – покупают традиционные кисломолочные продукты чаще, чем молодежь. Так, 27% опрошенных в возрасте от 30 до 40 лет не реже двух раз в неделю – потребляют кефир. Далее, в возрастной группе старше 40 лет, ежедневное потребление кефира плавно растет и стабилизируется на уровне 34-35%. Потребительская же аудитория в возрасте до 20 лет пьет кефир значительно реже – только 17% опрошенных данной возрастной категории употребляют этот напиток каждый день.

Что касается такой продукции, как сметана и творог, то в возрастной категории до 50 лет ее потребление растет постепенно, а затем значительно увеличивается. Причем творог пользуется наименьшей популярностью у молодых участников опроса, в то время как 60% респондентов в возрасте старше 50 лет – употребляют этот продукт часто. Аналогичная ситуация складывается и в сегменте сметаны.

Показатели по потреблению кефира, сметаны и творога значительно превышают показатели по потреблению молока. Так, по данным наших исследований 22% опрошенных не покупают молоко, а 21% его не пьют. Подавляющее большинство тех, кто пьет молоко – 42% – отдают предпочтение продукции регионального производства.

Согласно данным Управления потребительского рынка городского округа г. Воронеж, на сегодняшний день самым популярным брендом молочной продукции у воронежцев является «Вкуснотеево» (корпорация Молвест Воронеж) – его назвали 40% опрошенных. Второе место по количеству ответов занимает продукция россосанской ОАО фирма «МОЛОКО» – ее отметили 29,3% респондентов. С небольшим отрывом в рейтинге следует продукция ОАО «Маслодельный завод Новохоперский» – эту марку выбирают 23,3% потребителей. Примерно по 10% опрошенных назвали «Веселого молочника» («Вимм-Билль-Данн») и «Простоквашино» (компания Юнимилк).

Однако, как показали исследования, с каким бы доверием потребители ни относились к бренду, при выборе кисломолочных продуктов они в первую очередь обращают внимание на дату производства и срок хранения – так ответили соответственно 39,1 и 36% опрошенных. На марку при покупке ориентируются 22% респондентов.

Немаловажным при выборе кисломолочной продукции является тип упаковки – не последнюю роль при покупке она играет для 10% респондентов. По мнению воронежцев, упаковка должна быть надежной и удобной в применении.

Если говорить о типе упаковки для разных видов кисломолочной продукции, то для сметаны наиболее удобным считается пластиковый стаканчик, который выбирают почти половина

опрошенных – 49%. Кефир воронежцы предпочитают покупать в картонной асептической упаковке и ПЭТ-бутылке – так ответили соответственно 39 и 27% респондентов. Йогурты в основном приобретаются в пластиковых стаканчиках и ПЭТ-бутылках – соответственно 37 и 34% ответов.

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать прогноз о том, что в течение ближайших 10 лет потребительские приоритеты могут значительно измениться. Можно предположить, что произойдет сокращение потребления традиционных кисломолочных продуктов на 10-15%. Некогда нетрадиционные для Воронежа кисломолочные продукты уже вышли на первое место, потеснив привычные прежде для воронежцев кефир или сметану.

УДК : 637.146:339.166.82

Семенова И.Н., к.в.н., доцент  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА КИСЛОМОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Современный рынок кисломолочной продукции является самым перенасыщенным и устойчивым. На сегодняшний день все ниши заняты ведущими производителями, такими как ОАО «Вимм-Билль-Данн Продукты питания», ООО «Данон-Индустрия», ГК Юнимилк, корпорация «Моловест», ООО «Эрмани», ООО «Кампина» и др. Здесь крайне мало интересных и оригинальных ходов. По сути, здесь генерируют идеи лишь лидеры сектора, а остальные потихоньку экспроприируют сработавшие находки с тем или иным успехом.

Придумать более простой и полезный продукт, нежели кефир крайне сложно. Он в своем основном нынешнем виде существует века. Следовательно, можно сделать вывод, что рынок кисломолочной продукции является самым перенасыщенным, где все сегменты и ниши заняты. Но даже на таком перенасыщенном рынке как кисломолочные продукты легко отыскать свободные ниши, виде новых брендов.

Основными слагаемыми их множества элементов комплекса «бренд» на наш взгляд являются сам продукт, его рецептура, упаковка и реклама. А сам этот бренд уже определяется соответствующей идеей, которая в конечном итоге должна отвечать в целом на один вопрос – зачем это потребителю.

На всех рынках для потребителя актуальны три блока потребностей – ситуативная модель, ролевая модель и культурный фактор. Ситуативная модель отвечает на вопрос «для чего потребителю этот объект потребления», ролевая модель отвечает за то, какого рода имидж получит потребитель, а культурный фактор уточняет этот имидж за счет того, членом какой группы потребитель будет восприниматься. Ролевая модель представляет шаблоны имиджа, имеющиеся у потребителя, на основании которых он оценивает себя и судит о других. Культурный фактор – это набор воспринимаемых особенностей бренда, позволяющих причислить его и потребителя к определенной культурной группе. К примеру, на рынке крепкого алкоголя, имидж бренда является основной характеристикой, и правильно подобранный имидж, неизбежно ведет к успеху. В отличие от водки, потребляемой вовсе не для того, чтобы просто ощутить опьянение, кисломолочные продукты вообще не являются имиджевыми. Их потребление – дело сугубо утилитарное. Их пьют только для решения конкретных задач. Следовательно, на рынке кисломолочной продукции самым весомым фактором выбора является ситуативная модель, определяющая назначение продукта.

Совершенно очевидно, что на сегодняшний день базовая ситуативная модель, определяющая само потребление кисломолочной продукции – здоровое питание. Почему люди едят йогурт, пичкают детей «ненавистным» творогом и т.п.? Потому что это полезно.

В базовом варианте ситуативная модель очень абстрактна и не предполагает разработку и выпуск новых кисломолочных продуктов, т. е. нет перспектив развития. Но стоит выделить более узкие ситуативные модели, как тут, же возникает целый набор вариантов развития.

Первое: кисломолочных продуктов ориентированных, на пожилых людей, в явном виде нет. Разумеется, пожилому потребителю крайне важен вопрос сохранения здоровья. Какой мог бы быть этот продукт? Что особенно требуется пожилому потребителю? Какие специфичные запросы у него имеются в отношении здорового питания? У пожилых имеются как общие проблемы

возрастного характера (низкий иммунитет), так и специфичные (ломкость костей). Следовательно, это может быть кефир с добавлением кальция, например, и определенного набора витаминов.

Второе: кисломолочного продукта, ориентированного на мужчин также нет. Тем более что «перекусить» кефиром намного полезнее, чем потреблять колу и гамбургеры. Но какие задачи мужчина ставит перед продуктом? Это высокая питательность в первую очередь. И здесь уже нужен совсем другой подход к самому продукту – возможно, он должен быть намного более калорийным, чем любой другой «обычный» кефир, ориентированный в том числе на женщин и детей.

Третье: подросток. Продукта, ориентированного на данную аудиторию опять же нет. Каким он мог бы быть? У подростка нет специфичных задач, связанных с сохранением здоровья, его больше волнует вопрос «прикольности», «современности». Эта ниша также пуста, а значит, она потенциально востребована.

Четвертое: кефир для занятий спортом и фитнеса. Например, это кефир для атлетов (считается, что молочные белки крайне важны при высоких нагрузках и для роста мышц). Таким образом, мы уже видим продукт, как часть рациона спортсмена. Соответственно, возможно дополнительное обогащение его протеином и микроэлементами. При занятиях фитнесом уже не так требуются белки, но вполне адекватны энергетические добавки.

Пятое: кефир как способ оздоровления и очищения организма через «выведение шлаков». Данный продукт может стать стандартом для всех, кто придерживается идеи натуропатии, следует экзотическим методам самооздоровления и т.п. Аудиторию сторонников такого увлечения составляют миллионы. Идея развития рынка в данном направлении кажется перспективной.

Таким образом, на сегодняшний день на самом перенасыщенном рынке кисломолочной продукции легко обнаруживается 5 свободных ниш, которые могут определить в будущем перспективы его развития.

УДК 637.146.34:001.891.53

Семенова И.Н., к.в.н., доцент,  
Востроилов А.В., д. с-х. н., профессор,  
Полянский К.К., д.т.н., профессор,  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

## **КАЧЕСТВО РЯЖЕНКИ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В РОЗНИЧНОЙ СЕТИ Г. ВОРОНЕЖА**

В рамках Общественного движения ЦФО «Качество нашей жизни» нами проведена оценка качества кисломолочной продукции, реализуемой в розничной торговле г. Воронежа.

Для сравнительной оценки качества кисломолочной продукции в розничной сети г. Воронежа независимой комиссией методом случайной выборки было закуплено 10 образцов ряженки с массовой долей жира от 2,5 до 4,0% производителей Воронежской, Липецкой, Тамбовской, Белгородской областей.

Оценка качества заявленных образцов ряженки проводилась методом закрытой дегустации. Продукция распределялась под порядковым номером, начиная с «1» и наименьшей массовой доли жира.

Органолептическую оценку представленных на смотр изделий проводили по классической 20 балльной шкале, где оценивались упаковка, внешний вид и консистенция, цвет, вкус и запах. За каждый показатель при полном соответствии ФЗ № 88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» и ГОСТ Р 52094-2003 максимально присуждалось 5 баллов, незначительные отклонения - 4 балла и т. д.

Предварительно провели физико-химические исследования отобранных образцов по следующим показателям: массовая доля жира, % по ГОСТ 5867, массовая доля белка, % по ГОСТ 23327, кислотность °Т по ГОСТ 3624 (табл. 1).

При оценке упаковки и маркировки представленных образцов установлено, что они соответствуют ГОСТ Р 52094-2003.

Таблица 1. Результаты исследований ряженки

Наименование продукта	Производитель	Внешний вид и консистенция	Цвет	Вкус и запах	Массовая доля, %		Кислотность, °Т	Упаковка	Общий бал
					жира	белка			
Ряженка 2,5%	ОАО Фирма молоко	4,86	5	4,44	2,5	2,85	83,6	4	18,3
Ряженка 2,5% "Заповедный уголок"	ОАО "Маслодельный завод Новохоперский"	4,92	4,85	4,79	2,5	2,83	84,1	4	18,6
Ряженка с м.д.ж. 2,5%	Вимм-Биль-Данн	4,15	4,52	4,45	2,5	2,81	84,6	5	18,1
Ряженка маложирная 2,5%	ОАО "Верхнемамонский молочн. завод"	3,71	3,71	2,54	2,5	2,83	84,2	5	15,0
Ряженка 4,0% "Заповедный уголок"	ОАО "Маслодельный завод Новохоперский"	4,58	4,52	4,62	4,0	2,91	75,2	5	18,7
Ряженка м.д.ж. 4,0%	Авида, г Старый Оскол, Белгородской обл.	4,08	4,75	4,64	4,0	2,94	76,1	5	18,5
Ряженка м.д.ж. 4,0%	Молочная река, г Тамбов	4,31	4,62	4,29	4,0	2,91	76,3	5	18,2
Ряженка 4,0%	ЗАО Алексеевский молочно-консервный комбинат	4,26	4,63	4,04	4,0	2,92	76,5	5	17,9
Ряженка 4,0%	Юнимилк «Простоквашино»	3,92	4,12	3,78	4,0	2,93	72,4	5	16,8
Ряженка 4,0%	Молвест «Вкуснотеево»	4,82	5	4,94	4,0	2,93	72,3	5	19,8

Все образцы продукции были признаны соответствующими Техническому регламенту на молоко и молочную продукцию, но были сделаны следующие замечания к органолептическим свойствам кисломолочной продукции: «ЮниМилк» Липецкой обл. ряженка 4% – газообразование, излишне кислый вкус, «Молочная река», Тамбовская обл. ряженка 4% - вкус излишней пастеризации, несвойственный сладковатый привкус, «Алексеевский молочноконсервный комбинат», Белгородской обл. ряженка 4% - жидкая консистенция, «Маслодельный завод Новохоперский» ряженка 4% – недостаточно выраженный вкус, Вимм-Биль-Данн, Орловская обл. ряженка 2,5% - излишне кислый вкус; В. Мамонский молочный завод» ряженка 2,5% - нечистый вкус.

Таким образом, результаты проведенных исследований показывают, что более качественными являются продукты производителей Воронежской обл.

УДК 638.11.4

Ланкина И. А., соискатель  
Шилов Ю. А., к.с.-х.н., ст. преподаватель  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЦВЕТОЧНОЙ ПЫЛЬЦЫ РАЗНОГО БОТАНИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Цветочная пыльца представляет собой сложную смесь многих ценных пищевых и лекарственных веществ. Она является естественным источником аминокислот, витаминов и гормонов. В ней содержится 240 веществ, которые необходимы для жизнедеятельности и протекания биохимических процессов в организме. Пыльца содержит биологически активные вещества не только растений, с которых она собрана, но и вещества пчелиного происхождения, которые пчелы добавляют в процессе сбора и переработки пыльцы.

Собранная пчелами пыльца, с различных растений, имеет разный ботанический состав пыльцевых зерен. Различные виды цветочной пыльцы отличаются друг от друга по химическому составу и свойствам.

Исследуемый нами объект – цветочная пыльца разных товаропроизводителей и ботанического происхождения. Цветочная пыльца в каждом образце имеет разный ботанический состав пыльцевых зерен. Для определения качества цветочной пыльцы пользовались принятыми методиками государственного стандарта.

Цветочная пыльца должна соответствовать требованиям ГОСТ 28887-90 по органолептическим и физико-химическим показателям качества. К органолептическим показателям качества цветочной пыльцы относятся: внешний вид, консистенция пыльцы, размер зерна, цвет, запах и вкус.

Данные о результатах проведенной органолептической оценки цветочной пыльцы представлены в таблице 1.

Таблица 1. Органолептическая оценка цветочной пыльцы

Показатели	Характеристика по ГОСТ 28887-90	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4
Консистенция	Твердая, в пальцах не разминается	Твердая, не разминается	Твердая, при надавливании плющится	Мягкая, плющится	Мягкая
Цвет	От желтого до фиолетового и черного	Грязно-желтый	Зеленовато-желтый, оранжевый	Грязно-желтый, оранжевый	Ярко-оранжевый
Вкус	Пряный, сладковатый. Может быть горьковатым	Пряный, кисловатый	Сладковатый	Пряный, горьковатый	Горьковатый

Вывод: образец №1 - обножка, преобладающая грязно-жёлтого цвета, это свидетельствует о наличии пыльцы гречихи. Образец №2 - обножка жёлто-коричневого цвета. Также имеются в малом количестве зёрна оранжевого цвета (донник жёлтый), жёлтого (сурепки). Образец №3 разнообразная цветочная пыльца. Здесь встречаются в равном количестве зёрна жёлтого, оранжевого, зеленоватого, грязно-жёлтого цветов. Соответственно пыльца с сурепки, донник жёлтый, яблоня, подсолнечник и другие. Образец №4 пыльца ярко-оранжевого цвета (с одуванчика), зеленоватого (с плодовых деревьев) и жёлтого (с рапса или сурепки), зерна в несколько раз крупнее. Образцы №1, №2 соответствуют требованиям ГОСТ 28887-90 по всем органолептическим показателям качества, и допускается к реализации. Образец №3, №4 не соответствуют требованиям ГОСТ 28887-90 по показателю «консистенция». В реализацию не допускаются.

При проведении физико-химических испытаний были получены результаты, представленные в таблице 2.

Таблица 2. Физико-химические показатели качества цветочной пыльцы

Наименование показателей	Характеристика по ГОСТ 28887-90	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,1	0,02	0,01	0,02	0,02
Массовая доля влаги, %, не более	8-10	12	8,7	25	15
Концентрация водородных ионов (рН), не менее	4,3-5,3	4,81	5,3	4,95	4,7
Массовая доля сырого протеина, %, не менее	21,0	21,7	26,86	23,8	28,4
Массовая доля сырой золы, %, не более	4,0	2,1	2,7	1,4	2,7
Показатель окисляемости, с, не более	23,0	2	3	2	4

Вывод по физико-химическим показателям качества исследуемых образцов цветочной пыльцы: образцы № 1, №3, №4 не соответствуют требованиям ГОСТ 28887-90 по показателю «массовая доля влаги». В реализацию не допускаются. Образец № 2 соответствует ГОСТ 28887-90 по всем физико-химическим показателям.

Качество цветочной пыльцы зависит, от ряда факторов. Во первых от почвы на которой произрастают растения, потому как применяются различные пестициды, гербициды и другие вещества негативно сказывающиеся на качестве и полезности пыльцы. Да и сама почва, а точнее вещества в ней находящиеся, входят в состав пыльцы, например, более ценной по количеству разнообразных полезных веществ считается цветочная пыльца центрально – черноземного региона.

Во вторых, от места расположения пасеки, так как вредные примеси, находящиеся в воздухе проникают в цветочную пыльцу и накапливаются в ней. Нельзя что бы пасека располагалась вблизи дорог и магистралей, производственных предприятий особенно химических. В отличие от меда, который тщательно фильтруется медоносной пчелой, и практически все вредные примеси остаются в ее организме, цветочная пыльца только консервируется с помощью меда и секретов выделения желез.

В третьих, технология сбора пыльцы на пасеке оказывает большое влияние на ее качество. Для получения цветочной пыльцы, обычно используют навесные пылеуловители, которые находятся на внешней стороне пчелиного улья, что не позволяет обезопасить ее от воздействия некоторых факторов (повышенной влажности, солнечных лучей, насекомых и др.).

В четвертых, в процессе заготовки пыльцы ее необходимо высушить, при определенной температуре не более 40\*С. Этот процесс очень сложен, так как пыльца имеет высокую влажность, а высокая температура быстро разрушает ее полезные вещества и свойства. Высушивать цветочную пыльцу нужно, рассыпая ее тонким слоем на решетках, без допуска солнечных лучей.

УДК 636.39.03

Пронина Е.А., к.с.-х.н., ст. преподаватель  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

## **ПРИНЦИПЫ ПРОИЗВОДСТВА ЦВЕТНОЙ МЕЛАНЖЕВОЙ ПРЯЖИ ИЗ КОЗЬЕГО ПУХА И КОЗЬЕЙ ШЕРСТИ**

Ассортимент меланжевой пряжи создается в соответствии с основными направлениями развития моды. Важными источниками информации, необходимой для создания ассортимента изделий наиболее реализуемых на рынке, являются прочный и длительный контакт с потребителями, учет их пожеланий и требований, а также постоянное наблюдение за конъюнктурой рынка и ее анализ, за динамикой оборота отдельных видов трикотажных изделий, позволяющей определить какие изделия из пуха и шерсти коз по структуре или цвету следует производить или расширить их производство ранее выпускаемых, и если необходимо то прекратить выпуск каких либо изделий.

Меланжевой называют пряжу, полученную путем предварительного перемешивания разноцветных или разноокрашенных волосяных волокон. В зависимости от требуемого эффекта смешивание цветов может быть более или менее интенсивным. Если требуется глубокое перемешивание, разноокрашенные волокна смешиваются на ранней стадии обработки пуха или шерсти именно во время чески, перед прядением. Если же требуется менее глубокое перемешивание, то его осуществляют уже на более поздних этапах обработки, путем соединения нитей разных цветов и оттенков.

Меланжевая пряжа характеризуется богатством расцветок, при подборе которых, как и при проектировании будущих трикотажных изделий (платков, шарфов, палантинов, свитеров, шапок), рекомендуется учитывать назначение этих трикотажных изделий, способы выработки, отделки и сырья, из которого они изготавливаются (пух или шерсть). Традиционно для трикотажа высокого качества используется наиболее ровная меланжевая пряжа.

При проведении опытов нами была установлена следующая закономерность: зрительный эффект, распределение светотеней на трикотаже зависит не только от линейной плотности и природы волосяных волокон в пряже, но и от характера вывязанного рисунка. При сложном рисунке, когда в нем идет перемешивание лицевых и изнаночных петель, свет отражается трикотажем в разных направлениях. Так, трикотаж вывязанный только лицевыми петлями, то есть имеющий более гладкую поверхность, отражает свет значительно сильнее и при одинаковой окраске пряжи кажется гораздо более ярким, чем трикотаж вывязанный не только лицевыми, но и изнаночными петлями.

При подборе расцветок не менее важен такой фактор как назначение изделия. Необходимо считаться с тем, при каком освещении – естественном или искусственном – будут носиться изделия из данной пряжи, так как один и тот же цвет при дневном или ярком солнечном свете кажется совершенно иным, чем при облачной погоде или при искусственном освещении.

В результате наблюдений мы выяснили, что трикотажные изделия, связанные из пуховой и шерстяной пряжи различных цветов и оттенков претерпевают при электрическом освещении следующие изменения: красные, оранжевые и желтые светлеют; холодные зеленые, голубые, синие и фиолетовые темнеют; теплые зеленые цвета не изменяются; оранжевые кажутся красноватыми; голубые кажутся зеленоватыми, а иногда неотличимы от холодных зеленых; синие теряют в насыщенности, темно-синие неотличимы от черных.

В последнее время при вязке изделий для вывязывания так называемого сложного, но эффективного жаккардового рисунка( шарфов, палантинов) мы обнаружили, что хороший эффект дает соединение пряжи двух оттенков, например сочетания следующих двух цветов пряжи в одном изделии: синий + желтый; синий + оливковый; синий + коричневый; синий + винокрасный(бордо); белый + винокрасный; белый + черный; белый + серый; серый + черный; серый + зеленый; серый + васильковый.

Меланжевые пряжи могут быть двух-, трех- и многоцветными, неравномерными и равномерными по цвету. Неравномерную по цвету пряжу получают путем смешивания разноцветных волосяных волокон, окрашенных в темные и светлые тона. Цветные окрашенные волокна можно смешивать с черными и серыми естественными оттенками пуха и шерсти для утешения и загрязнения окраски.

Таким образом, с учетом спроса на потребительском рынке трикотажных изделий ручной выработки при изготовлении многоцветной меланжевой пуховой и шерстяной пряжи мы рекомендуем: применять приглушенные и плавно переходящие из одного в другой основные естественные цвета шерсти и пуха (белый, серый, черный), яркие цвета пряжи должны применяться в небольших количествах для придания рисунку меланжа красочности и яркости (искры).

УДК 579.67:637.146.34

Борунова С.Б., аспирант, младший научный сотрудник  
РУП «Институт мясо-молочной промышленности»  
г. Минск, Республика Беларусь

## **РАЗРАБОТКА НОВОГО ПОЛИВИДОВОГО БАКТЕРИАЛЬНОГО КОНЦЕНТРАТА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЙОГУРТА**

В настоящее время для получения ферментированных молочных продуктов используются замороженные или сухие закваски и концентраты молочнокислых бактерий. Во всем мире активно проводятся исследования, направленные на разработку технологий производства бактериальных концентратов, предназначенных для непосредственного внесения в подготовленное молочное сырье. За рубежом используются в основном глубокозамороженные бактериальные концентраты молочнокислых микроорганизмов. Применение бактериальных концентратов позволяет исключить культивирование материнских, промежуточных и производственных заквасок, отличающихся высокой трудоемкостью, обеспечивает заданное равновесие между штаммами, стабилизацию сквашивающей активности культур. В ближайшие годы в Беларуси планируется производить до 7-9 млн. тонн молока в год [1], что приведет к увеличению поступления молочного сырья на переработку, которая потребует новые бактериальные концентраты заквасочных культур и новые технологии производства молочных продуктов. В связи с этим перспективной является разработка новых бактериальных концентратов молочнокислых микроорганизмов для производства ферментированных молочных продуктов.

В настоящее время йогурт является самым популярным напитком среди кисломолочных продуктов. Состав микрофлоры кисломолочного продукта определяет его вкусовые качества и играет большую роль в их формировании. Технология производства йогурта основана на сквашивании подготовленного молочного сырья специальными классическими «йогуртными» культурами молочнокислых бактерий: болгарской палочкой и термофильным стрептококком [2].

Разрабатываемый бактериальный концентрат представляет собой лиофильновысушенный консорциум специально подобранных и подготовленных культур термофильных молочнокислых бактерий: *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* и *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus*.

Культуры термофильного стрептококка способны при высокой энергии кислотообразования продуцировать небольшое предельное количество молочной кислоты. Кроме того, введение вязких рас *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* в состав микрофлоры бактериальных препаратов позволяет повысить влагоудерживающую способность сгустков и получить продукт прочной, однородной консистенции. При развитии болгарской палочки в молоке накапливаются вещества, придающие ферментированным молочным продуктам специфический вкус и аромат. Симбиотические взаимоотношения между болгарской палочкой и термофильным стрептококком можно объяснить, по-видимому, особенностями их обмена веществ, потребностями в питании и условиях развития. Попадая в пищеварительный тракт, эти культуры заметно стимулируют рост бифидобактерий, находящихся в кишечнике.

С учетом специфики йогуртных продуктов разработаны критерии отбора термофильных лактобактерий в состав поливидовых консорциумов. Для использования при производстве йогуртов отобраны заквасочные культуры *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, сквашивающие молоко за 3-5 ч. и имеющие предельную кислотность 200-250°Т; культуры *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* сквашивающие молоко за 2,5-4 ч., образующие сгустки вязкой консистенции и имеющие невысокую предельную кислотность (95-120 °Т). На основе отобранных 30 штаммов термофильного стрептококка и 5 штаммов болгарской палочки составлено 76 комбинаций и изучены свойства продуктов, ферментированных комбинациями этих микроорганизмов. Установлено, что активность сквашивания пастеризованного молока, органолептические показатели и консистенции образуемых сгустков зависели от штаммов, входящих в состав комбинации. В результате для дальнейших исследований отобрано 16 консорциумов, обладающих лучшими исследуемыми показателями.

Получение бактериального концентрата возможно путем совместного культивирования подобранного консорциума микроорганизмов на питательной среде с дальнейшим концентрированием и лиофилизацией, но этот способ предполагает подбор компонентов питательной среды и условий для совместного культивирования подобранных консорциумов. Вследствие того, что микроорганизмы, входящие в состав разрабатываемого бактериального концентрата относятся к различным видам лактобактерий, имеют различную питательную потребность, различный оптимальный диапазон активной кислотности среды культивирования, по-разному развиваются в питательных средах, проведение совместного культивирования не дает возможности получения сухого бактериального концентрата с необходимым соотношением видов микроорганизмов, входящих в его состав.

Таким образом, определены технологические основы получения бактериального концентрата: изготовление сухих моновидовых бактериальных концентратов термофильных молочно-кислых микроорганизмов с последующим смешиванием в заданных пропорциях, фасовкой, упаковкой, маркировкой готового концентрата.

#### Список литературы

1. Владыко А. Молочное эхо финансового кризиса // Продукт ВУ.-2008.-.№10.-С.28-29
2. Тамим А.И., Робинсон Р.К. Йогурты и другие кисломолочные продукты: научные основы и технологии.- Санкт-Петербург: Профессия, 2003, с.661.

УДК 338.5:637.523

Субаева А.К., к.э.н., старший преподаватель  
ФГОУ ВПО филиал Камской Государственной  
Инженерно-экономической академии г. Чистополь РТ

### **ВЛИЯНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦЕНЫ И КАЧЕСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ИХ КОНКУРЕНТНОСПОСОБНОСТЬ**

Покупая товар, потребитель обращает внимание, прежде всего, на цену. Индекс цен товаров, определяемый их отношением друг к другу, отражает ценовую конкурентоспособность товара. В этом случае сравнение товаров происходит на стоимостной основе. Цена потребления колбасных изделий равняется их продажной цене [1].

Рассмотрим влияние цены на конкурентоспособность товара на примере данных о средних розничных ценах на Краковскую колбасу высшего сорта за ноябрь 2007 года на примере продукции мясоперерабатывающих предприятий Республики Татарстан (таблица 1).

На основе данных таблицы 1 рассчитаем индекс цены потребления полукопченной Краковской колбасы высшего сорта по формуле:

$$I_{\text{Э}} = \text{ЦП} / \text{ЦП}_{\text{баз}} \quad (1)$$

где  $I_{\text{Э}}$  – индекс цены потребления;

ЦП – средняя розничная цена за товар;

ЦП<sub>баз</sub> – средняя розничная цена товара по г. Чистополь.

Таблица 1. Средние розничные цены на полукопченую Краковскую колбасу высшего сорта за ноябрь 2007 г.

Показатель	ОАО «Чистопольский мясокомбинат»	ООО «Мясокомбинат «Бугульминский»	ООО «Химокам-Агро» Нижнекамское мясоперерабатывающее предприятие	ООО «Спасский мясокомбинат»
Цена 1 кг полукопченной Краковской колбасы высшего сорта, руб.	173,0	198,0	151,0	186,7

Средняя розничная цена полукопченной Краковской колбасы высшего сорта на ноябрь 2007 года составляла – 177,0 руб. Она и является базовой ценой потребления.

$$1) I_{\text{Э1}} = \frac{173,0}{177,0} = 0,97;$$

$$2) I_{\text{Э2}} = \frac{151,0}{177,0} = 0,85$$

$$3) I_{\text{Э3}} = \frac{198,0}{177,0} = 1,11;$$

$$4) I_{\text{Э4}} = \frac{186,0}{177,0} = 1,05.$$

Проведенные расчеты показывают, что наибольшую ценовую конкурентоспособность имеют полукопченная Краковская колбаса высшего сорта ООО «Химокам-Агро» Нижнекамского мясоперерабатывающего предприятия, ООО «Спасский мясокомбинат», ОАО «Чистопольский мясокомбинат», а наименьшую ООО «Мясокомбинат «Бугульминский».

Все рассматриваемые мясоперерабатывающие предприятия, за последние годы внедрили передовую технику и технологию переработки мяса и мясопродуктов и добились тем самым высоких показателей качества выпускаемой продукции.

Рассмотрим влияние показателей качества колбасных изделий на их конкурентоспособность в таблице 2, где представлены данные по физико-химическим показателям полукопченной Краковской колбасы высшего сорта.

Таблица 2. Физико-химические показатели, пищевая и энергетическая ценность 100г. полукопченной Краковской колбасы высшего сорта за 2007 г.

№	Производители	Физико-химические показатели, пищевая и энергетическая ценность 100 г полукопченной Краковской колбасы высшего сорта					
		массовая доля влаги, не более	массовая доля соли, не более	массовая доля нитрита, не более	белки	жиры	энергетическая ценность
		норма 42,0	норма 4,5	норма 0,005	норма 16,2	норма 44,6	норма 466,0
1	ОАО «Чистопольский мясокомбинат»	42,0	4,0	0,003	16,1	44,6	465,8
2	ООО «Мясокомбинат «Бугульминский»	36,9	2,5	0,003	16,2	44,5	466,0
3	ООО «Химокам-Агро» Нижнекамское мясоперерабатывающее предприятие	40,2	3,9	0,004	16,1	44,6	466,0
4	ООО «Спасский мясокомбинат»	42,4	3,7	0,004	16,2	44,6	465,8

Из данных, приведенных в таблице 2, видно, что физико-химические показатели качества, пищевая и энергетическая ценность 100г. полукопченной Краковской колбасы высшего сорта каждого из конкурентов имеют отклонения от установленных норм.

На основе данных, приведенных в таблице 2, рассчитаем единичные параметрические индексы ( $q_i$ ) по каждому параметру качества с помощью следующей формулы:

$$q_i = \frac{P_i}{P_{in}} \quad (2)$$

где  $P_i$  – величина  $i$ -того параметра качества для продукции анализируемого производителя;

$P_{in}$  – величина  $i$ -того параметра по норме.

После проведенных расчетов получены следующие параметрические индексы для продукции каждого производителя:

1.  $q_1 = 1$ ,  $q_2 = 0,88$ ,  $q_3 = 0,6$ ,  $q_4 = 0,99$ ,  $q_5 = 1$ ,  $q_6 = 0,99$ .
2.  $q_1 = 0,87$ ,  $q_2 = 0,55$ ,  $q_3 = 0,6$ ,  $q_4 = 1$ ,  $q_5 = 0,99$ ,  $q_6 = 1$ .
3.  $q_1 = 0,95$ ,  $q_2 = 0,86$ ,  $q_3 = 0,8$ ,  $q_4 = 0,99$ ,  $q_5 = 1$ ,  $q_6 = 1$ .
4.  $q_1 = 1$ ,  $q_2 = 0,82$ ,  $q_3 = 0,8$ ,  $q_4 = 1$ ,  $q_5 = 1$ ,  $q_6 = 0,99$ .

Полученные единичные параметрические индексы по названным показателям качества колбасных изделий колеблются в широком диапазоне и не позволяют сделать обобщающий вывод. В таких условиях необходимо проводить расчет групповых индексов с целью получения суммарного влияния всех показателей качества колбасных изделий на их конкурентоспособность.

Расчет групповых индексов по каждому мясоперерабатывающему предприятию рекомендуется проводить по формуле:

$$I_k = \sum_{i=1}^n q_i a_i \quad (3)$$

где  $I_k$  – групповой индекс качества продукции;

$q_i$  – единичный показатель по  $i$ -му параметру качества;

$a_i$  – вес  $i$ -го параметра качества в общем наборе.

В ходе исследования среди специалистов ОАО «Чистопольский мясокомбинат» была проведена экспертная оценка весомости параметров качества колбасных изделий, результаты которой представлены в таблице 3.

Таблица 3. Экспертная оценка весомости параметров качества колбасных изделий

Показатели качества	Весомость показателя качества ( $a_i$ )
Массовая доля влаги	0,15
Массовая доля соли	0,09
Массовая доля нитрита	0,14
Белки	0,20
Жиры	0,19
Энергетическая ценность	0,23

Результаты расчетов групповых индексов по качеству продукции для каждого производителя выглядят так:

$$I_k = 0,83; 2. I_k = 0,87; 3. I_k = 0,93; 4. I_k = 0,94.$$

Для продукции, соответствующей норме по всем показателям качества,  $I_k = 1$

Из полученных расчетов видно, что из полукопченных Краковских колбас высшего сорта по качеству наиболее приближена к нормам продукция производителя № 4, то есть продукция ООО «Спасский мясокомбинат». Это является подтверждением высокой конкурентоспособности его продукции по качеству по отношению к другим производителям. Несмотря на это, имеются определенные резервы улучшения качества продукции даже у ООО «Спасский мясокомбинат». Свидетельством этого служит то, что  $I_k$  продукции данного производителя не равен 1. Резервы улучшения качества продукции остальных производителей еще больше, то есть значение  $I_k$  у них меньше приближено к единице. Вместе с тем следует отметить, что продукция мясоперерабатывающих предприятий с существенными отклонениями не допускаются к реализации. Этим занимаются санитарно - эпидемиологические станции, лаборатории оценки качества продукции на рынках, а также ветеринарные службы. В таких условиях значимость ценового фактора конкуренции резко возрастает.

Для оценки общего потребительского эффекта в зависимости от цены и качества продукции проведем расчет интегрального индекса с помощью формулы:

$$K = I_k / I_3 \quad (4)$$

где  $K$  – интегральный индекс.

Остальные обозначения те же, что и в формулах 1 и 3.

Результаты расчета интегрального индекса по всем четырем производителям выглядят так:

$$1. K_1 = 0,85 ; 2. K_2 = 1,27 ; 3. K_3 = 0,91 ; 4. K_4 = 1,11 .$$

Наибольшая величина интегрального индекса характеризует самый высокий потребительский эффект, и поэтому можно утверждать, что полукопченая Краковская колбаса высшего сорта, производимая и реализуемая вторым производителем, то есть ООО «Мясокомбинат «Бугульминский», является более конкурентоспособной.

В условиях жесткой конкуренции на рынке продукции мясоперерабатывающих предприятий роль неценовой формы конкуренции резко возрастает. Для достижения позитивных результатов при неценовой конкуренции необходимо производить продукцию в строгом соответствии с ГОСТами и ТУ. Для успешного решения этой задачи необходимо использовать продвинутую технику и технологию при переработке мяса и производстве мясных продуктов.

#### Список литературы

1. Миносянц, А.М. Повышение конкурентоспособности предприятий мясной промышленности [Электронный ресурс]: дис. ... кан.экон.наук: 08.00.05: защищена 2002 / Артур Манукович Миносянц.-М.: РГБ.-2003 (Из фондов Российской Государственной библиотеки).

УДК 338 (075.32)

Волкова М.Н., к.э.н., старший преподаватель  
Воронежский филиал ГОУ ВПО «Российский  
государственный торгово-экономический университет»

### ПРИНЦИПЫ ИННОВАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Принципы инновационного управления универсальны, т. е. применимы для воздействия на личность и для оптимального управления любым социумом — официальным (производственным, служебным, гражданским, общественным) или неофициальным (семейным, дружеским, бытовым). Принципы управления как фундамент сложнейшего из видов искусств — искусства управления не претендуют на роль панацеи на все случаи жизни, но не оставят человека без обоснованных, продуманных специалистами-профессионалами рекомендаций (рисунок 1).

1. Принцип цели. Цель — это то, чего мы хотим достичь, цель — мысленное, продуманное и взвешенное определение того результата, на достижение которого направлены наши помыслы и действия. Счастье, благополучие родных и близких, достижение славы, почестей и богатства — цели могут быть далекие и близкие, общие и частные, промежуточные и конечные. Но трудно найти человека, который мог бы в своей жизненной повседневности, в ежедневной суете и текучке помнить об этих целях и давать самому себе отчет — зачем он это сказал, зачем он это сделал, какой цели он хотел добиться? Не случайно, что на вопрос о цели жизни так и не получен ответ. В управлении проблема цели является центральной, она определяет и регулирует действия и является основным законом, сложным алгоритмом поведения, подчиняющим себе все стороны управляющего воздействия. Функционирование любой системы будет эффективной, если в причинно-следственную связь между элементами ее структуры будет включена четко сформулированная цель.

Искусство определять важнейшие тактические цели, определять очередность и методы их решения – основа искусства управления и часто основывается на предвидении, интуиции. Однако перечень ключевых, центральных задач и, следовательно, ожидаемый эффект от их решения вполне могут и должны быть определены заранее по каждой из основных подсистем управления.

Итак, один из важнейших принципов управления можно сформулировать коротко и четко: каждое действие должно иметь ясную и определенную цель. Этот принцип распространяется на все виды деятельности человека, от государственного и производственного управления и до тактики поведения личности на бытовом и межличностном уровнях. Не зная цели и тех результатов, которых можно ожидать при ее достижении, любая акция, любой поступок обречены на провал или могут вызвать серьезный конфликт.

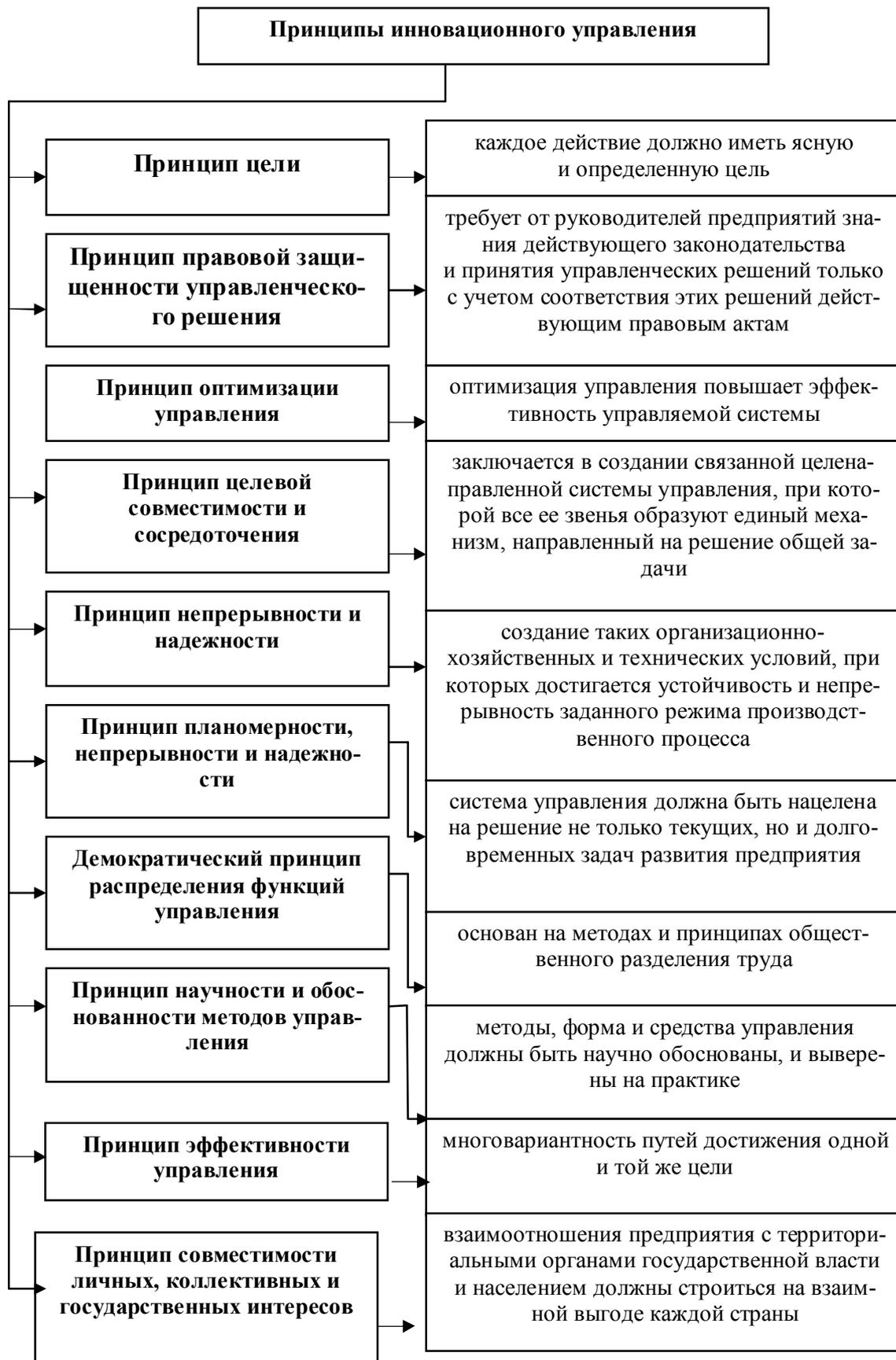


Рис. 1. Принципы инновационного управления

2. Принцип правовой защищенности управленческого решения. Предпринимательская деятельность всегда сопряжена с определенным риском, а в России после ее вступления в конкурентные рыночные отношения и при не устоявшихся еще правовых нормах — особенно. Взаимодействие между производителем и потребителем, между продавцом и покупателем зависит от многих правовых ограничений. Постоянно рождаются все новые и новые законы, меняются кодексы.

Принцип «разрешено все, что не запрещено» вызывает большие сомнения. Многие сферы бизнеса, сулящие несомненную и быструю прибыль, находятся или в противоречии с действующими законами (торговля оружием, наркотиками), или на грани с их нарушением (игорные заведения, многочисленные «массажные» заведения и т. д.).

С переходом России к рыночной экономике, с повышением роли международных связей стало необходимым знать и постоянно изучать законодательные акты стран — партнеров по бизнесу, и в первую очередь учитывать действующие торговые ограничения этих стран: величину таможенного тарифа, т. е. налог на ввозимые товары; размеры квот — количественный предел товаров, разрешенный на ввоз в страну; систему эмбарго, т. е. перечень запрещенных видов импорта; существующую систему валютного контроля; нетарифные барьеры (отдельные страны налагают жесткий запрет на ввоз товаров, не соответствующих принятым в стране стандартам). Принцип правовой защищенности требует от руководителей предприятий знания действующего законодательства и принятия управленческих решений только с учетом соответствия этих решений действующим правовым актам.

3. Принцип оптимизации управления. Любая управляемая система эволюционно развивается, совершенствуется, в ней возрастает упорядоченность, оптимизируется структурная организация. Источником, причиной развития являются внутренние противоречия системы, и эволюция системы зависит от своевременного определения этих противоречий, уменьшения или устранения их негативного влияния. Противоречия как диалектическая категория являются необходимым и существенным фактором развития, любого поступательного движения. Но накопление противоречий может привести к хаосу, потере управления, к регрессу.

Оптимизация управления позволяет совершенствовать структуру управляемого объекта и повышает его функциональные возможности, что в итоге ведет к ослаблению или полному устранению внутрисистемных негативных процессов. Этот важный принцип управления можно сформулировать так: оптимизация управления повышает эффективность управляемой системы.

4. Принцип целевой совместимости и сосредоточения заключается в создании связанной целенаправленной системы управления, при которой все ее звенья образуют единый механизм, направленный на решение общей задачи.

5. Принцип непрерывности и надежности означает создание таких организационно-хозяйственных и технических условий, при которых достигается устойчивость и непрерывность заданного режима производственного процесса.

6. Принцип планомерности, непрерывности и надежности выражается в том, что система управления должна быть нацелена на решение не только текущих, но и долговременных задач развития предприятия. Система хозяйственного управления связывает во времени действия людей, количество, качество и ассортимент расходуемых ресурсов. Для этого работа и функции кооперирующихся звеньев и каждого работника строго разграничиваются, а после этого поэтапно увязываются в единую синхронно действующую систему. Завершение одного этапа работ является началом следующего этапа.

7. Демократический принцип распределения функций управления основан на методах и принципах общественного разделения труда. Согласно этому за каждым органом хозяйственного руководства, начиная с высшего звена и кончая низшим звеном, закрепляется определенная часть управленческой работы (функция).

8. Принцип научности и обоснованности методов управления исходит из того, что методы, форма и средства управления должны быть научно обоснованы, и выверены на практике.

Принцип научности не может быть реализован лишь на знании законов, действующих в производстве, его соблюдение возможно только на основе непрерывного сбора, переработки и анализа различной информации: научно-технической, экономической, правовой и др.

9. Принцип эффективности управления вызван наличием многовариантных путей достижения одной и той же цели. Предприятие постоянно находится в поиске эффективных решений относительно организации производства и выпуска конкурентноспособной продукции.

10. Принцип совместимости личных, коллективных и государственных интересов определяется общественным характером производства. Предприятия размещаются на определенной территории, используют природные ресурсы, систему коммунального хозяйства, энергоснабжение, трудовые ресурсы и многое другое. Взаимоотношения предприятия с территориальными органами государственной власти и населением должны строиться на взаимной выгоде каждой страны.

#### Список литературы

1. Имаи М. Кайдзен: Ключ к успеху японских компаний / Масааки Имаи; Пер. с англ. – 3-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 276 с. – (Серия «Модели менеджмента качества ведущих корпораций»)

2. Управление организацией: Учебник/ Под ред А.Г. Поршнева, З.П., Румянцевой, Н.А. Соломатина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2003. - 716 с.

УДК 338 (075.32)

Волкова М.Н., к.э.н., старший преподаватель  
Воронежский филиал ГОУ ВПО «Российский государственный торговоекономический университет»

### УВЕЛИЧЕНИЕ ПРИБЫЛИ ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ ТИПОВОГО РЕШЕНИЯ ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ ТИПОВОГО РЕШЕНИЯ «1С – РАРУС: МАГАЗИН»

На основе проведенного выше анализа необходимо выделить основные области автоматизации для улучшения деятельности предприятия торговли (рисунок 1).

1. Планирование рабочего времени и контроль за выполнением плана работ.
2. Механизм планирования и прогнозирования спроса, а также схема распределения товара.
3. Автоматизация торговой деятельности в торговом зале.

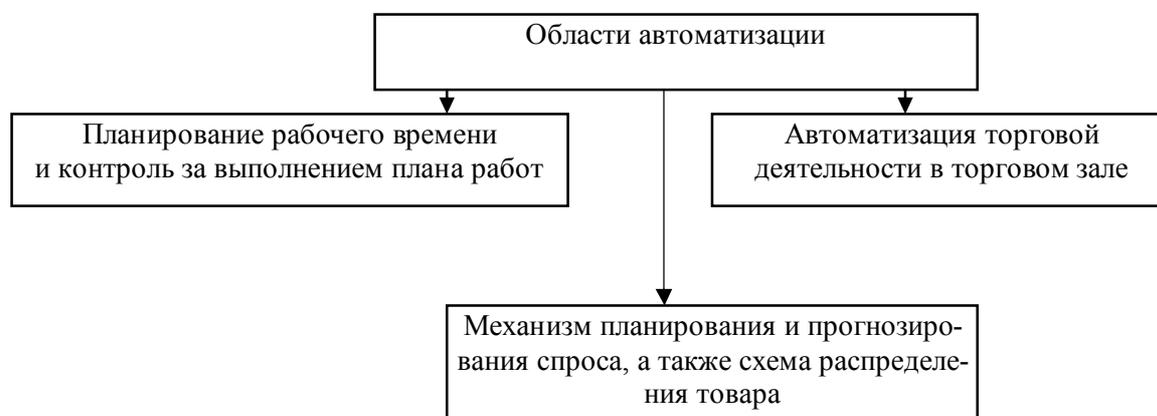


Рис. 1. Области автоматизации

Одним из наиболее подходящих программных продуктов является «1С-Рарус: Магазин».

Компания «Рарус» — системный интегратор в области комплексной автоматизации предприятий розничной торговли. За 15 лет работы клиентами компании стали 7000 предприятий, многие из которых являются розничными филиалами крупных российских и зарубежных торговых сетей. Достижения «1С-Рарус» в этой области подтверждают профессиональные премии и награды. Компания «1С-Рарус» занимает лидирующее положение в рейтинге фирмы «1С» - Центр Компетенции в автоматизации розничной торговли. Основа успеха — комплексный подход и готовые технологии.

Рассмотрим основные функциональные возможности типового решения "1С-Рарус: Магазин, ред.1, Проф."

1. Регистрация накладных от поставщиков. Служит для копирования состава документа поставщика и заполняется оператором в наименованиях товаров поставщика и в закупочных ценах.

2. Оприходование товара на склады/в отделы. Механизм планирования и прогнозирования спроса, а также схема распределения товара.

3. Назначение розничных цен и переоценка товарных остатков.

4. Автоматизация функций кассира: открытие смены на фискальном регистраторе, инкассация (внесение наличности для выдачи сдачи, изъятие наличности для передачи в центральную кассу, банк), регистрация розничных операций (продажи, возвраты за наличный и безналичный (при помощи кредитной карты) расчет, регистрация скидок). Регистрация розничных операций производится при помощи документа Чек.

5. Оформление розничных продаж товаров и услуг с учетом скидок.

6. Оформление прочих операций: списание, перемещение, инвентаризация товаров, печать этикеток и ценников на товары как на специализированных принтерах этикеток, так и на обычных офисных, разделение прав доступа к информации и оборудованию, формирование сводных документов о продажах в течение кассовой смены и комплекта отчетности.

7. Подключение торгового оборудования.

Типовое решение поддерживает работу следующих классов торгового оборудования:

- POS-Терминалы (Point of Sale - торговое место);
- контрольно-кассовые машины (ККМ);
- фискальные регистраторы (ФР);
- электронные весы;
- сканеры штрих-кодов и считыватели магнитных карт;
- дисплеи покупателя;
- программируемые клавиатуры;

Для каждого экземпляра оборудования допускается выполнение любых операций с производного рабочего места локальной сети. Например, взвешивание товара на весах подключенных к одному компьютеру в процессе ввода чека на другом компьютере.

Согласно исследованиям внедренческого центра «1С-Рарус» автоматизация розничной торговли приводит к сокращению расходов организации на 20 %, на 10 % за счет планирования поставок и координирования работы с поставщиками, и на 5 % за счет функций анализа и прогнозирования спроса [1]. Расчет представлен в таблице 1.

Таблица 1. Сокращение затрат за счет внедрения автоматизированной системы

Затраты	Значение, %	Значение, тыс.руб.	Скорректированные затраты организации
Затраты организации	100 %	13 972	8 383,2
Сокращение затрат за счет:			
за счет замены ручного труда	на 20 %	2 794,4	-
за счет планирования поставок и координирования работы с поставщиками	на 10 %	1 397,2	-
за счет функций анализа	на 5 %	698,6	-
за счет прогнозирования спроса	на 5 %	698,6	-

Например, преимуществом автоматизации магазина «NAF NAF» является автоматизированный ввод приходных накладных на основании документа поставки. за два дня автоматизировано рабочее место кассира и рабочее место товароведа, проложена локальная сеть для пользователей. За счет этого удалось сократить время прихода новой коллекции и отпуска ее в торговый зал. Процесс введения в базу, ценообразования и перемещения в торговый зал вновь поступившего товара стал занимать от 3 до 10 минут. Ранее на это уходило порядка 3 часов. Налажен дисконтный учет [2].

Затраты на внедрение необходимо рассчитывать с учетом рабочих мест в организации и необходимого количества торгового оборудования. Наименование и количество торгового оборудования представлено в таблице 2.

Таблица 2. Необходимое оборудование для автоматизации магазина

Торговое оборудование	Кол-во необходимых лицензий, шт.
Одна автономная пассивная касса в режиме off-line с блоком памяти	1
Один фискальный регистратор	2
Одна пассивная касса в режиме «Чековый on-line» или чековый принтер	2
Использование интерфейса кассира на ПК без фискального печатающего устройства	2
Один POS-терминал с кассовой программой СуперМАГ-УКМ	3
Принтер этикеток со штрих-кодом (без ограничений кол-ва)	3
Терминал сбора данных (без ограничений кол-ва)	3
Электронные весы (без ограничений кол-ва)	3
Система видеоконтроля за кассовыми операциями	1

Пример вычисления полной стоимости программного обеспечения одного магазина при использовании Базового варианта ТР (сетевая поставка) и следующего оборудования:

три фискальных регистратора "Штрих-ФР-К" (по 2 лицензии на каждый ФР);  
 одна касса "АМС-100Ф" в режиме Off - line (1 лицензия на одну кассу);  
 трое весов "CAS LP" (три лицензии на все количество весов);  
 принтер этикеток "Zebra" (3 лицензии);  
 терминал сбора данных "Cipher Lab" (3 лицензии).

Кол-во лицензий = 3x2 лицензии + 1x1 лицензия + 1x3 лицензии + 1x3 лицензии + 1x3 лицензии = 16 лицензий.

Стоимость Базового варианта ТР (сетевая поставка) – 400 у.е. Стоимость одной лицензии – 50 у.е.

Общая стоимость программного обеспечения = 400 у.е. + Кол-во лицензий x 50 у.е. = 400 у.е. + 16 x 50 у.е. = 1200 у.е. (36 000 руб. (1 200x30)). С учетом того, что магазинов в сети восемь, рассчитаем затраты на 8 магазинов: 36 000x8=288 000 руб.

Рассчитаем прибыль предприятия от внедрения автоматизированной системы с учетом затрат на автоматизацию.

2 136 + 5 588,8 (экономия затрат) – 288 (стоимость программного обеспечения) = 7 436,5 тыс.руб

Срок окупаемости проекта рассчитывается по формуле:

$$T = Z_y / \text{чистая прибыль} \quad (1)$$

где  $Z_y$  – затраты.

$T = 288 \text{ тыс. руб.} / 7 436,5 \text{ тыс.руб} = 0,04 \text{ года.}$

Таким образом, внедрение «1С-Рарус: Магазин, ред.1, Проф.» позволит повысить финансовые показатели деятельности организации за короткий срок.

#### Список литературы

1. Управление розничной торговлей / <http://rarus.ru/contours/retail/>.
2. Новости партнёров: Компания «КиН» за два дня автоматизировала первый в Махачкале магазин известной европейской торговой марки NAF NAF с помощью программного продукта «1С-Рарус: Магазин»/ [http://rarus.ru/press/news/57456/?phrase\\_id=61885](http://rarus.ru/press/news/57456/?phrase_id=61885).

УДК 637.143: 637.344

Валялкина Е.М., зав. лабораторией технологии  
 цельномолочных продуктов и концентратов  
 Трофимова Т.В., научный сотрудник  
 Ефимова Е.В., младший научный сотрудник  
 Остапук Е.М., инженер  
 РУП «Институт мясо-молочной промышленности»,  
 г. Минск, Республика Беларусь

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ВТОРИЧНОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СУХИХ НАПИТКОВ**

Современные тенденции совершенствования структуры питания населения ориентированы на разработку продуктов сложного сырьевого состава, сбалансированных по пищевой и биологической ценности.

Одной из оптимальных форм пищевых продуктов для широкого контингента потребителей являются безалкогольные напитки. Немаловажная роль отводится сухим порошкообразным напиткам, так как концентраты напитков характеризуются возможностью целенаправленного регулирования состава и функциональных свойств, а также высокой хранимоспособностью, транспортабельностью.

Использование для изготовления концентратов напитков продуктов переработки вторичного молочного сырья представляет определенный практический интерес. Это позволит: во-первых, повысить пищевую ценность продуктов за счет обогащения протеинами, лактозой, макро- и микроэлементами и другими нутриентами молочного сырья; во-вторых, решить проблему комплексной переработки молока, использования всех его ценных компонентов; в-третьих, расширить ассортимент и увеличить объемы выпуска напитков; в-четвертых, обеспечить экологическую и экономическую эффективность производства.

Раньше напитки на основе молочных продуктов в основном распространялись в школах, имели вкусы ванили и шоколада и считались детскими напитками. В настоящее время ассортимент молочных продуктов настолько вырос, что все большее количество взрослых людей привлекает вкус молочных напитков, но не только. Речь теперь идет, прежде всего, о здоровом образе жизни, тенденции которого необходимо учитывать при разработке композиций предлагаемых концентратов напитков. Сегодня такие напитки пьют все, кто регулярно занимается спортом, и не только на профессиональном уровне. С каждым годом напитки на основе молочных продуктов становятся все более популярными среди женщин и пожилых людей – напиток обеспечивает достаточную долю кальция для предотвращения остеопороза.

Таким образом, целесообразность разработки концентратов протеиновых напитков на основе продуктов переработки вторичного молочного сырья очевидна.

Подбор сырья для разработки концентратов напитков молочных осуществлялся на основании рекомендаций ФАО/ВОЗ по потреблению макронутриентов:

- содержание белка должно удовлетворять потребность человека в необходимых аминокислотах;
- на жир должен приходиться меньший вклад в общем потреблении энергии;
- следует использовать сочетание быстро- и медленно усвояемых углеводов, что является наиболее эффективным для поддержания гомеостаза и безопасной работы пищеварительной системы человека.

Концентраты напитков молочных планируется изготавливать на основе концентратов протеиновых, содержащих белок от 40 до 60 %, разработанных РУП «Институт мясо-молочной промышленности».

В качестве компонентов, успешно формирующих энергетический уровень, выносливость и определенную сладость готового продукта, при разработке концентратов напитков молочных были использованы: сахароза, глюкоза, фруктоза. Соотношение сахарозы, глюкозы, фруктозы было установлено как 2 : 2 : 1 на основании рекомендаций диетологов с учетом гликемических индексов предложенных углеводов. Для улучшения консистенции и органолептических показателей готового к употреблению продукта, придания ему новых функциональных свойств использовали мальтодекстрин и инулин. Мальтодекстрин также может применяться взамен или в дополнение к сахарозе, обеспечивая присутствие резервного сложного углевода. Данный момент особенно важен в случае предназначения готового продукта для людей, занимающихся спортом, а это становится все более характерно для рынка молочных напитков. Также применяли витамины, различные микро- и макроэлементы как отдельно, так и в комплексе в виде витаминных, минеральных и витаминно-минеральных премиксов.

Для придания приятного вкуса готовому продукту и расширения ассортимента концентратов напитков использовали какао-порошок и ванилин.

В ходе научно-исследовательской работы были проведены экспериментальные выработки концентратов напитков молочных для отработки доз внесения смеси углеводов, какао, инулина, ванилина на 100 г концентрата. Критерием оценки при этом служили органолептические показатели готового к употреблению продукта. Дозы витаминов и минералов подбирали, руководствуясь Инструкцией 2.3.211-13-40-2004 «Применение витаминов и минеральных веществ для обогащения молочных продуктов, безалкогольных напитков и плодоовощных консервов», утвержденной Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

Изготовленные в лабораторных условиях концентраты восстанавливали для определения рекомендаций по приготовлению напитков молочных. Установлено, что восстанавливать концентрат напитка молочного следует в соотношении 20 г концентрата на 100-140 г воды в зависимости от вкуса потребителя. Используемую воду следует прокипятить и охладить до (40-45) °С. Готовый напиток по желанию потребителя можно охладить.

Концентраты напитков молочных были исследованы по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям, по показателям безопасности и аминокислотного состава. На основании проведенных исследований определена пищевая ценность продукта и рассчитан процент соответствия (интегральный скор) каждого из наиболее важных компонентов продукта формуле сбалансированного питания академика А.А. Покровского. При этом расчет содержания важнейших факторов питания производится на конкретную величину энергетической ценности продукта в ккал. Удобной основой является 300 ккал, что составляет в среднем около 10 % суточных энергетических затрат. 100 г концентрата напитка молочного соответствует 369 ккал. Следовательно, 300 ккал содержится в 81,3 г продукта.

Результаты сравнения химического состава концентрата с соответствующими показателями формулы сбалансированного питания приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование составных частей концентрата	Содержание, г		Суточная потребность, г (формула сбалансированного питания)	Степень удовлетворения формуле сбалансированного питания, %
	на 100 г концентрата	на 81,3 г концентрата		
Белок, г	30	24,4	80-100	24,4-30,5
Жир, г	1	0,8	80-100	0,8-1
Углеводы, г	60	48,8	400-500	9,7-12,2
в том числе моно- и дисахариды, г	20	16,3	50-100	16,3-32,6
Кальций, мг	1000	813	800-1000	81,3-100,1
Энергетическая ценность, ккал	369	300	2850	10,5

Также определена биологическая ценность концентрата напитка молочного (аминокислотный скор) путем сравнения результатов определения незаменимых аминокислот исследуемого продукта с «идеальным» белком по шкале ФАО/ВОЗ.

Таким образом, в результате проделанной работы созданы продукты сложного сырьевого состава, сбалансированных по пищевой и биологической ценности, и предназначенные для питания различных групп населения: спортсменов, беременных женщин, людей пожилого возраста, а также лиц, уделяющих большое внимание своему здоровью.

УДК 338 (075.32)

Волков Н.С., аспирант  
ГОУ ВПО «Воронежский государственный университет»  
Волкова М.Н., к.э.н., старший преподаватель  
Воронежский филиал ГОУ ВПО «Российский государственный  
торгово-экономический университет»

### ИННОВАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Прежде чем говорить об управлении предприятием, необходимо рассмотреть понятие «управление».

Управление - как наука - система упорядоченных знаний в виде концепций, теорий, принципов, способов и форм управления. Управление - как искусство - способность эффективно применять данные науки управления в конкретной ситуации. Управление - как функция - целенаправленное информационное воздействие на людей и экономические объекты, осуществляемое

с целью направить их действия и получить желаемые результаты. Управление - как процесс - совокупность управленческих действий, которые обеспечивают достижение поставленных целей путем преобразования ресурсов на "входе" в продукцию на "выходе". Управление - как аппарат - совокупность структур и людей, обеспечивающих использование и координацию всех ресурсов социальных систем для достижения их целей.

Управление предприятием включает все выше перечисленные определения. Управление осуществляется с помощью основных исходных положений, правил, называемых принципами управления, которыми руководствуются управляющие органы. В них отражается действие объективных законов и практика управления, а также определяются требования к конкретной системе, структуре и организации управления.

Наука управления имеет в своей основе систему базовых положений, принципов, которые присущи только ей, и при этом опирается на законы, изучаемые другими науками, связанными с управлением [2, с.32].

Японское понимание управления сводится к следующему: соблюдать стандарты и совершенствовать их [1, с.43].

Парадокс управления заключается в том, что, с одной стороны, управление находится как бы "вне" компании, а, с другой стороны, предпринимательство находится "внутри".

Управление предприятием подразумевает: управление хозяйственной деятельностью (постановка учета (бухгалтерского и управленческого), организация анализа и контроля, проведение внутреннего аудита), управление бизнес-процессами (организация следующих процессов: закупка, хранение, реализация), управление трудовыми ресурсами (использование маркетинга в области управления персоналом, организация труда сотрудников).

В современных условиях хозяйствования, огромный потенциал заключает в себе инновационное управление.

Инновационное управление - это совокупность принципов, методов и форм управления инновационными процессами, инновационной деятельностью занятыми этой деятельностью организационными структурами и их персоналом. Как и для любой другой области управления, для него характерно следующее:

постановка цели и выбор стратегии;

четыре стадии цикла: планирование, определение условий и организация, исполнение, руководство.

На каждой стадии цикла решаются определенные задачи.

Планирование - составление плана реализации стратегии.

Определение условий и организация - определение потребности в ресурсах для реализации различных фаз инновационного цикла, постановка задач перед сотрудниками, организация работы.

Исполнение - осуществление исследований и разработок, реализация плана.

Руководство - контроль и анализ, корректировка действий, накопление опыта. Оценка эффективности инновационных проектов, инновационных управленческих решений, применения новшеств.

Следующее, что необходимо рассмотреть, это этапы принятия управленческого решения.

1. Этап формирования цели. Поставленная цель должна быть существенной и выполнимой с учетом имеющихся ресурсов.

2. Этап анализа и поиска решений. Сначала необходимо осмыслить проблему, стоящую перед организацией, определить ее природу и значимость. Проблема - это отклонение фактических параметров от целевых, возможность такого отклонения в будущем в случае непринятия каких-либо действий, изменение целей управления. В процессе осмысления проблемы необходимо установить совокупность факторов, влияющих на конечный результат, допустимые отклонения, данные о ресурсах и т. д. Проблемы бывают: - стандартные. Для их решения необходимы инструкции и руководства; - жестко структурированные. Решение - применение экономико-математические модели; - слабо структурированные. Решение - произвести системный анализ; - неструктурированные (новые). Решение - экспертные оценки и мнения.

Методы выявления причин возникновения проблем: - выявление факторов, появление которых совпадает с моментом возникновения проблемы; - выявление объектов, аналогичных рассматриваемому, где подобная проблема не возникала; - диаграмма "Рыбья кость" (причинно-следственная диаграмма), ее создатель - Исикава.

Необходимо проранжировать выявленные причины в порядке важности. Здесь можно воспользоваться правилом Парето: устранение 20% причин может решить проблему на 80%.

3. Этап принятия решений. При принятии решения устанавливается альтернатива, т. е. ситуация, в которой нужно сделать выбор одной или нескольких возможностей. Для выбора альтернативы (варианты решения) необходимо:

1) сформировать систему показателей (качественных и количественных), используя метод шкалирования;

2) сформировать критериальную базу. Критерий позволяет ответить на один из следующих вопросов:

является ли альтернатива допустимой;

является ли альтернатива удовлетворительной,

является ли альтернатива оптимальной;

какая из двух сравниваемых альтернатив лучше;

3) осуществить выбор (принять решение) с учетом рисков и возможностей реализации. "Плохой администратор предлагает правильное решение, а хороший - выполнимое".

4. Этап воздействия. Методы воздействия на исполнителей бывают экономическими, организационными и воспитательными. В результате происходит мотивация на выполнение выработанного решения.

5. Этап реализации и оценки. Организация производственного процесса с присущими ему стандартами. Оценка фактического результата, сравнение его со стандартными показателями и оценка отклонения. Получение обратной связи.

#### Список литературы

1. Имаи М. Кайдзен: Ключ к успеху японских компаний / Масааки Имаи; Пер. с англ. – 3-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 276 с. – (Серия «Модели менеджмента качества ведущих корпораций»)

2. Управление организацией: Учебник/ Под ред А.Г. Поршнева, З.П., Румянцевой, Н.А. Соломатина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2003. - 716 с.

УДК 338 (075.32)

Беспалова О.В. к.э.н., доцент

Волкова М.Н. к.э.н., старший преподаватель

Воронежский филиал ГОУ ВПО «Российский государственный торгово-экономический университет»

### АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РУКОВОДСТВА В ООО «АЛЬЯНС»

«Эффект» и «эффективность» - разные понятия. Экономический эффект – это результат труда человека в процессе производства материальных благ. Однако эффект сам по себе не достаточно характеризует деятельность человека. Для более полной ее характеристики, важно знать какими затратами получен этот эффект, то есть во что обошелся результат. Одинаковые затраты труда могут дать разный эффект, и наоборот, один и тот же эффект может быть достигнут разными затратами труда. Поэтому необходимо сравнить полученный результат с теми затратами, с помощью которых он получен, то есть отнести эффект к затратам, сопоставить одну абсолютную величину – эффект – с другой абсолютной величиной – затраты. Такое сопоставление дает относительную величину - эффективность.

Критерием оценки управленческого труда является его эффективность:

$$E_y = \text{эффект (результат)} / \text{затраты управленческого труда} \quad (1)$$

Годовая выработка управленческого персонала определяется по формуле:

$$E_y = \text{От.п} / \text{Чу} \quad (2)$$

где От.п - годовой объем продаж;

Чу – среднесписочная численность управленческого персонала.

Эффективность затрат на управление:

$$\text{Эз.у} = \text{От.п} / \text{Зу}$$

(3)

где От.п - годовой объем продаж;

Зу – суммарные годовые затраты на управление.

Данные для анализа представлены в таблице 1.

Проведем анализ эффективности управленческого труда.

Эффективность управленческого труда по формуле 2.16:

В 2006г.  $E_y = 5\,266 \text{ тыс. руб} / 2300 \text{ тыс. руб} = 2,3 \text{ тыс. руб.}$

В 2007г.  $E_y = 2\,112 \text{ тыс. руб} / 1\,680 \text{ тыс. руб} = 1,3 \text{ тыс. руб.}$

В 2008г.  $E_y = 2\,136 \text{ тыс. руб} / 1\,300 \text{ тыс. руб} = 1,6 \text{ тыс. руб.}$

Результаты расчетов представлены в таблице 2.

Годовая выработка управленческого персонала определяется по формуле 2:

В 2006г.  $\text{Эу} = 72\,135 \text{ тыс. руб} / 8 \text{ чел.} = 9\,017 \text{ тыс. руб} / \text{чел.}$

В 2007г.  $\text{Эу} = 70\,578 \text{ тыс. руб} / 5 \text{ чел.} = 14\,115,6 \text{ тыс. руб} / \text{чел.}$

В 2008г.  $\text{Эу} = 86\,233 \text{ тыс. руб} / 6 \text{ чел.} = 14\,372 \text{ тыс. руб} / \text{чел.}$

Эффективность затрат на управление рассчитывается по формуле 3:

В 2006г.  $= 72\,135 \text{ тыс. руб} / 3\,970 \text{ тыс. руб} = 18,2 \text{ тыс. руб.}$

В 2007г.  $\text{Эз.у} = 70\,578 \text{ тыс. руб} / 3\,558 \text{ тыс. руб} = 20 \text{ тыс. руб.}$

В 2008г.  $\text{Эз.у} = 86\,233 \text{ тыс. руб} / 1\,640 \text{ тыс. руб} = 52,6 \text{ тыс. руб.}$

Таблица 1. Отчет отдела кадров

Показатель	2006 г.	2007 г.	Отклонение	2008 г.	Отклонение
Результат деятельности организации (чистая прибыль) (тыс. руб)	5 266	2 112	-3 154	2 136	+24
Суммарные годовые затраты на управление (Зу) (тыс. руб)	3 970	3 558	-412	1 640	-1 918
Из них:					
затраты управленческого труда (тыс. руб)	2 300	1 680	-620	1 300	+380
Годовой объем продаж (От.п) (тыс. руб)	72 135	70 578	- 1 557	86 233	+ 15 655
Среднесписочная численность управленческого персонала (Чу) (чел.)	8	5	-3	6	+1

Таблица 2. Анализ эффективности управленческого труда

Показатель	2006 г.	2007 г.	Отклонение	2008 г.	Отклонение
Эффективность управленческого труда (Еу) (тыс. руб)	2,3	1,3	- 1	1,6	+0,3
Годовая выработка управленческого персонала (Эу) (тыс. руб / чел.)	9 017	14 115,6	+5 098,6	14 372	+256,4
Эффективность затрат на управление (Эз.у) (тыс. руб)	18,2	20	+1,8	52,6	+32,6

Как видно из таблицы 2, эффективность управленческого труда (Еу) в 2008 году увеличилась, однако уровня 2006 года не достигла.

Годовая выработка управленческого персонала (Эу) на протяжении трех лет возрастала. В 2007 году увеличилась на 5 098,6 тыс. руб / чел. Такое увеличение произошло за счет снижения числа сотрудников в аппарате управления.

Эффективность затрат на управление (Эз.у) на протяжении трех лет возрастает. Такое увеличение произошло за счет снижения суммарных годовых затрат на управление.

Анализ эффективности управленческой деятельности руководства (рисунок 1) показал, что эффективность управленческого труда (Еу) в 2008 году увеличилась, годовая выработка управленческого персонала (Эу) на протяжении трех лет возрастала за счет снижения числа сотрудников в аппарате управления и эффективность затрат на управление (Эз.у) на протяжении трех лет возрастало за счет снижения суммарных годовых затрат на управление.

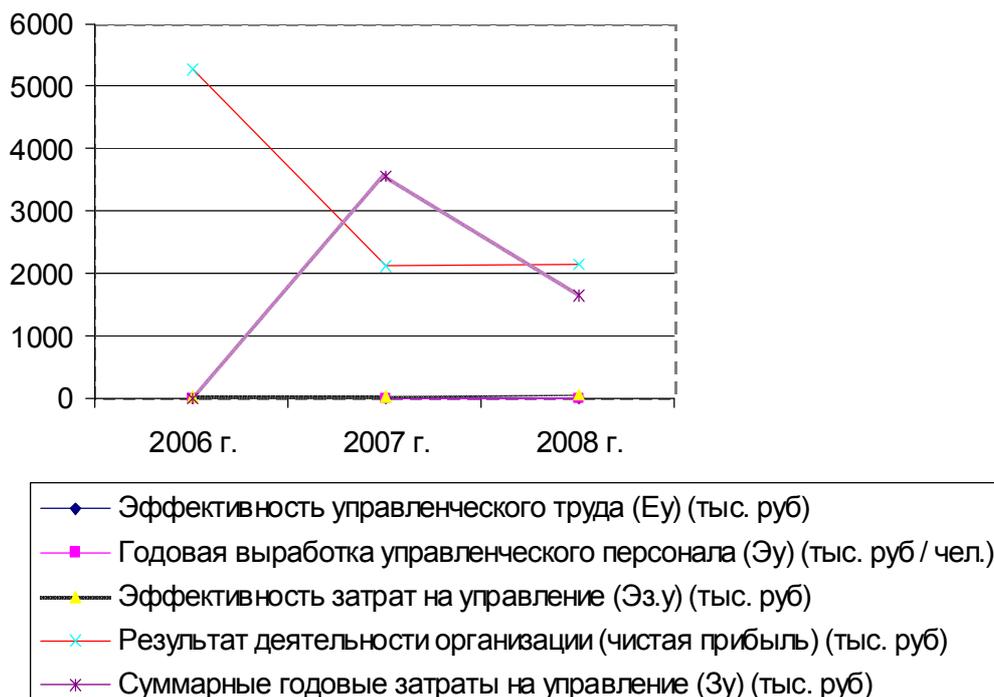


Рис. 1. Анализ управленческой деятельности организации

Таким образом мы видим, что за счет снижения числа сотрудников в аппарате управления приводит к снижению суммарных годовых затрат на управление. Не смотря на уменьшение количества сотрудников, общий результат деятельности организации от этого не пострадал. Из этого следует, что сотрудники не планируют свое рабочее время.

Руководству организации необходимо ввести систему планирования рабочего времени и систему контроля за выполнением планов работ.

#### Список литературы

1. Вершигора Е.Е. Менеджмент: учеб. пособие [Текст] – 2-е изд., переработанное и дополненное / Е.Е.Вершигора – М.: ИНФРА-М, 2006. – с.283.
2. Внедрение сбалансированной системы показателей [Текст] / Horvath & Partners; пер. с нем. – 3-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. – 478 с.
3. Крепкий Л.М. Экономическая диагностика предприятия [Текст]: научное издание / Л.М. Крепкий. - М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2006.-215 с.
4. Управление организацией: Учебник/ Под ред А.Г. Поршнева, З.П., Румянцевой, Н.А. Соломатина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2003. - 716 с.

УДК 338 (075.32)

Грошева Н.И.  
Волкова М.Н., к.э.н., старший преподаватель  
Воронежский филиал ГОУ ВПО «Российский  
государственный торгово-экономический университет»

#### **УВЕЛИЧЕНИЕ ПРИБЫЛИ ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ ТИПОВОГО РЕШЕНИЯ ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ ТИПОВОГО РЕШЕНИЯ «1С: УПРАВЛЕНИЕ ТОРГОВЛЕЙ 8»**

В условиях рыночной экономики организации в целях управления своей деятельностью, заинтересованы в автоматизации всех процессов.

На крупных и средних предприятиях торговли без автоматизации управленческого учета, управления торговым процессом в нынешних условиях хозяйствования невозможно существовать.

В качестве автоматизации тех процессов которые мы выделили в п. 2.5, можно выбрать программу «1С:Управление торговлей 8». Управление торговлей — это современный инструмент повышения эффективности бизнеса торгового предприятия.

Прикладное решение позволяет в комплексе автоматизировать задачи оперативного и управленческого учета, анализа и планирования торговых операций, обеспечивая тем самым эффективное управление современным торговым предприятием.

В таблице 1 рассмотрены основные бизнес-процессы, которые можно автоматизировать с помощью 1С:Управление торговлей 8.

Таблица 1. Автоматизация отдела розничной торговли с помощью 1С:Управление торговлей 8

Бизнес-процесс 1	Описание 2
Оформление предварительных заявок	В УТ для оформления заявок применяется документ "Внутренний заказ".
Перемещение товаров в торговый зал	В УТ, в отличие от ТИС, при перемещении товаров в торговый зал, можно использовать ордерную схему перемещения. При этом перемещение товаров производится поэтапно, то есть фиксируется факт отгрузки товаров с оптового склада и факт поступления товаров в торговый зал.
Назначение цен при продаже товаров в торговом зале	В УТ, в отличие от ТИС, цены при продаже товаров в торговом зале (розничный склад) назначаются документом "Установка цен номенклатуры".
Проведение маркетинговых акций при продаже товаров в розницу	Маркетинговые акции (распродажа, новогодние скидки, скидки в ночное время и т.д.) в УТ фиксируются с помощью документа "Установка скидок номенклатуры". При этом для каждого магазина могут быть назначены свои условия проведения таких акций. При установке вида скидки - розничная, в качестве получателей скидки фиксируются розничные склады (торговые залы, розничные магазины).
Закрытие кассовой смены. Автоматическое формирование документа "Отчет о розничных продажах"	В УТ, в отличие от ТИС, в сводном документе "Отчет о розничных продажах" хранится информация о всех скидках, предоставленных в кассовую смену при продаже товаров.
Оформление приема выручки в кассу компании	В УТ процесс закрытия кассовой смены и прием выручки в кассу разделены. Прием выручки в кассу оформляется документом "Приходный кассовый ордер" с установленным видом операции "Прием розничной выручки". Таким образом всегда можно отследить правильность сдачи выручки кассиром ККМ в основную кассу предприятия.
Использование торгового оборудования при продаже товаров в розницу	В список торгового оборудования, стандартно подключаемого к УТ включены новые модели торгового оборудования, например, ридер магнитных карт. В УТ предусмотрена возможность подключения к одному компьютеру нескольких моделей одного вида торгового оборудования.
Оформление наличных продаж юридическим лицам	При оформлении наличных продаж юридическим лицам выписывается документ "Приходный кассовый ордер" и пробивается чек на кассе ККМ. Для оформления наличных продаж юридическим лицам должна использоваться отдельная касса ККМ.
Оформление возвратов товаров до закрытия кассовой смены	В том случае, если возврат товаров производится до момента закрытия кассовой смены, то оформляется документ "Чек на возврат". Документ вводится на основании ранее оформленного чека.

1	2
Оформление возвратов товаров после закрытия кассовой смены	В том случае, если возврат товаров производится после закрытия кассовой смены, то оформляется последовательно два документа: "Возврат товаров от покупателя" и "Расходный кассовый ордер".
Ввод информации об удаленной торговой точке	Информация об удаленных торговых точках вводится в УТ, как склад с видом "Неавтоматизированная торговая точка" (НТТ). Для отслеживания взаиморасчетов с НТТ в УТ в отличие от ТИС нет необходимости вводить информацию об НТТ, как о контрагенте.
Оформление поступления товаров в удаленную торговую точку	Поступление товаров в удаленную торговую точку может быть оформлено путем перемещения товаров с оптового склада. Цены для продажи товаров в НТТ назначаются в момент передачи товаров в НТТ. Перемещение товаров в НТТ может быть оформлено по ордерной схеме, то есть отдельными документами фиксируется факт отгрузки товаров в НТТ и факт приема товаров в НТТ.
Оформление продажи товаров в удаленной торговой точке	Продажа товаров в НТТ ведется по фиксированным ценам, назначенным при приеме товаров в НТТ. Изменение цен в НТТ фиксируется документально с помощью документа "Переоценка товаров в НТТ". Продажи в НТТ ведутся с помощью автономной ККМ.
Оформление приема выручки от удаленной торговой точки	Прием выручки от НТТ фиксируется документом "Приходный кассовый ордер" с установленным видом операции "Прием розничной выручки". При этом прием розничной выручки фиксируется непосредственно из НТТ (указывается вид поступления "из НТТ" и из справочника складов выбирается НТТ, по которой регистрируется прием розничной выручки).
Сравнительный анализ деятельности	Для сравнительного анализа деятельности удаленных торговых точек используются различные отчеты.
Фиксация результатов продаж по результатам инвентаризации в торговой точке	В НТТ проводится инвентаризация и фиксируется остаток товаров. Инвентаризация товаров может производиться отдельно по каждой группе товаров. По этим данным автоматически фиксируется документ "Отчет о розничных продажах".

Затраты на внедрение необходимо рассчитывать с учетом рабочих мест в организации и необходимого количества торгового оборудования.

Количество лицензий посчитано в п. 3.1. Кол-во лицензий = 3x2 лицензии + 1x1 лицензия + 1x3 лицензии + 1x3 лицензии + 1x3 лицензии = 16 лицензий;

Стоимость «1С:Управление торговлей 8» – 14 500 руб. Стоимость лицензий – 65 000 руб.

Общая стоимость программного обеспечения = 14 500 руб. + 65 000 руб. = 79 500 руб. С учетом того, что магазинов в сети восемь, рассчитаем затраты на 8 магазинов: 79 500x8=636 000 руб. Рассчитаем прибыль предприятия от внедрения автоматизированной системы с учетом затрат на автоматизацию.

2 136 + 5 588,8 (экономию затрат) – 636 (стоимость программного обеспечения) = 7 088,8 тыс.руб.

Рассчитаем срок окупаемости проекта: T = 636 тыс. руб. / 7 088,8 тыс.руб. = 0,09 года.

Таким образом, внедрение «1С:Управление торговлей 8» позволит увеличить чистую прибыль за короткий срок.

## СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА ПРОДУКТОВ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ НА МЯСНОЙ ОСНОВЕ

В настоящее время в искусственном вскармливании полностью или частично нуждаются 60-70% детей первого года жизни. В условиях снижающейся платежеспособности населения многие виды детского питания стали недоступными для большинства потребителей.

Снижение потребления продуктов детского питания подтверждается статистикой как их производства, так и импорта. Импорт детского питания в 2009 г. сократился по сравнению с 2006 г. в два раза, при этом цены на импортные продукты резко выросли. В то же время отечественный выпуск продуктов для детского питания составил, по разным видам продуктов, только от 16 до 21% от потребности. Таким образом, существенная часть детей раннего возраста была лишена необходимых им продуктов.

В 1990 году, в торговле еще практически не было импортных продуктов детского питания, рождаемость была примерно вдвое выше, чем в настоящее время, однако дети в целом нормально питались. Заболеваний и дефектов развития, вызванных «бедным типом питания», у них не наблюдалось. Причина в том, что отечественные предприятия по производству детского питания были в ходе реформы приватизированы и эти продукты, как малорентабельные, сняты с производства.

На конец 2009 года общий объем рынка детского питания по разным экспертным расчетам превысил сумму в 1 миллиард долларов.

На 1 января 2008 года в России было зарегистрировано около 7,5 миллионов детей в возрасте до 4-х лет. Из них в городах проживает около 5,3 млн. Основное потребление (до 80%) детского питания сосредоточено в городах численностью от 500 тысяч человек. В крупных городах на питание детей до 3-4 лет родители тратят в среднем 1-1,4 тыс. руб. на 1 ребенка. Остальные родители тратят на детское питание в 8-10 раз меньше. Общая емкость рынка составляет 1,1-1,3 млрд. долларов.

Российские производители детского питания занимают низшую и среднюю ценовую категорию. А иностранные бренды, в основном, занимают сегмент премиум, в крайнем случае, верхний раздел среднего ценового диапазона.

Наиболее спокойным сегментом по отношению к проникновению иностранных производителей считается сегмент соков (около 85%). Это связано с тем, что в последние годы многие мировые бренды выкупили российских производителей или вошли в них своим капиталом или технологиями, произвели полную модернизацию оборудования и подключили свои маркетинговые усилия и опыт для продвижения новых брендов («Агуша» Вимм-Билль-Данн, «Фруто-Няня» Лебедянский, «Тема» Юнимилк, «Ясли-сад» Мултон).

На рынке мясных пюре картина обстоит не так радужно. Доля импорта колеблется около отметки 70%. Но и здесь заметны положительные тенденции, когда транснациональные корпорации налаживают выпуск продукции по своим технологиям и под своими брендами на территории России.

Показателен в данном случае пример марки Heinz, наладившей на территории России производство продуктов детского питания не только на молочной основе, но и на мясной и овощной основе. Среди других ведущих игроков на этом рынке следует отметить фирмы Nestle, HiPP.

Наблюдается повышение объемов производства продуктов детского питания на мясной основе, в основном за счет внедрения новых технологических способов и техники, повышения качества продукции в соответствии с Федеральным законом РФ № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов». Но, к сожалению, в секторе продуктов детского питания на мясной основе на данный момент никто из российских игроков не способен дать бой импортным компаниям. И все дело в данном случае далеко не в качестве, как это подчас бывает в других областях экономики. Как раз в этом, российские консервы по большинству критериев выигрывают - в них практически не используются консерванты, красители, искусственные добавки.

Существуют 4 основные проблемы, не позволяющие потеснить иностранных игроков. 1. Слабая уверенность потребителей в постоянстве качества продукта. 2. Недостаточность рекламных усилий (раздаточный материал в роддомах и женских консультациях). Отсюда же вытекает слабая узнаваемость бренда. 3. Нехватка денежных средств на первые 2 пункта. 4. Недостаточная красочность оформления упаковки.

Если в последние 4-5 лет этот рынок ПДП на мясной основе прирастал на 15-20% в год, финансовый кризис, без сомнения, нарушил эту тенденцию. В 2010 году эти показатели еще несколько ухудшатся. Это будет связано с уменьшением доходов населения и все большему переходу на домашнее приготовление. Такие сектора, как детская вода и десерты практически будут смыты с рынка до лучших времен.

Дальнейшее развитие рынка будет зависеть от времени, за которое реальные доходы населения начнут выходить по покупательной способности на уровень 2003-2004 года.

В перспективе 2-3 лет ожидается падение объемов продаж в стоимостном выражении на 35-50%. Перспективы этого рынка напрямую зависят от длительности мировой рецессии её влияния на экономическую ситуацию в России. Положительным является то, что специализированное промышленное детское питание - одно из последних, от чего начнут отказываться родители. Поэтому спад этого рынка в 2009 году не столь существенный, как на подавляющем большинстве рынков.

На прикорм детей до 4-х лет родители будут продолжать тратить денежные средства, сопоставимые с уровнем конца 2008 года. Отрицательным моментом считается тот факт, что после наступления периода стагнации рынка (начало-середина 2010 года), увеличение потребления на этом рынке следует ожидать гораздо позже (по времени составит около 1,5-2 лет), нежели на большинстве рынков, связанных с непосредственным потреблением продуктов, товаров и услуг.

Что касается сектора мясных пюре – возникают большие вопросы по поводу возможности без серьезных финансовых вливаний в короткие сроки вывести его в разряд успешных направлений. Мясное хозяйство в России не было никогда сверхуспешным. А многолетняя ориентация на импорт мороженого мяса из стран, правительства которых достаточно серьезно субсидируют свои производителей, практически сводит на нет все возможные усилия, по созданию конкурентоспособного по качеству и цене продукта.

Программа предусматривает решение задач по созданию и внедрению новых технологий по производству детских продуктов с высокой пищевой и биологической ценностью, обновлению и расширению ассортимента продуктов детского питания, а также по расширению доступности детского питания для различных категорий семей.

В настоящее время в торговой сети России реализуется широкий ассортимент продуктов детского питания отечественных производителей, который постоянно расширяется и обновляется. Так, ассортимент консервированной мясной продукции для детского питания отечественных производителей в крупных магазинах насчитывает более 30 наименований из говядины, конины, свинины, с использованием мяса птицы, мясорастительных и рыборастворительных, консервы мясные лечебно-профилактического назначения (для профилактики йододефицита, железодефицитной анемии, пищевой аллергии др.). Реализуемые отечественные мясные консервы для детей по ценовому фактору доступны для большинства потребителей, их стоимость значительно ниже аналогов иностранного производства.

Консервы мясные вырабатываются только из охлажденного сырья, в котором в отличие от замороженного, полностью сохраняются витамины и микроэлементы, щадящая технология производства также позволяет оптимально сохранить витаминную ценность продукта. Мясные консервы для детского питания не содержат консервантов, химических добавок и генетически модифицированных источников, а усваиваются лучше, чем мясные и рыбные блюда, приготовленные в домашних условиях, обладают нежной консистенцией, приятным вкусом и запахом.

В любом случае, производители данной продукции будут востребованы на рынке продуктов питания, и, пережив последствия кризиса, смогут с удвоенной энергией помочь гражданам в благом деле - выводе нашей страны из демографического кризиса путем облегчения труда мамам малышей.

### АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВОЙ СЕТИ г. ВОРОНЕЖ

Хлебобулочные изделия - пищевой продукт, выпекаемый из муки, дрожжей, соли, воды и дополнительного сырья (ГОСТ Р 51785-2001). Хлебопекарная промышленность России вырабатывает различные виды хлебных изделий, включающие более 1000 наименований.

Хлеб и хлебобулочные изделия – наиболее доступные и традиционные продукты питания, ежедневно употребляемые практически всеми гражданами России. В связи с этим повышение качества и пищевой ценности хлеба, совершенствование его ассортимента за счет разработки хлебобулочных изделий функционального назначения является актуальной проблемой, и способствуют реализации современной концепции здорового питания.

Для оценки качества были отобраны следующие образцы хлебобулочных изделий:

1. Хлеб «Дарницкий» формовой, ОАО «Хлебозавод №1»
2. Хлеб «Украинский новый» формовой, ОАО «Тобус»
3. Хлеб «Украинский новый» подовый, ОАО «Тобус»
4. Батончик к чаю, ОАО «Хлебозавод №1»
5. Батон нарезной, высшего сорта, ОАО «Хлебозавод №2»
6. Булка городская, ОАО «Хлебозавод №2».

Анализ информационных и количественных характеристик образцов показал, что маркировка и масса нетто всех исследуемых образцов хлебобулочных изделий соответствует требованиям ГОСТ Р 51074 «Продукты пищевые. Информация для потребителя» и ГОСТ Р 8.579-2001 «Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к количеству товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорте» соответственно.

В соответствии с поставленными задачами была проведена оценка качества исследуемых образцов хлеба и булочных изделий по органолептическим и физико-химическим показателям. Результаты органолептической оценки качества представлены в таблице 1.

Таблица 1. Органолептическая оценка качества образцов хлебобулочных изделий

Показатели	Образцы хлебобулочных изделий					
	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
<b>Внешний вид</b>						
Форма	Округлая, не расплывчатая	Соответствующая хлебной форме, без боковых выплывов	Округлая, не расплывчатая, без притисков	Продолговатая, с округленными концами	Продолговато-овальная, с проходящими вдоль батона жгутами	Правильная продолговато-овальная без притисков
Поверхность	Шероховатая, без крупных трещин	Без крупных трещин	Шероховатая, без крупных трещин и подрывов	Гладкая, без трещин, подрывов и притисков, с четко выраженными косыми надрезами	Гладкая, без трещин, подрывов и притисков, с четко выраженными надрезами	Гладкая, без надрывов и трещин, с приподнятым гребешком, проходящим вдоль булки от одного конца до другого

1	2	3	4	5	6	7
Цвет	Темно-коричневый	Светло-коричневый	Темно-коричневый	Светло-желтый	Светло-коричневый	Светло-желтый
Состояние мякиша						
Пропеченность	Пропеченный, не влажный на ощупь	Влажноватый на ощупь, при легком надавливании пальцем плохо восстанавливается	Пропеченный, не липкий, не влажный на ощупь, эластичный	Пропеченный, не влажный на ощупь, эластичный	Хорошо пропеченный, не липкий и не влажный на ощупь	Пропеченный, не липкий, не влажный на ощупь.
Пористость	Развитая без пустот уплотнений	Без пустот	Развитая без пустот уплотнений	Развитая, тонкостенная, без пустот и уплотнений	Равномерная, без пустот и без признаков закала	Развитая, тонкостенная без пустот, разрывов и уплотненных участков
Промес	Без комочков и следов не промеса	Без комочков и следов не промеса	Без комочков и следов не промеса	Без комочков и следов не промеса	Без комочков и следов не промеса	Без комочков и следов не промеса
Вкус	Свойственный, слегка кисловатый	Свойственный, без посторонних привкусов	Свойственный, без посторонних привкусов	Свойственный данному виду изделий, без постороннего привкуса, сладковатый	Приятный, слегка кисловатый, не пересоленный, без признаков горечи и постороннего привкуса	Сладковатый, свойственный данному виду изделий, без признаков горечи, постороннего привкуса и без хруста на зубах от минеральной примеси
Запах	Свойственный	Свойственный	Свойственный, без постороннего запаха	Свойственный данному виду изделий, без постороннего запаха	Приятный, свойственный данному изделию, без постороннего запаха	Свойственный данному виду изделий, без затхлости и постороннего запаха
Заключение о качестве	Соответствует	Не соответствует по состоянию мякиша	Соответствует	Соответствует	Не соответствует по вкусу	Соответствует

Из таблицы 1 видно, что образцы хлеб «Украинский новый формовой» (ОАО «Тобус») и батон «Нарезной» (ОАО «Хлебозавод №2») не соответствуют требованиям нормативных документов по органолептическим показателям («состояние мякиша» и «вкус»). Остальные образцы хлебобулочных изделий соответствуют требованиям ГОСТ по всем органолептическим показателям.

Учитывая субъективность органолептической оценки качества, нами была проведена оценка качества хлебобулочных изделий по физико-химическим показателям (таблица 2).

Из таблицы 2 видно, что образец хлеба «Украинский новый формовой» (ОАО «Тобус») не соответствует требованиям ГОСТ по показателю «влажность мякиша». Образец «Батон нарезной» (ОАО «Хлебозавод №2») не соответствует требованиям ГОСТ по показателю «кислотность мякиша». В остальных образцах отклонений не выявлено.

Таблица 2. Оценка качества хлеба по физико-химическим показателям

Показатели	Дарницкий формовой		Украинский новый формовой		Украинский новый по-довый		Батончик к чаю		Батон нарезной		Булка городская	
	Норма по ГОСТ	Фактические данные	Норма по ГОСТ	Фактические данные	Норма по ГОСТ	Фактические данные	Норма по ГОСТ	Фактические данные	Норма по ГОСТ	Фактические данные	Норма по ГОСТ	Фактические данные
Влажность мякиша, %, не более	47	46,6	50,0	52,3	48,0	45,6	40	35,4	43	40,8	43	38,6
Кислотность мякиша, град, не более	8,0	7,3	10,0	7,9	10,0	6,8	3,0	2,5	3,0	4,1	3,5	3,35
Пористость мякиша, %, не менее	57	69,3	54,0	59,2	54,0	63,2	68	78,0	68	74,2	70	74,8
Заключение о качестве	-	соответствует	-	не соответствует	-	соответствует	-	соответствует	-	не соответствует	не соответствует	соответствует

Таким образом, анализируя качество хлебобулочных изделий, реализуемых в розничной торговой сети г. Воронеж, установлено:

1) Хлеб «Украинский новый» формовой (изготовитель ОАО «Тобус») не соответствует требованиям ГОСТ по показателям «состояние мякиша» и «влажность мякиша»;

2) Батон нарезной (изготовитель ОАО «Хлебозавод №2») не соответствует требованиям ГОСТ по показателям «вкус» и «кислотность мякиша»;

3) все остальные образцы отвечают требованиям стандартов по органолептическим и физико-химическим показателям.

В связи с этим, можно констатировать, что проводимая в магазинах приемочная товароведная экспертиза по показателям «внешний вид», «вкус», «запах» и «маркировка» не позволяет достоверно оценивать качество поступающих хлебобулочных изделий. Необходима выборочная оценка качества по всему комплексу органолептических и желателен физико-химических показателей, что позволит принять обоснованное и своевременное управленческое решение о возможности приемки товарной партии.

# ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 639.21

Бугаков М.П. генеральный директор ЗАО СХП «Липецккрыбхоз»,  
заслуженный работник рыбного хозяйства России

Артемов Е.С., ассистент

Пелевина Г.А., к.т.н., доцент

Востроилов А.В., д.с-х.н., профессор,  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

## ПРУДОВАЯ РЫБА ПРОДУКТ И СЫРЬЁ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ

Рыба – один из основных элементов здорового рациона, источник большого количества белков, витаминов, минералов, необходимых нашему организму. Белок рыбы содержит незаменимые и очень ценные для человека аминокислоты, которые не могут синтезироваться в организме человека, а поступают только с продуктами питания. А по данным Всемирной организации здравоохранения, рыба еще и ограничивает нарушение жирового обмена, стабилизирует работу сердца, тем самым снижая риск внезапной смерти. Вряд ли с этими утверждениями кто-нибудь стал бы спорить, если бы не одно «но». Основная масса морской рыбы в России поставляется в замороженном виде, причем не самого лучшего качества. В то же время, как живая прудовая рыба есть на наших рынках и является действительно качественным продуктом выращенным рыбными хозяйствами различных форм собственности.

Пресноводная рыба несколько уступает морской рыбе. Морская рыба – полезный и здоровый продукт. Этот факт даже не пытаются ни кто оспаривать, но речь идет о том в каком виде и качестве попадает к нам на обеденный стол морская рыба. Многие покупатели с нами соглашались, что в процессе размораживания после глубокой заморозки, выделяется достаточное количество воды, филе рыбы имеет рыхлую, а в некоторых случаях даже «кашеобразную» консистенцию не свойственную для данного вида рыбы.

Так же из средств массовой информации мы с вами наблюдаем, что практически вся морская рыба которая у нас вылавливается отправляется на хранение в Европейские страны, так как негде эту рыбу хранить и потом к нам же она поступает после глубокой заморозки и в ледяной глазури. Да, такая рыба обладает более длительным сроком хранения, но нас всё таки интересует качество, а не количество морской рыбы. На это влияют следующие факторы:

- когда рыба выловлена;
- правильно ли заморожена: рыба тощая, со средним содержанием жира и вышесреднего должна иметь различные температурные режимы заморозки, должны также соблюдаться временные периоды, объёмы замораживаемого рыбного сырья и т.д.;
- как хранилась, прежде чем попасть в розничную торговлю замороженная рыба

В отличие от морской, прудовую рыбы мы всегда в течение практически всего года можем приобрести живую, свежую.

Для реализации в живом виде пригодна прудовая рыба, которая имеет плотную и неповрежденную чешую, выдерживает колебания температуры, кислородное голодание и плотную посадку. Наиболее выносливы в искусственных условиях содержания карп, линь, карась, толстолобик, белый амур, щука, и т.д.. При заготовке, хранении и перевозке живой рыбы должны соблюдаться условия, обеспечивающие ее нормальное физиологическое состояние – плотность посадки, требования к воде, циркуляция кислорода.

Для быстрой реализации помимо выше указанных условий, транспортировки рыбы необходимо технологически правильно вырастить её. Одним из таких предприятий является ЗАО СХП «Липецккрыбхоз». В данном хозяйстве соблюдены все технологические операции по производству, нагулу рыбы, срокам её вылова и транспортировки к местам реализации Воронежской, Тамбовской, Липецкой областей, Москвы и Подмосковья. Рыба, поставляемая в живом виде имеет высокую пищевую и энергетическую ценность, что соответствует НТД на живую рыбу

В торговых точках живую рыбу хранят в течение двух суток, при температуре не выше 15°C. Очень важно правильно выбрать рыбу. Блюда получаются вкуснее из свежей (не уснувшей и не замороженной) рыбы. Свежая рыба имеет плотное мясо блестящую чешую, прозрачные глаза, плотно прилегающие к мясу кости и чешую плотно прилегающую к коже, ярко-красные жабры и целостное брюшко.

У некачественной рыбы мутные глаза и светлые жабры, не плотная тушка. Чтобы определить не испортилась ли рыба, нужно сварить пробный кусочек в закрытой посуде. Свежесть мороженой рыбы можно определить следующим образом – в тушку мороженой рыбы воткнуть нагретый нож и от него будет исходить резкий неприятный запах, то рыба не свежая. У замороженной рыбы жабры несколько бледнеют, а глаза чуть-чуть западают. Если рыба была заморожена свежей, при размораживании ее эластичность восстанавливается (при повторном замораживании эти свойства теряются).

Мясо рыбы обладает отличными вкусовыми качествами, имеет нежную структуру и легко поддается различной кулинарной обработке и переработке. Белки и жиры рыбы значительно легче усваиваются организмом человека, чем белки и жиры мяса.

Рыба переваривается быстрее и легче мяса, что создает ошибочное представление о ее меньшей питательности. Между тем, рыба не менее питательна, чем мясо, ее жир усваивается лучше, чем всякий другой, белки ее полноценны, а то что она легче и быстрее переваривается, является ее положительным свойством.

Калорийность блюд из рыбы зависит от ее породы и способа тепловой обработки. Наименьшую калорийность имеют кулинарные изделия из рыбы – судак, щука, карась, наибольшую – из рыбы сом, карп, толстолобик, белый амур, также на калорийность рыбы влияет сезон когда был произведен вылов и продажа рыбы (в зимне-весенний период рыба менее калорийна, чем в летне-осенний). Отварные и припущенные изделия из рыбы менее калорийны, чем жареные. В среднем калорийность вторых блюд колеблется от 300 до 600 ккал.

Также по заявлениям многих медицинских специалистов и диетологов человеку, имеющему проблемы с сердечно-сосудистыми заболеваниями, рыба в рационе этих людей должна быть 4-5 раз в неделю, чтобы обеспечить профилактику заболевания или ограничить его прогрессирование. Остальным с пользой для здоровья – не менее двух раз в неделю.

УДК 637.1.141.3

Иванов В.И., директор  
ФГОУ СПО «Усманский аграрный колледж»  
Пелевина Г.А., к.т.н., доцент  
Артемов Е.С., ассистент  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **ПРОИЗВОДСТВО ПИТЬЕВОГО ПАСТЕРИЗОВАННОГО МОЛОКА В УСЛОВИЯХ «УСМАНСКОГО АГРАРНОГО КОЛЛЕДЖА»**

Молоко – один из наиболее важных животных продуктов питания для человека. Спрос на молочную продукцию обуславливает необходимость производства высококачественного молока, состав которого должен соответствовать требованиям потребителя.

За последние десятилетия молочное производство в разных регионах мира претерпело значительные изменения, и этот процесс все еще продолжается. Молоко производится от меньшего поголовья с более высоким уровнем удоя. Структурные изменения привели к сокращению числа молочных хозяйств, при увеличении их размера и повышении уровня использования высоких технологий.

Техническое перевооружение, покупка маточного поголовья и ряд других крупных инвестиционных вложений в отрасль скотоводства, с учетом того, что в России сырое молоко подешевело на 15-20% – привели к тому, что многие сельскохозяйственные предприятия пытаются найти различные пути решения в сложившейся ситуации.

Встает вопрос: а что же в данной ситуации делать тем, кто поставляет на рынок натуральное молоко? Молоко – продукт, требующий немедленной реализации, это не зерно, которое можно поддержать, дождавшись приемлемых цен. Здесь сельскохозяйственные производители, вынуждены принимать предъявляемые к ним требования, неся колоссальные убытки.

Следует отметить, что молокоперерабатывающие предприятия закупают молоко по 10-12 рублей за 1 литр, молока. Мы, потребители, покупаем молоко в розничной торговле, но уже нормализованное по жиру и белку не ниже 26 рублей за 1 литр.

В условиях ФГОУ СПО «Усманский аграрный колледж», наступила пора оперативно решать экономические вопросы развития отрасли животноводства.

Были установлены пастеризатор и линия по нормализации и пакетированию молока пастеризованного.

Нами были изучены все технологические операции по производству пастеризованного молока на данном предприятии.

При производстве молока соблюдены все технологические операции и санитарно-ветеринарные требования.

С нашим участием были проведены маркетинговые исследования, в результате которых выявились основные потребности покупателей:

*положительные моменты*

- низкая цена – пастеризованное молоко реализуется в розничных торговых точках районного центра города Усмани по цене 20 рублей за литр, а в государственные учреждения (детские сады, больницы и т.д.) города Усмани и рядом расположенные села по цене 22 рубля за литр;

- натуральность;

- местный производитель;

- хорошие вкусовые и качественные показатели молока;

- недоверие к продукции с длительным сроком хранения

*в качестве недостатков отмечено:*

- мягкая упаковка;

- короткий срок хранения 36 часов

- некоторые, покупатели отмечают о небольшом разнообразии в объеме продукта, только литровые упаковки.

Также нами было закуплено несколько проб молока пастеризованного произведенного в условиях ФГОУ СПО «Усманский аграрный колледж» и проведен анализ качественных показателей на соответствие «Техническому регламенту на молоко и молочную продукцию ФЗ №88» (табл.).

Таблица. Анализ качества пастеризованного молока.

Показатель	Исследуемая проба молока	В соответствии с этикеткой	В соответствии с техническим регламентом на молоко и молочную продукцию ФЗ №88
Вкус и запах	Характерный для молока с легким привкусом кипячения, сладковатый привкус		
Внешний вид	Непрозрачная жидкость		
Цвет	Белый		
Консистенция	Жидкость однородная не тягучая		
МЖД, %	3,36-3,39	3,2-3,4	0,1-8,9
МДБ, %	2,89-2,94	2,8	не менее 2,8
СОМО, %	8,21-8,22	-	не менее 8,2
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,027	-	
Кислотность, °Т	17	-	16-19
Бактериальная обсеменённость, КОЕ/см <sup>3</sup>	не более 100000	-	не более 100000
Группа термоустойчивости по алкогольной пробе	не ниже II	-	не ниже II
Наличие фермента фосфатазы	реакция отрицательная	-	реакция отрицательная
Наличие сывороточных белков	реакция отрицательная	-	реакция отрицательная
Количество соматических клеток в одном см <sup>3</sup>	не более 200000	-	не более 200000

По техническому регламенту на молоко и молочную продукцию ФЗ №88 – питьевое молоко – молоко с массовой долей жира не более 9 процентов, произведенное из сырого молока и (или) молочных продуктов и подвергнутое термической обработке или другой обработке в целях регулирования его составных частей (без применения сухого цельного молока, сухого обезжиренного молока). Продукт оцениваемый нами соответствует данному определению.

Сравнив полученные данные с требованиями технического регламента можем сделать вывод, что по тем показателем которые мы получили в результате исследований молоко соответствует требованиям технического регламента на молоко и молочную продукцию ФЗ №88.

Также, сравнивая наши результаты с показателями которые нанесены на упаковке можем заявить, что также соответствуют требованиям предъявляемым к продукту.

УДК: 663.543: 001.891.53

Семенова И.Н., к.в.н., доцент  
ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ

### **ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ ПОРОШКА ИЗ ТОПИНАМБУРА**

В различных странах мира, в том числе в России происходит увеличение заболеваемости сахарным диабетом, ожирением, атеросклерозом и другими болезнями, вызванными нарушением обмена веществ. Одним из эффективных путей решения данной проблемы является разработка широкого ассортимента функциональных продуктов питания и реализация их населению.

Перспективным источником сырья для создания диетических продуктов питания лечебного и профилактического назначения является топинамбур, обладающий уникальными свойствами.

Топинамбур, или земляная груша, является клубненосным растением из семейства сложноцветных и принадлежит роду *Helianthus*.

Родина топинамбура Северная Америка. В Россию земляная груша попала в семнадцатом веке двумя путями: из Европы и из Китая – через Казахстан, но не как овощ, а как лекарственное растение.

Он неприхотлив, растет на всех типах почв, дает высокие урожаи клубней не только в южных, но и северных районах. При благоприятных условиях урожайность клубней составляет до 2-6 т/га.

Культура привлекательна в экологическом плане, поскольку не нуждается в обработке ядохимикатами, так как устойчива ко многим болезням и вредителям, в том числе фитофторе, колорадскому жуку и так далее, что обеспечивает получение биологически чистого и здорового растительного сырья.

Топинамбур может расти без повторной посадки на одном месте восемь и более лет. Весной всходы переносят заморозки до минус 5 С, а клубни в почве под снегом не теряют жизнеспособность даже при минус 40°С.

От других овощей топинамбур отличается высоким содержанием в клубнях инулина – до 35% на сухой вес. Инулин (полифруктозан) – единственный известный природный резервный полисахарид, состоящий на 95% из фруктозы. Он был открыт еще в 1804 году, но его свойства и функции в организме изучены недостаточно. Инулин гигроскопичен, легко растворим в горячей воде и мало растворим в холодной воде. В настоящее время известны три формы инулина: α-инулин (белый аморфный порошок), β-инулин (бесцветные кристаллы), γ-инулин. Они отличаются молекулярной массой, степенью полимеризации, температурой растворения, способом получения и так далее. Все формы взаимопревращаемые.

Исследования многих ученых показали, что инулин оказывает благотворное влияние на весь организм человека. Связывает и выводит тяжелые металлы, радионуклиды, холестерин; стимулирует сократительную способность кишечника, что приводит к лучшему очищению организма от шлаков; обладает желчегонным действием; уменьшает всасывание глюкозы из пищи в стенки кишечника. В кислой среде желудочного сока инулин гидролизуется с образованием фруктозы, которая усваивается организмом практически без инсулина, что очень важно для больных сахарным диабетом. Инулин и продукты его гидролиза являются стимуляторами роста бифидо- и лактобактерий, что позволяет восстановить нормальную микрофлору кишечника.

Фруктоолигосахариды, которые образуются при гидролизе инулина, представляют собой смесь коротких цепочек фруктозы и глюкозы. Фруктоза – диетический сахар, который спосо-

бен участвовать в тех же обменах, что и глюкоза, замещая ее в случаях относительной или абсолютной нехватки инсулина.

Лечебно-профилактические свойства топинамбура обусловлены и наличием пектина – до 11% от массы сухого вещества. Он плохо усваивается в кишечнике, но хорошо адсорбирует на своей поверхности и выводит из организма ядовитые вещества, холестерин. Пектиновые вещества также стимулируют жизнедеятельность полезных микроорганизмов кишечника и способствуют удалению вредных бактерий при дисбактериозе.

В топинамбуре сбалансировано содержание макро- и микроэлементов – кремния (до 8 мг/%), цинка (до 500 мг/%), марганца (до 45 мг/%), калия (до 200 мг/%), что очень важно для больных сахарным диабетом, так как эти элементы способствуют синтезу инсулина.

Содержащиеся в клубнях такие соединения, как аскорбиновая кислота, фосфолипиды, линолевая кислота могут выполнять функции антиоксидантов, способствующих физиологической защите организма человека от многих заболеваний.

В данном клубнеплоде нет крахмала, и по энергетической ценности он уступает картофелю, но перевариваемого белка в нем в 1,6 раз больше. Белок топинамбура представлен 18 аминокислотами, в том числе всеми незаменимыми.

Целью нашей работы было изучение химического состава и пищевой ценности «Порошка из клубней топинамбура», выработанного по ТУ 9164-010-53911842-04 для использования в качестве компонента при производстве пищевых продуктов, а также для реализации населению (табл. 1).

В порошке из клубней топинамбура кроме углеводов содержится, более 3% белка, в том числе ненасыщенных аминокислот, пектин, микроэлементы кремний, калий, кальций, магний, витамины С, В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>, придающие сырью выдающиеся пребиотические свойства. По количеству микроэлементов топинамбур соответствует новейшим требованиям рынка к добавкам для функциональных продуктов.

Таблица 1. Пищевая и биологическая ценность порошка топинамбура на 100 граммов

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
Вода	г	5,30
Белки	г	6,10
Инулин	г	58,80
Другие углеводы	г	19,20
Жиры	г	2,50
Зола	г	8,10
<b>Витамины</b>		
В <sub>1</sub>	мг	0,94
В <sub>2</sub>	мг	3,76
В <sub>3</sub>	мг	8,30
В <sub>5</sub>	мг	0,81
В <sub>6</sub>	мг	0,18
В <sub>7</sub>	мг	18,80
С	мг	101,60
<b>Минеральные вещества</b>		
К	мг	386,40
Na	мг	83,54
Ca	мг	27,36
Mg	мг	24,12
Fe	мг	3,89
P	мг	113,50
S	мг	40,12
Si	мг	81,55
Cl	мг	32,73
Энергетическая ценность	ккал	358,9

Бифидогенная микрофлора топинамбура не утрачивает своей биологической активности при нагревании до 70°C во время варки продукта и продолжает свою деятельность в желудочно-кишечном тракте, устраняет причины метаболических процессов в организме.

Таким образом, исследуемый «Порошок из клубней топинамбура», выработанный по ТУ 9164-010-53911842-04 может широко использоваться для производства продуктов функционального назначения.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРОШКА ИЗ КЛУБНЕЙ ТОПИНАМБУРА В ПРОИЗВОДСТВЕ ВАРЕННЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

В питании населения экономически развитых стран мира широко используются продукты промышленного производства, прошедшие жесткую технологическую обработку, в результате чего в них частично или полностью отсутствуют природные биологически активные вещества (БАВ). Дефицит таких веществ, приводит к снижению защитных сил организма, формированию синдрома хронической усталости, астеничности, снижению умственной и физической работоспособности.

Во многих странах мира существенно ухудшилась структура питания населения. Снизилось потребление мяса и мясных продуктов, рыбы и рыбопродуктов, молока и молочных продуктов, растительного масла, плодов и ягод. В результате возникает недостаток витаминов С, А, Е, Д, а также - каротина. Населению не хватает минеральных веществ (кальция, железа, йода, фтора).

Загрязнение поверхности вод и суши приводит к загрязнению продуктов питания токсическими элементами, пестицидами, антибиотиками, радионуклидами. Все это обуславливает ослабление защитных сил организма и приводит к развитию различных заболеваний.

Недавние социологические исследования выявили значительное увеличение количества людей с избыточной массой тела и ожирением в развивающихся странах, что приводит к возрастанию риска неинфекционных заболеваний, особенно сахарного диабета и ожирения.

В основе диетотерапии при заболеваниях «обменного характера» должны лежать основные принципы рационального питания.

Одним из путей решения проблемы является включение в рацион так называемых функциональных продуктов.

Перспективным в этом плане является изучение биологических особенностей инулинсодержащих растений и возможности их использования при производстве продуктов функционального назначения на мясной основе. Топинамбур и концентраты из него обладают сахаропонижающим эффектом, что обусловлено наличием инулино-фруктозного комплекса.

Интерес к топинамбуру особенно возрос в последние годы, когда было установлено, что он содержит до 18% инулина.

Клубни топинамбура богаты фосфором (3,7% от общей золы) и калием (47,7%). Содержат много микроэлементов (железа - 3,7%, кремния - 10,0%, кальция - 3,3%, хлора - 3,2%), а также витаминов (каротин – 12-42 мг/кг, витамин С – 42-318мг, В<sub>1</sub> – 7,6мг, В<sub>2</sub> – 0,8-3мг, РР – 10,7-27,2мг, холин – 1936-3100мг).

В клубнях разных сортов топинамбура содержится около 18,1-24,0% сухих веществ, основная масса которых состоит из углеводов, преимущественно фруктозанов. Наиболее ценным из них является инулин – полисахарид полифруктозного типа. Инулин способен расщепляться до фруктозы, которая не вызывает повышения содержания сахара в крови, поэтому изделия из топинамбура можно использовать в питании больных сахарным диабетом и ожирением. Пектин, содержащийся в клубнях топинамбура, выводит из организма соли тяжелых металлов, другие яды, радионуклиды, холестерол, что обуславливает его антисклеротическое, желче- и мочегонное действие.

Анализируя литературные данные по использованию топинамбура в производстве продуктов питания, необходимо отметить, что исследователи в виде добавки используют концентрат и порошок топинамбура. Это связано с высокой концентрацией БАВ в этих продуктах, удобством использования в технологическом процессе и др.

Нами рассмотрена возможность использования с целью совершенствования технологии и повышения биологической ценности вареных колбасных изделий функционального назначения «Порошка из клубней топинамбура» (ТУ 9164-010-53911842-04).

Опытным путем установлено, что оптимальным для влагопоглощения является добавление в процессе куттерования порошка топинамбура (влажность 14%) в количестве 7% к массе продукта.

Полученные образцы готовой продукции соответствовали нормативным требованиям по содержанию поваренной соли и влаги.

Выход готовой продукции при 7% уровне замены мяса концентратом повышается на 3,9%, что согласуется с повышением водосвязывающей способности в опытных образцах по сравнению с контрольными. Использование концентратов топинамбура способствует улучшению соотношения жир/белок.

Таким образом, проведенные исследования позволяют использовать порошок из клубней топинамбура в производстве вареных колбасных изделий.

УДК 637

Объедков К.В., к.т.н., зав. лабораторией  
технологий сыроделия и маслоделия  
Фролов И.Б., старший научный сотрудник  
Гакотина О.Э., младший научный сотрудник  
Чаевский С.И., младший научный сотрудник  
Е. В. Бадытчик, аспирант  
РУП «Институт мясо-молочной промышленности»

## **НОВЫЙ СЫР С ДЛИТЕЛЬНЫМ СРОКОМ СОЗРЕВАНИЯ (РОССИЙСКОЙ ГРУППЫ)**

Важным фактором при изготовлении сыров с длительными сроками созревания и хранения является правильный подбор функционально необходимых ингредиентов. Одним из таких ингредиентов является молокосвертывающий препарат. Сыродельные предприятия, специализирующиеся на производстве сыров с низкой температурой второго нагревания и использующие в качестве молокосвертывающего препарата химозин, полученный методом ферментации, сталкиваются с проблемой ухудшения консистенции и появления горечи в случае длительного (более 3 месяцев) хранения сыра.

Горечь – порок, характерный для многих видов сыров. Имеется множество причин образования горького вкуса сыра, что делает этот порок наиболее распространенным. По существу, отсутствие в сырах горечи можно гарантировать только при соблюдении всех требований в производстве сыра. Как правило, возникновение «горечи» связано с образованием пептидов (в результате протеолитической активности молокосвертывающего фермента и/или микроорганизмов закваски), которые богаты гидрофобными аминокислотными остатками и обладающих горьким вкусом и которые образуются вследствие неспецифической активности молокосвертывающего препарата.

Свертывание молока обеспечивается специфической активностью, которая заключается в расщеплении связей между 105 и 106 аминокислотами в каппа-казеине. Установлено, что наиболее она высока у химозина и в несколько раз меньше у пепсина и микробного фермента. Химозин обеспечивает разрыв данной связи, при этом мало затрагивая другие. Пепсин, наоборот, вследствие своей природной направленности, затрагивает широкий спектр пептидных связей в казеине. Неспецифическая активность – это способность расщепления прочих пептидных связей, приводящая к расщеплению белка до относительно мелких белковых фрагментов. Она не существенна для свертывания молока, но очень важна для созревания сыра. Слишком высокая неспецифическая активность, делает молокосвертывающий препарат непригодным для выработки сыра с длительными сроками созревания и хранения по причине появления горечи и снижения выхода сыра. Самая низкая она у химозина, выше – у говяжьего пепсина, и еще выше – у куриного пепсина и микробных протеаз.

В результате исследования было установлено, что применение натуральных пепсинсодержащих молокосвертывающих ферментных препаратов при производстве сыра позволяет избе-

жать такие пороки, как проявление горечи в сырах и мажущаяся консистенция. При этом все остальные параметры технологического процесса производства сыра остаются неизменными.

Не менее важную роль в формировании органолептических характеристик сыра в ходе его созревания играет качество материалов, используемых для упаковки сыра. Используемые в настоящее время полимерные пленки для упаковки сыра обладают рядом недостатков, которые проявляются в следующем:

- вздутие упаковочного материала при созревании сыра (обусловлено наличием и развитием в сыре посторонней газообразующей микрофлоры или активной газообразующей способностью закваски);
- развитие плесени в упакованном сыре в процессе созревания;
- ухудшение или изменение вкуса и запаха сыра в процессе созревания, которое обусловлено несоблюдением режимов термоусадки или посолки сыра;
- нарушение рисунка сыра вследствие неправильно выбранного режима вакуумирования.

Использование специальных полимерных покрытий для обработки поверхности сыра позволяет предотвратить проявление многих пороков, возникающих при применении пленок. Компанией «CSK food enrichment» (Нидерланды) разработано покрытие на основе водной дисперсии поливинилацетата. Покрытие «CesKa-coAt» формирует на поверхности сыра прозрачную блестящую пленку, которая обладает следующими характеристиками: защищает поверхность от механических повреждений, защищает сыр в процессе созревания от плесени, снижает потерю массы, стабилизирует качество сыра, обладает отличной газопроницаемостью, положительно влияет на вкус и структуру сыра в процессе созревания. В состав покрытия входит противогрибковый препарат натамицин и пищевые красители для придания цветового оттенка в соответствии с пожеланиями заказчика.

Важным фактором в формировании органолептических характеристик сыра является подбор необходимых заквасок. Для изготовления сыра российской группы с длительным сроком созревания и хранения были использованы закваски с умеренным кислотообразованием, в состав которых входят мезофильные и термофильные молочнокислые бактерии.

На основании анализа существующих способов производства сыров с длительными сроками созревания и хранения, а также в соответствии с заданием Государственной программы «Агропромкомплекс» разработаны проекты ТНПА (ТУ) и ТД (ТИ) на новый вид сыра российской группы и новый вид сыра голландской группы.

Исходными требованиями при разработке технологии новых видов сыров являлись следующие: срок созревания - не менее 3 месяцев, срок хранения - не менее 6 месяцев.

Опытные выработки нового вида сыра российской группы были проведены на ОАО «Дятловский сыродельный завод».

Образцы сыра, полученные в результате проведения опытных выработок, анализировались в процессе созревания и хранения. Основные физико-химические показатели нового вида сыра российской группы после созревания в течении трех месяцев были следующие: содержание жира в сухом веществе – 45,7%, содержание влаги – 36%, активная кислотность – 5,4 ед. рН, степень зрелости (по Шиловичу) - 110°.

Освоение производства нового вида сыра российской группы на сыродельных предприятиях республики планируется в начале 2011 г.

#### Список литературы

1. Гудков А.В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты. М.: ДеЛи принт, 2004.
2. Шингарева Т.И. Производство сыра: учеб. Пособие для студентов высших учебных заведений по специальности «Технология хранения и переработки животного сырья» / Т.И. Шингарева, Р.И. Раманаскас. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008.- 384с.

### **ПОЛУФАБРИКАТЫ МЯСНЫЕ И МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫЕ РУБЛЕННЫЕ ДЛЯ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Проблема организации научно-обоснованного питания детей имеет не только медицинское, но и большое социальное значение, так как является определяющим фактором всего последующего развития человека.

Потребление пищевых веществ и энергии должно соответствовать возрастным особенностям детей. Рекомендуемые нормы потребления основных питательных веществ и энергии существенно меняются у детей разного возраста в соответствии с изменениями в физическом развитии, процессах обмена веществ, двигательной активности и т.д. Однако основные принципы сбалансированного питания для детей сводятся к следующему:

- адекватная энергетическая ценность рациона, соответствующая энергозатратам ребёнка;
- сбалансированность рациона по всем заменимым и незаменимым пищевым факторам, включая белки и аминокислоты, пищевые жиры и жирные кислоты, витамины, минеральные вещества.
- максимальное разнообразие рациона, являющееся основным условием обеспечения его сбалансированности;
- оптимальный режим питания;
- адекватная технологическая и кулинарная обработка продуктов и блюд, обеспечивающая их высокие вкусовые достоинства и сохранность исходной пищевой ценности;
- учет индивидуальных особенностей детей (например, непереносимость отдельных компонентов и блюд);
- обеспечение безопасности питания.

С учётом вышеизложенного, сотрудниками РУП «Институт мясо-молочной промышленности» разработаны рецептуры и отработана технология производства полуфабрикатов мясных и мясорастительных рубленых для питания дошкольников и школьников с использованием функциональных ингредиентов (полиненасыщенной жирной кислоты  $\omega$ -3 (раствор); витаминной смеси «Лактусан-Вика» (в состав которой входят витамины А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, С, Е, РР, фолиевая кислота; кальций; лактулоза); фитокомпозиции антиоксидантной «Дабрадзеза-12» (в состав которой входят овес, имбирь, корень солодки)).

В качестве основного сырья при производстве полуфабрикатов использовались (в зависимости от рецептуры): котлетное мясо говяжье, свинина полужирная, хлопья овсяные, яйца куриные или меланж, рис отварной, морковь свежая, лук репчатый, сухари панировочные, соль.

Функциональные ингредиенты вносятся на стадии перемешивания фарша без предварительной подготовки в количестве (на 100 г сырья): 1 г – для полиненасыщенной жирной кислоты  $\omega$ -3; 0,6 г – для витаминной смеси «Лактусан-Вика»; 1,8 г – для фитокомпозиции антиоксидантной «Дабрадзеза-12».

В результате проведённых исследований установлено, что по содержанию  $\omega$ -3 жирной кислоты 100 г готового продукта позволит обеспечить от 80% до 100% суточной потребности организма ребёнка в этом нутриенте.

Внесение в рецептуры полуфабрикатов функциональных ингредиентов позволяет обогатить продукт витаминами в количествах от 16% (по витамину В<sub>2</sub>) до 48% (по витамину Е) от суточной потребности (рис.1).

Кроме того, в полуфабрикатах для питания дошкольников и школьников снижено количество жира и поваренной соли, отсутствуют специи и технологические добавки. Поэтому такие продукты можно отнести к группе функциональных.

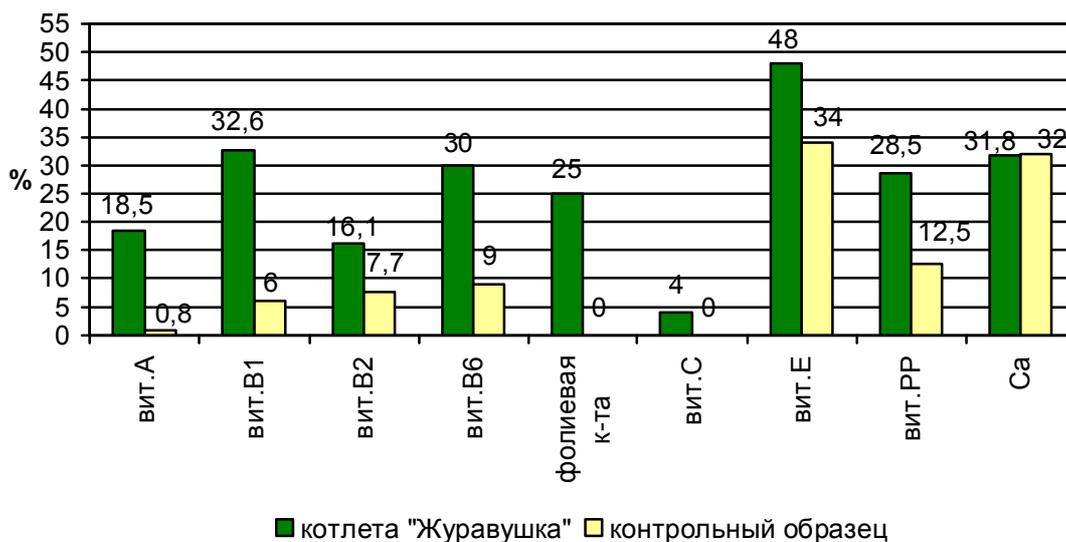


Рис. 1 Процент удовлетворения суточной потребности в витаминах и кальции в 100 г обогащенного продукта (котлета «Журавушка») в сравнении с контрольным образцом.

Рационализация питания школьников, обеспечивающая поступление всех необходимых пищевых веществ является важным фактором профилактики заболеваний школьного возраста и обеспечения высокой эффективности обучения. Освоение в промышленных масштабах новых видов функциональных мясных продуктов для питания дошкольников и школьников позволит расширить ассортимент и улучшить структуру питания детей.

УДК 637.146:641.562

Фурик Н.Н., к.т.н., заведующий отделом биотехнологий  
 Жабанос Н.К., к.т.н., заведующий лабораторией прикладных биотехнологий и детского питания отдела биотехнологий  
 Сафроненко Е.В., младший научный сотрудник  
 лаборатории прикладных биотехнологий и детского питания отдела биотехнологий  
 Луц Е.Н., ведущий инженер лаборатории прикладных биотехнологий и детского питания отдела биотехнологий

### НОВЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КИСЛОМОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ С ФРУКТОЗОЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

Рациональное питание детей раннего возраста является определяющим фактором для развития здорового ребенка.

С целью создания функциональных кисломолочных продуктов, удовлетворяющих физиологическим потребностям детей в возрасте от 12 месяцев и старше, исследовался процесс ферментации молока, обогащенного фруктозой, пробиотическими микроорганизмами поливидовых бактериальных концентратов прямого внесения «Пробилакт - 3» и «Пробилакт - 6» (представляющих собой специально подобранные штаммы термофильных лактобацилл (*Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus helveticus*), термофильного стрептококка (*Streptococcus salivarius subsp. thermophilus*, мезофильных лактобацилл (*Lactobacillus casei*) и бифидобактерий (*Bifidobacterium ssp.*), использование которых гарантирует получение продуктов с заданными физико-химическими, микробиологическими и органолептическими свойствами.

Для создания ассортимента продуктов функциональной направленности для детей раннего возраста проведены исследования по установлению оптимального количества вносимых компонентов (фруктозы, натурального ароматизатора «Ваниль» и фруктового пюре). Установлено что значения титруемой и активной кислотности готовых продуктов соответствовали нормативным требованиям, предъявляемым к кисломолочным продуктам для детей раннего возраста.

По содержанию жизнеспособных клеток молочнокислых бактерий и пробиотических лактобацилл и бифидобактерий ферментированные продукты, содержащие фруктозу, не только отвечают нормативным требованиям, предъявляемым к кисломолочным продуктам, но и превосходят их (общее количество молочнокислых бактерий  $7,0 \cdot 10^9$  КОЕ/см<sup>3</sup>, *Lactobacillus helveticus*  $3,6 \cdot 10^7$  КОЕ/см<sup>3</sup>, *Bifidobacterium ssp.*  $1,8 \cdot 10^6$  КОЕ/см<sup>3</sup>, *Lactobacillus casei*  $2,6 \cdot 10^7$  КОЕ/см<sup>3</sup>

Исследованиями [1-3] показано, что ключевая роль в нормальном функционировании кишечника принадлежит бифидо- и лактобактериям, имеющим важное значение в регулировании метаболических процессов и поддержании гомеостаза организма. Внесение фруктозы в молочную основу улучшает вкусовые характеристики кисломолочных продуктов, увеличивает содержание жизнеспособных клеток пробиотических лактобацилл и бифидобактерий, что повышает функциональные свойства продуктов. Благодаря более высокому содержанию пробиотических лактобацилл и бифидобактерий такие продукты смогут более эффективно влиять на процесс нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта, что является важным фактором в формировании здоровья детей.

#### Список литературы

1. Горелов А.В., Усенко Д.В. Оценка влияния пробиотического продукта Актимель на состояние здоровья детей //Лечащий врач. 2003. № 9. С. 26-29.
2. Мурашева А.О., Новокшенов А.А., Учайкин И.Ф. Эффективность бифидокефира для лечения острых кишечных инфекций и коррекции дисбиоза у детей. // Ж. Микробиол. 1994. №6. С.108-110.
3. Полиектова Е.Л., Красникова Л.В., Забодалова Л.А. Кисломолочный напиток, обогащенный пребиотиком и биологически активными веществами //Переработка молока. 2006. №7. С.50-51.

УДК 665.1.03

Дымар О.В., к.т.н., заместитель директора по научной работе  
Гордынец С.А., зав. отделом технологий мясных продуктов  
Калтович И.В., инженер  
РУП «Институт мясо-молочной промышленности»,  
г. Минск, Беларусь

### СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ТОПЛЕННЫХ ЖИРОВ

Жиры имеют очень большое значение в питании человека, они составляют около одной трети общей калорийности нашей пищи. В настоящее время установлено, что жир принадлежит к числу важнейших факторов питания. Кроме того, на сегодняшний момент пищевые топленые жиры занимают значительную долю ассортимента предприятий мясоперерабатывающей промышленности, а также находят широкое применение в пищевой и парфюмерно-косметической промышленности.

Целью данной статьи является обзор единых требований к основному сырью для производства пищевых топленых жиров, достоинств и недостатков различных технологий, а также современных установок, применяемых для производства пищевых топленых жиров.

Основным сырьем для выработки пищевых жиров являются жировая ткань (жир-сырец) и костная, допущенная ветеринарно-санитарным надзором для переработки на пищевые цели. К основному сырью для производства топленых жиров применяется ряд требований. Мягкое жирсырье можно хранить в течение 2-3 суток при плюсовых температурах близких к нулю с достаточным воздухообменом или в замороженном или консервированном солью (8 - 10% к массе сырья) виде в течение 3-4 месяцев. Жирсырье не должно быть загрязнено кровяными сгустками, остатками содержимого кишок и желудка, прирезами мышечной ткани и желез. Кость необходимо передавать в переработку свежей, чистой и освобожденной от мясных остатков, не позднее 4—6 ч после обвалки. [3]

Основными подготовительными операциями перед вытопкой жира при производстве пищевых топленых жиров являются сортировка и освобождение от нежелательных примесей (оборка), предварительное измельчение и промывка, охлаждение, стекание и тонкое измельчение.

Извлечение жира является важнейшей стадией технологического процесса производства пищевых топленых жиров, влияющей на выход и качество получаемого жира. [2]

Жир из жирсырья выделяют следующими способами: вытопкой, экстракцией, гидромеханическим, гидролизным.

*Вытопка* – тепловой метод извлечения жира. Достоинство вытопки – ее простота, возможность применения несложных технических средств. Но этот метод экономичен только в том случае, если используются технически совершенные установки непрерывного действия с кратким производственным циклом и максимальным выходом качественного жира.

*Экстракция* - извлечение жира из сырья летучими растворителями. Этот метод позволяет практически полностью обезжирить сырье. Однако его применение требует тщательной очистки жира и обезжиренного жирсырья от остатков растворителя, а также регенерации самого растворителя.

Извлечение жира *гидромеханическим (импульсным)* методом основано на использовании высокоскоростных механических импульсов и кавитационных явлениях. Этот метод целесообразен для извлечения жира из трубчатой кости при ее использовании на выработку клея и желатина.

При использовании *электроимпульсного метода* происходит извлечение жира из сырья без разрушения самой кости. Извлекается жир из кости в результате искровых разрядов конденсаторов в воде.

Для обработки некоторых видов жира-сырца, отличающихся содержанием большого количества плотной соединительной ткани, например, мездрового жира, межсосковой части свиной шкуры, существуют методы, предусматривающие обработку химическими реагентами, а также ферментами. Жир, получаемый этим методом, высокого качества (в/с и I с), белого цвета, без постороннего привкуса и запаха. Основным недостатком гидролизного способа является то, что жир не стоек, и, кроме того, шквару нельзя использовать для кормовых целей.

Наибольшее распространение в мясной промышленности получил тепловой метод извлечения жира из жира-сырца - вытопка, которая осуществляется мокрым и сухим способами.

Мокрый способ вытопки жира-сырца заключается в том, что в процессе переработки жирсырец находится в непосредственном соприкосновении с водой или острым паром. Сухой способ вытопки предусматривает кондуктивный нагрев жира-сырца за счет контакта с греющей поверхностью. Преимуществом сухого способа вытопки является возможность безотходной переработки жира-сырца. К недостаткам следует отнести большие энергозатраты и возможность снижения органолептических показателей вытопленного жира (появление поджаристого вкуса, запаха и цвета с коричневым оттенком), необходимость в дополнительном обезжиривании шквары (прессованием или центрифугированием).

На предприятиях мясной промышленности для вытопки жира из мягкого жирсырья применяются установки непрерывного и периодического действия. К установкам непрерывного действия относят линию РЗ-ФВТ-1, «Титан», «Де-Лаваль-Центрифлоу», «Центрифлоу-Майонор», ЯЗ-ФПТ, «Шарплес».

Выплавка жира из мягкого жирсырья в аппаратах периодического действия неэкономична, этот способ используется для выплавки жира из кости, причем процесс можно вести как при атмосферном, так и при избыточном давлении.

Вытопка сухим способом при атмосферном давлении в открытых котлах наиболее простой метод получения пищевого топленого жира. Этот способ вытопки жира в основном применяют при небольших объемах жира-сырца. Для вытопки жира при атмосферном давлении используют варочные котлы различных конструкций (К7-ФВА, КВ-600). В открытых котлах невозможно полностью извлечь жир из жирсырья. В шкваре, остающейся после вытопки, содержится до 20 % жира, который приходится извлекать дополнительно, что требует материальных затрат и специального оборудования. [5]

При избыточном давлении жир вытапливают в том случае, если перерабатывают измельченный малоценный жир-сырец (мездровый жир, межсосковую часть свиной шкуры) или когда необходимая степень обезжиривания может быть достигнута только при высокой температуре (выделение жира из жира-сырца, полученного от скота тощей категории упитанности, из шквары после вытопки в открытых котлах).

Для извлечения жира из кости мокрым способом используется линия Я8-ФБ, а сухим – линии Я8-ФЛК,

Я8-ФЛК-2-К, установки фирмы «Атлас» (Дания), способ «Элькрак» (Германия). Кроме того, для переработки кости используются линии комплексной переработки кости «Спомаш» (Польша), «Лильдаль» (Дания), линия фирмы «Berlin Consalt» (Германия), «Wartex» (Бельгия), линия фирмы FMC (США), установка «Центрифлоу» (Швеция) и др.

В США для переработки животных жиров, содержащих небольшое количество влаги, например, свиного окопечного жира, используются установки для вытопки жира смешанным способом. Существенным отличием данного метода является вытопка жира с помощью глухого аппарата за счет тепла, передаваемого от стенок котла. [1]

Очистка жира от мелких твердых частичек и воды после вытопки может быть выполнена отстаиванием и сепарированием.

При отстаивании жир отделяется в результате разной плотности жира, воды и шквары. Для обеспечения эффективного отстаивания жира производят отсолку, то есть внесение соли в количестве 1-2 % к массе жира. Отстаивание можно ускорить поддержанием температуры 60-65°C. Однако недостатком такого способа очистки является то, что длительное воздействие высоких температур приводит к быстрому окислению жира, кроме того, велики потери жира с отделяемым осадком. Сепарирование жира основано на отделении его от примесей под действием центробежных сил. [2,3]

Для получения однородной структуры, а также торможения окислительных процессов жиры охлаждают в пластинчатых и шнековых охладителях, фризерах, охлаждающих барабанах, ротаторах и других аппаратах.

Для охлаждения жиров (в среднем до 38°C) применяют охладители непрерывного действия, в которых жир не имеет контакта с воздухом (Д5-ФОП, «Титан»). Для переохлаждения жира (в среднем до 27 °С) используют охладители «Астра» (Германия), «Вотатор» (Англия), льдогенераторы. [5]

После охлаждения пищевые топлёные жиры фасуют. Применяются различные устройства для фасовки пищевых топлёных жиров (автоматы AP-IM, M6-OPB). [4]

Благодаря произведенному обзору информации по производству пищевых топлёных жиров можно сделать следующие выводы:

- производство пищевых топлёных жиров является перспективным направлением деятельности предприятий мясоперерабатывающей промышленности, т.к. позволяет перерабатывать большое количество вторичных продуктов убоя, полученное в различных цехах, и тем самым снизить издержки производства;

- к выбору способа для извлечения жира из жирсырья следует подходить индивидуально в зависимости от целесообразности применения, что определяется прежде всего анатомическим происхождением обрабатываемого сырья, а также масштабами производства, затратами на оборудование и др. параметрами;

- на сегодняшний момент существует огромное количество фирм, выпускающих оборудование для производства пищевых топлёных жиров. Искусство управления предприятием и грамотность руководителя определяются тем, чтобы правильно оценить все достоинства и недостатки существующего на рынке оборудования и выбрать именно тот вариант, который больше всего подходит для данного предприятия.

#### Список литературы

1 Либерман, С.Г. Новое в технике и технологии производства пищевых животных жиров за рубежом/ С.Г. Либерман, М.Л. Файвишевский, Т.Д. Гринберг, Н.Л. Наумов// Обзорная информация. Мясная промышленность.- М.: ЦНИИТЭИ мясомолпром, 1978.- №13 - 20с.;

2 Мышалова О.М. Общая технология мясной отрасли: Учебное пособие/ Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово: ЛМТ КемТИПП, 2004. - 100с.;

3 Рогов, И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов/ И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – М.: Колос, 2000.- 367с.;

4 Файвишевский, М.Л., Современные методы и оборудование производства пищевых животных жиров в СССР и за рубежом./ М.Л. Файвишевский, Н.П. Кузьменко// Обзорная информация. Мясная промышленность.- М.: ЦНИИТЭИ мясомолпром, 1985.- №8 - 28с.;

5 [www.oilbranch.com](http://www.oilbranch.com)

## ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОДИАЛИЗА ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ

Переработка молочной сыворотки остается одной из главных проблем молочной промышленности. Сыворотка в натуральном виде направляется на корм сельскохозяйственным животным, часть сыворотки, в основном творожной и казеиновой, сбрасывается в канализацию. Возврат сыворотки в хозяйства экономически невыгоден, поскольку приходится транспортировать жидкий продукт с низким содержанием сухих веществ, кроме того, требуется охлаждение сыворотки для транспортировки и хранения с последующим нагревом при ее выпойке сельскохозяйственным животным. Попадание молочной сыворотки в системы канализации, а в аварийных случаях и непосредственно в водоемы, наносит значительный урон окружающей среде – 1 т молочной сыворотки загрязняет водоемы так же, как 100 м<sup>3</sup> хозяйственно-бытовых стоков.

Приоритетным направлением промышленной переработки молочной сыворотки остается получение сгущенных сывороточных концентратов и сухой сыворотки. Интерес представляет возможность применения подсырной сыворотки в производстве сокодержущих напитков.

Использование электромембранных методов обработки позволяет по-новому решать проблему переработки кислой сыворотки и открывает широкие возможности разработки новых видов молочных продуктов.

При переработке сыворотки подсырной соленой важное значение имеет снижение в ней массовой доли солей и снижение кислотности. Данные задачи можно решить применением при обработке молочной сыворотки процесса электродиализа.

Электродиализ относится к группе мембранных сепаратных процессов. Под мембранным процессами понимаются такие операции, когда сепарация веществ или прохождение химических реакций основано на различной пропускаемости мембран для отдельных компонентов раствора. К главным преимуществам мембранных процессов относится возможность сепарации веществ без фазовых изменений, причем обычно при температуре окружающей среды, а также возможность их континуализации и автоматизации.

При электродиализе электрическое поле постоянного тока действует на движение диссоциированных компонентов солей в водном растворе так, что катионы, движущиеся к катоду, пропускаются катионными мембранами и задерживаются анионными мембранами, тогда как анионы, притягиваемые к аноду, притягиваемые к аноду, пропускаются анионными мембранами и задерживаются на катионных мембранах.

При подходящей комбинации катионных и анионных мембран происходит разделение ионов во входящем растворе и создается поток опресненный, так называемый дилуат, и поток концентрированный - концентрат. Сепарация достигается воздействием электрического поля и на основании различной селективности ионных мембран для отдельных компонентов в растворе. У обоих электродов циркулирует так называемый электродный раствор (раствор индифферентной соли или входящий обрабатываемый раствор), который обеспечивает регулярное омывание их поверхности и не участвует в электродиализационной сепарации.

Целью проведенных исследований было изучение процесса обработки сыворотки подсырной соленой при помощи установки электродиализа.

Экспериментальная часть выполнялась на базе РУП «Институт мясо-молочной промышленности». Исследовалась сыворотка подсырная соленая. Обработка сыворотки проводилась на электродиализаторе типа ED(R)-Z (с реверсированием полярностей) с 10 парами мембран с разделителей типа Z толщиной 0,8 мм.

Рабочие характеристики установки следующие:

- электро U/I – макс. 24 В/2А;
- рабочие протоки дилуатного и концентратного раствора – 60-80 л/час; электродного раствора – 45-65 л/час;

- минимальные протоки дилуатного и концентратного раствора – 30 л/час, электродного раствора – 25 л/час;
- рабочая температура – 20-30<sup>0</sup>С;
- минимальная температура – 10<sup>0</sup>С;
- максимальная температура - 35<sup>0</sup>С.

Электродиализ молочной сыворотки осуществлялся при рабочей температуре 20<sup>0</sup>С. Рабочие протоки дилуатного и концентратного раствора были установлены на уровне 55 л/час, электродного раствора – 20 л/час. Рабочее напряжение при проведении эксперимента составляло 12,0 В. Объем обрабатываемого раствора – 0,5 л. Длительность проведения процесса – 1 час.

В процессе работы измерялись рабочие значения процесса: напряжение, ток, проток, температура, проводимость, рН, объем. В исходном сырье – сыворотке подсырной соленой, полученных концентрате и дилуате контролировали изменение кислотности и содержание соли. При определении данных показателей использовались стандартные методы.

В ходе проведения эксперимента была получена обессоленная, со сниженной кислотностью сыворотка подсырная – дилуат и концентрат. Результаты эксперимента отражены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты эксперимента

Время t, мин	Напряжение U, В	Сила тока I, А	Кислотность дилуата К <sub>д</sub> , °Т	Кислотность концентрата К <sub>к</sub> , °Т
0	12,0	0,93	25,0	0,0
5	12,0	1,02	25,0	6,0
10	12,0	1,01	25,0	10,0
15	12,0	0,97	26,0	15,0
20	12,0	0,90	28,0	20,0
25	12,0	0,72	29,0	25,0
30	12,0	0,47	30,0	30,0
35	12,0	0,30	25,0	35,0
40	12,0	0,25	20,0	40,0
45	12,0	0,22	15,0	42,0
50	12,0	0,17	12,0	44,0
55	12,0	0,14	10,0	46,0
60	12,0	0,10	8,0	48,0

Анализ данных, представленных в таблице 1, позволяет сделать вывод, что применение процесса электродиализа при обработке молочной сыворотки позволяет снизить кислотность исходного раствора. В данном случае кислотность сыворотки подсырной соленой (дилуата) была снижена от 25 до 8 ед.рН. Кислотность концентрата выросла от 0 до 48 ед.рН. Кроме того, в процессе электродиализа произошло обезсоливание раствора, что подтверждается снижением измеряемой силы тока от 0,93 до 0,1А.

Использование мембранных методов обработки сырья, в частности электродиализа, позволяет по-новому решать проблему переработки молочной сыворотки и открывает широкие возможности для разработки новых видов молочных продуктов.

Полученные в результате электродиализа дилуат и концентрат могут найти широкое применение. Перспективным является использование дилуата при производстве сокодержущих напитков на основе молочной сыворотки.

УДК 637.1:[547.458.22.73.4:542.938]

Скакун И.Н., инженер  
РУП «Институт мясо-молочной промышленности»

## ПРИМЕНЕНИЕ ГИДРОЛИЗА ЛАКТОЗЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ НИЗКОЛАКТОЗНЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

В настоящее время в Республике Беларусь отсутствует рынок безлактозных и низколактозных молочных продуктов отечественного производства, а ассортимент аналогичных продуктов иностранного производства слишком мал, чтобы удовлетворить потребности потребителей. Оптимальным решением данной проблемы является переработка молочной сыворотки,

полное и рациональное использование ее производных при производстве низколактозных молочных продуктов с применением гидролиза лактозы.

Доказано, что молочная сыворотка обладает рядом полезных свойств, она нормализует работу пищеварительной системы, это прекрасное средство от авитаминоза, используется для лечения ожирения, рекомендуется детям и людям пожилого возраста. Потребление лактозы не приводит к ожирению, а способствует липидному обмену и снижает образование жира в печени. Лактоза препятствует инактивации витамина С в продуктах из овощей, способствует всасыванию витаминов, поступающих с пищей, и аминокислот, образующихся при ферментативном распаде белковых веществ. Лактоза препятствует декальцинированию костей и необходима для синтеза цереброзидов и мукополисахаридов головного мозга, облегчает пищеварение, поддерживает необходимое равновесие между компонентами минерального комплекса в крови. Перечисленные свойства лактозы делают её незаменимым компонентом продуктов детского и диетического питания и других специальных продуктов для детерминированных групп населения.

Актуальной проблемой, ограничивающей переработку молочной сыворотки, является лактазная недостаточность. Лактоза является главным углеводом сыворотки, содержание которого колеблется от 3,5 до 5,2 %. Это намного больше концентрации, которую могут переносить люди, страдающие интолерантностью к лактозе. Ученые установили, что активность фермента лактазы предопределена генетически и даже в большей степени этнически. У шведов и датчан непереносимость лактозы встречается примерно у 3% взрослых. В Финляндии и Швейцарии - у 16%, в Англии - 30%, во Франции - у 42%, а в странах Юго-Восточной Азии и у афроамериканцев в США - почти у 100%. Поэтому при лактазной недостаточности обязательным является соблюдение безлактозной или низколактозной диеты с исключением или уменьшением молочного сахара в рационе.

Необходимость гидролиза лактозы обусловлена ее низкой сладостью и растворимостью. Процесс гидролиза лактозы способствует решению еще одной проблемы – технологической, которая возникает при производстве продуктов, в которых лактоза, при определенных условиях выпадает в осадок в виде кристаллов. Это наблюдается при производстве мороженого и сгущенных молочных консервов и приводит к значительному ухудшению товарного вида и качественных показателей продуктов. В данном случае гидролиз лактозы используют для предотвращения указанных пороков и создания возможности получения ряда новых продуктов с заданными функциональными свойствами: сладость, растворимость, стойкость при хранении.

В настоящее время гидролиз лактозы осуществляется с использованием ферментов, данный способ находит все более широкое применение в странах с развитой молочной промышленностью. Так например, обработка молочной сыворотки ферментом β-галактозидазой (лактазой) позволяет получить продукты, обогащенные более сладкими по сравнению с лактозой, легко растворимыми усваиваемыми монозами – глюкозой и галактозой. Для применения ферментативного гидролиза лактозы используются ферменты, относящиеся к классу гидролаз, расщепляющие β-D-галактозу. Специалисты, занимающиеся проблемой гидролиза лактозы в молоке, отмечают, что для этой цели более подходящим являются дрожжевые β-галактозидазы, у которых оптимум рН (6,3-6,8) практически совпадает с активной кислотностью молока. Следует отметить, что грибные β-галактозидазы также используются для гидролиза молока, однако проявляемая при этом активность несколько ниже максимальной. При ферментативной обработке молока более рентабельным считается процесс гидролиза лактозы иммобилизованной β-галактозидазой, хотя в настоящее время широкое применение для производства «безлактозного» молока находят и растворимые β-галактозидазы.

В настоящее время известно несколько ферментных препаратов, с помощью которых осуществляют процесс гидролиза среди них, «Maxilact», «Na-Lactase-2100», «Галактосил», «Лактоканесцин». Наибольшую известность завоевал ферментный препарат – «Maxilact».[3] Maxilact® компании DSM - это очищенный препарат лактазы, выделенный из штаммов дрожжей *Saccharomyces (Kluyveromyces) marxianus var. lactis*. В зависимости от уровня гидролиза обработанное Максилактом молоко будет иметь более сладкий вкус. Обычно нет необходимости в 100% гидролизе лактозы, за исключением чрезвычайных случаев нарушения всасываемости лактозы, так как баланс между потребляемым молоком, уровнем нарушения всасываемости лактозы и процентом гидролиза определяет – проявятся ли эти симптомы или нет. На практике должен быть найден компромисс между уровнем гидролиза, который достаточен в большинстве случаев и возмещения издержек. Этот уровень находится примерно при гидролизе 70-80%.

При применении данных препаратов следует учитывать их активность, дозу вносимого фермента, температуру реакции.

Одним из продуктов при производстве которого может быть использован гидролиз лактозы, является – вареное сгущенное молоко с сахаром, которое предназначено как для непосредственного употребления в пищу, так и для дальнейшей переработки на предприятиях, изготавливающих молочные десерты, глазированные сырки, мороженое.[1] Наиболее существенная проблема при выработке сгущенного молока с сахаром – это нерегулируемый процесс кристаллизации лактозы, который негативно отражается на структуре и органолептике продукта. В процессе охлаждения вареного сгущенного молока с сахаром из-за пересыщенности раствора сахарами часть лактозы переходит из раствора в кристаллическое состояние. Проблема состоит в том, что при охлаждении продукта и достижении температуры массовой кристаллизации (30-37°C) вареное сгущенное молоко с сахаром обладает высокой вязкостью, что делает чрезвычайно сложным процесс равномерного распределения затравки в массе продукта. Также неконтролируемая кристаллизация приводит к формированию мучнистой, песчанистой консистенции, а в некоторых случаях образованию крупных, видимых кристаллов лактозы. Этот порок снижает потребительскую ценность, ухудшает технологические свойства продукта.

Гидролиз лактозы при производстве данного вида продукта проводят в готовой охлажденной нормализованной смеси, в которую вносят ферментный препарат из расчета 200-360 г на 1т готового продукта и оставляют на 10-15ч. Если рН нормализованной смеси требует коррекции (повышения), то рекомендуется это делать, используя гидроксид калия, поскольку ионы калия интенсифицируют активность ферментного препарата. В процессе гидролиза нормализованную смесь периодически перемешивают, а по окончании направляют на сгущение. Ускорить процесс можно путем увеличения концентрации препарата или повышения температуры гидролиза.

В результате проведения гидролиза лактозы образуются два моносахара – глюкоза и галактоза, наличие которых значительно увеличивает скорость реакции Майяра, что имеет большое значение при производстве вареного сгущенного молока с сахаром. Таким образом, ферментативный гидролиз лактозы решает две основные проблемы – позволяет избавиться от необходимости проведения кристаллизации и ускоряет в 3-4 раза процесс варки сгущенного молока с сахаром, улучшает вкус продукта, усиливает консервирующий эффект в результате повышения осмотического давления в продукте.

В настоящее время из всех продуктов с гидролизованной лактозой наибольшими объемами продаж характеризуется гидролизованное молоко. Кислый привкус натурального йогурта может приглушиться за счет добавления гидролизованной лактозы, увеличив сладость, что является положительным фактором для покупателей. Сыворотка с гидролизованной лактозой и пермеат обладают сладким привкусом и могут использоваться для замены сахарозы. Сыворотка с гидролизованной лактозой используется также для частичной замены обезжиренного молока в производстве молочных десертов, таких как мороженое (уменьшает дефекты кристаллизации лактозы в консистенции и уменьшает точку замерзания, что придает мягкость и нежность продукту). Таким образом, продукты с гидролизованной лактозой обладают функциональными свойствами и широкими возможностями их использования. Напитки с гидролизованной лактозой не только вкусны, но и положительно влияют на состояние здоровья человека, в частности оказывают успокаивающий эффект на нервную систему.

Таким образом, среди основных направлений использования препаратов лактазы при переработке цельного молока и молочной сыворотки можно выделить следующие:

*Получение продуктов* цельномолочного производства *функционального назначения* для людей с лактозной интолерантностью;

*Сокращение сроков сквашивания* при производстве кисломолочных напитков и молока, предварительно обработанного лактазой;

*Производство концентратов* молочной сыворотки с регулируемыми функционально-технологическими показателями и *пробиотическими свойствами*;

*Получение сахарозаменителей (глюкозо-галактозных сиропов)*, более дешевых и сладких по сравнению с сахарозой для производства мороженого, хлебобулочных, кондитерских изделий и других продуктов.

Анализ приведенного материала позволяет выявить перспективы для дальнейшего использования процесса гидролиза лактозы с целью улучшения качества продуктов, увеличения сро-

ков их хранения, создания новых функциональных продуктов для людей с лактозной интолерантностью. Сейчас безлактозные продукты производятся и поставляются на рынки Швейцарии, Швеции, Испании, Южной Кореи, Бельгии, США, Канады, стран Азии. Лицензию компании приобрели Швейцария, Испания и Южная Корея.

Таким образом, на настоящий момент в нашей стране созрела необходимость создания своего рынка безлактозных молочных продуктов, что позволило бы нам наиболее полно и рационально перерабатывать сыворотку, удовлетворить спрос населения на продукты этой группы, а также наладить их экспорт данной группы товаров на выгодных для нас условиях.

#### Список литературы

1 Петров, А.Н. Пути повышения качества вареного сгущенного молока/ А.Н.Петров //Переработка молока.-2008.-№7.-с.12

2 Получение и использование сиропов гидролизованной лактозы в хлебопекарной и кондитерской промышленности/И. А. Евдокимов [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.ncstu.ru/>

3 Лактоза без наказания/Е. Семенова [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://aif.ru/health/article/18551>

УДК 664(075.8)

Данилов К.П., к. с.-х. н., доцент  
ФГОУ ВПО Чувашская ГСХА

### **ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ**

Согласно статистике в Российской Федерации до сих пор на душу в среднем потребляется 110...130 кг хлебобулочных изделий. Это довольно много. В России вековые традиции в выпечке высококачественного хлеба. Еще 20...25 лет назад российские изделия часто во многом превосходили западные аналоги. Ныне москвичи и многие россияне обеспокоены качеством пшеничного хлеба. Оно все хуже. Данная тема даже начала обсуждаться на некоторых каналах по телевидению. Однако участники программ обычно не называют основных причин сложившейся ситуации. А они весьма специфичны. Северный Казахстан, где выращивали пшеницу с наиболее высоким содержанием клейковины, уже не принадлежит России. Между тем в свое время целину поднимали совсем не зря. В силу особых природно-климатических условий, теплого и сухого лета зерно получается высококлассным, а пшеничный хлеб – изумительно вкусным. Содержание клейковины в зерне доходит до 30-36%. Близкий по качествам урожай даруют и некоторые южные районы России. Однако качественное продовольственное зерно, выращиваемое в самой России, экспортируется за рубеж. В прошлом году его вывезено 18 млн. т. Из остающегося низкоклейковинного почти фуражного зерна практически невозможно по традиционной технологии получить хороший, пышный хлеб. Поэтому на хлебозаводах уже на протяжении 18 лет все шире применяют самые разнообразные пищевые добавки, причем обычно зарубежного производства, иногда даже не зная их состава.

В хлебопечении используются: перекись кальция (Е 930), азодикарбонамид (Е 927а), перекись бензоила (Е 928), иодаты калия и кальция, ферментные препараты с липоксигеназой, глюкозооксидазой, модифицированный крахмал, карбоксиметилкрахмал, крахмалы с эпихлоргидрином или хлорокисью фосфора, амилаза (Е 1100), протеолитический фермент (Е 1101), ферментные препараты Фунгамил, Новамил, Глюзим, Пентопан, Новозим 766, лактилаты натрия (Е 481), моно- и диглицериды жирных кислот (Е 472) и их эфиры (Е 472а), фосфаты натрия, калия, кальция, магния, аммония, полифосфаты, аммонийные соли, карбонаты, лактаты кальция, сульфаты кальция, аммония, пропионаты, тиосульфат натрия, ферментные препараты Протосубтилин Г20х, Нейтраза, соевая мука с активной липоксигеназой, стеароиллактат натрия и олеоиллактат натрия (Е 481), препарат сухой деструктурированной клейковины, комплексные улучшители Мультиэнзим, Биомикс, Бик, Амилокс, Фортуна....

Во многом за счет воздействия данных пищевых добавок улучшаются хлебопекарные свойства сырья, реологические свойства теста. При использовании добавок даже низкоклейковинная мука дает пышный хлеб, можно обходиться без дополнительного использования дорогого сахара, резко повышается газообразование при брожении, пористость мякиша, удельный объем выпекаемого хлеба, он дольше хранится и меньше черствеет. Таким образом, налицо все выгоды: не надо заботиться о выведении новых высокобелковых сортов пшеницы, добиваться совершенствования агротехники для повышения содержания клейковины, меньше забот с приготовлением теста и хлебопечением, улучшаются экономические показатели, гораздо выше прибыль. Единственное, что крайне настораживает - многие добавки резко увеличивают риск развития различных заболеваний. В сущности комфорт, удобство, технологичность, внешние потребительские качества продукта, дешевизна, высокая прибыль обмениваются на безопасность продукта питания, пользу его для здоровья.

Например, исследователи из Австралии выяснили, что пропионат кальция, добавленный в хлеб, способен нарушить сон и концентрацию внимания у детей, вызывает сильные колебания настроения. Ясно, что так же он действует и на взрослых людей. Между тем многие россияне страдают бессонницей и у них возникают сопутствующие ей проблемы с психикой. Гаррисон П. и др. [1] выявили гиперпластические изменения в преджелудках крыс при скармливании корма с добавлением пропионовой кислоты. В РФ пропионовая кислота (E 280), пропионаты натрия (E 281), кальция (E 282) и калия (E 283) включены в качестве консервантов в список пищевых добавок, разрешенных к применению при производстве пищевых продуктов.

Для улучшения окраски муки может применяться тиосульфит (гипосульфит) натрия. Действующим веществом является диоксид серы. Под влиянием сернистого ангидрида цвет муки улучшается и она становится белее. Однако SO<sub>2</sub> разрушает витамин B<sub>1</sub> (тиамин) и дисульфидные мостики в белках, поэтому пищевая ценность хлеба из такой муки будет гораздо ниже. Отбеливатель муки треххлористый азот вызывает приступы моторного (двигательного) возбуждения. Такие окислители, как диоксид хлора, пероксиды бензоата (E928) и ацетона также отбеливают муку и могут называться её «улучшителями». Однако они разрушительно действуют на токоферолы (витамин E) и другие витамины, поэтому снижают пищевую ценность хлебобулочных изделий. Зато доходы от продажи хлебобулочных изделий растут. Сомнений нет, что предпочтут частные производители без контроля государственных органов и жесткой регламентации в отношении применения пищевых добавок - прибыли или же здоровье людей.

В этом отношении есть исключения, но их, к сожалению, крайне мало. Например, в качестве пищевой добавки при хлебопечении может использоваться аскорбиновая кислота, которая оказывает благоприятное воздействие на свойства теста и не представляет угрозы здоровью человека, а наоборот, укрепляет его. Однако совершенно не верится, что хлебозаводы где-нибудь для простого населения выпекают хлеб с аскорбиновой кислотой – это будет нерентабельно в силу дороговизны витаминов. Цена такого хлеба как минимум удвоится. Зато добавки типа сернистого газа, пропионовой кислоты или перекиси бензоила очень даже рентабельно применять в хлебопечении.

Именно исключения типа аскорбиновой кислоты всячески выпячивают защитники новоявленной индустрии питания, основанной на широком использовании ароматизаторов, красителей и прочих пищевых добавок, из которых в основном и «монтируются» разнообразные эрзац-продукты. Один кирпичик-ароматизатор дает запах, второй блок-краситель определяет цвет, третий кирпич-подсластитель влияет на вкус и т.д., в итоге получается некая искусственная сборная конструкция, называемая продуктом питания. Колбаса за 100 рублей/кг из генетически модифицированной сои с добавкой разнообразных пищевых добавок и без грамма говядины вполне сходит за натуральную...

#### Список литературы

1.P.Harrison et al. Early changes in the forestomach of rats, mice and butyric acid.// Food Chem. Toxicol., 29, 367-371 (1991)

Яхновец Ж.А., научный сотрудник  
Гордынец С.А, зав. отделом технологий мясных продуктов  
Чернявская Л.А., инженер  
РУП «Институт мясо-молочной промышленности»

## РАЗРАБОТКА СУХИХ ГРАНУЛИРОВАННЫХ КОРМОВ ДЛЯ КОШЕК И СОБАК

Переработка вторичного сырья кроме получения корма животного происхождения имеет и экологический аспект, поскольку снижает антропогенную нагрузку на окружающую среду, уменьшая массу отходов, не подвергаемых рециклингу. Для любого государства эффективное использование вторичных ресурсов является одним из условий экологически безопасного развития экономики.

Разнообразие непищевых отходов предприятий мясной отрасли и многопрофильность их применения подразумевают использование разных технологий утилизации. При этом рентабельность переработки и качество получаемой продукции во многом зависят от совершенства этих технологий [1].

Внедрение экструзионной технологии переработки мясных отходов позволяет значительно уменьшить количество образующихся отходов, переработать их в качественный, хорошо усваиваемый корм. Экструзионные технологии все более активно используются в пищевой промышленности, поскольку они обеспечивают низкую себестоимость переработки сырья, высокие показатели пищевой или кормовой ценности, а также придают готовому продукту особые потребительские свойства. В настоящий момент данная тема наиболее актуальна для мясоперерабатывающих предприятий, которые имеют проблемы с утилизацией отходов убойного и колбасного производства[2].

В мире широко применяются сухие корма для домашних животных – кошек и собак. Ведущими производителями являются компании Royal Canin, Mars, Heinz, Hill's Pet, обеспечивая потребности рынка более чем на 50%.

В настоящее время в Республике Беларусь уделяется большое внимание импортозамещению на рынке кормов для непродуктивных домашних животных. Разработка высокопитательных полнорационных кормов с использованием вторичного пищевого сырья, содержащих достаточное количество белковых, минеральных и витаминных компонентов, актуальна и своевременна. Корма призваны удовлетворять физиологические потребности кошек и собак с учетом возраста, породы и других особенностей. Качественный и полноценный корм для домашних животных способствует их росту, повышает выносливость и прочность опорно-двигательного аппарата, укрепляет зубы, а также улучшает обменные процессы в организме и способствует профилактике многих заболеваний.

Для полнорационного питания кошек и собак различных половозрастных групп Республиканским унитарным предприятием Институт мясо-молочной промышленности разработаны сухие гранулированные корма взамен ввозимых из-за рубежа: корм сухой гранулированный для котят 1-3 месяцев; для котят 3-6 месяцев; для котят старше 6 месяцев; для беременных и лактирующих кошек; для взрослых кошек; корм сухой гранулированный с мясом птицы для взрослых кошек; корм сухой гранулированный для щенков 4-6 месяцев; для щенков 6-12 месяцев; для беременных и лактирующих сук; для собак мелких пород; корм сухой гранулированный с птицепродуктами для собак мелких пород; для собак средних пород; корм сухой гранулированный с птицепродуктами для собак средних пород; для собак крупных пород; корм сухой гранулированный с птицепродуктами для собак крупных пород.

Основными ингредиентами, входящими в состав разрабатываемых кормов для кошек и собак, являются мясопродукты (мясные отходы, печень фасциоллезная, обрезь говяжьей нежилованная, диафрагма говяжьей нежилованная) и птицепродукты; сухое обезжиренное молоко; рыбная мука (хороший источник кальция и фосфора, однако из-за высокой зольности ее нельзя добавлять в больших количествах), мясокостная, кровяная мука; крупы (большое количество белка содержит шрот подсолнечный – 46,5 %, пшеница – 13 %; овсяные хлопья – источник линолевой кислоты, фосфора, витаминов Е, В<sub>6</sub>, ниацина; кукуруза, рис); овощи и зелень (применяются для улучшения баланса минеральных веществ); дрожжи пекарские или пивные (хороший источник белка – 12,7 %, витаминов группы В); яичный порошок; жир животный, масло растительное; витамины и минералы.

Выработка опытных партий сухих гранулированных кормов для кошек и собак осуществлялась в производственных условиях ОАО «Слонимский мясокомбинат» на действующем оборудовании участка технических фабрикатов.

В институте экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелеского проведены исследования по изучению влияния разработанных сухих гранулированных кормов на организм лабораторных животных (клиническое состояние, прирост живой массы, показатели крови, факторы естественной резистентности организма). В ГУ «Белорусский государственный ветеринарный центр» проведены исследования по физико-химическим показателям, в Республиканском испытательном центре качества мясной и молочной продукции РУП «Институт мясо-молочной промышленности» - по показателям безопасности и радиологическим показателям.

Положительные результаты исследований сухих гранулированных кормов, разработанных Республиканским унитарным предприятием «Институт мясо-молочной промышленности», относительно низкой стоимости, удобство скармливания свидетельствуют о возможности и целесообразности использования их для полнорационного питания кошек и собак различных половозрастных групп.

В настоящее время согласованы и утверждены следующие разработанные ТНПА: Технические условия «Корма сухие гранулированные для собак» ТУ ВУ 100377914.553-2008, Технологическая инструкция по производству сухих гранулированных кормов для собак ТИ ВУ 100377914.551-2008, Рецептуры «Корма сухие гранулированные для собак» РЦ ВУ 100377914.516-2008 - ВУ 100377914.524-2008; Технические условия «Корма сухие гранулированные для кошек» ТУ ВУ 100377914.572-2009, Технологическая инструкция по производству сухих гранулированных кормов для кошек ТИ ВУ 100377914.571-2009, Рецептуры «Корма сухие гранулированные для кошек» РЦ ВУ 100377914.612-2009 - ВУ 100377914.617-2009.

#### Список литературы

1. Д.И. Кадыров. Непищевые отходы – в доходы // Мясная индустрия. 2007. №6, С. 49-52.
2. А.А. Чулков. Будущее – за комбинированными продуктами // Мясная промышленность. 2003. №4, С. 21.

УДК 637.3

Трофимова Т.В., научный сотрудник  
Валялкина Е.М., зав. лабораторией технологии  
цельномолочных продуктов и концентратов  
Ефимова Е.В., младший научный сотрудник  
Остапук Е.М., инженер  
РУП «Институт мясо-молочной промышленности»,  
г. Минск, Республика Беларусь

### СГУЩЕННОЕ МОЛОКО С ЗАМЕНИТЕЛЕМ САХАРОЗЫ

Производство молочных консервов является одной из важных и перспективных отраслей молочной промышленности. Сгущенные молочные консервы обладают рядом функциональных свойств, которые делают их полезными и для непосредственного употребления, и при использовании в качестве основы для производства широкой гаммы продуктов, и в качестве компонентов для выработки разного рода комбинированных продуктов в пищевой, кондитерской и других отраслях промышленности. Они пригодны также для длительного хранения с последующим употреблением в пищу, удобны в транспортировке.

В настоящее время с учетом современных концепций науки о питании, а также с ростом числа людей, страдающих сахарным диабетом, наблюдается стойкая тенденция увеличения потребления низкокалорийных продуктов питания с регулируемым углеводным составом.

Замена сахарозы другими веществами связана с её высокой удельной энергией и легкой усвояемостью. Известно, что при чрезмерных дозах употребления, в том числе и в виде сахаристых продуктов (конфет, шоколада, варенья, пастилы и др.), особенно при низкой физической активности, сахароза может привести к тяжелым нарушениям углеводного и жирового обмена. Она способствует развитию заболеваний, связанных с избыточной калорийностью рациона (сахарный диабет).

Для категории больных с нарушениями усвоения сахарозы на клеточном уровне диетологами рекомендуется вместо сахарозы использовать сладостьсодержащие углеводы с низким гликемическим индексом, среди которых наиболее удобен в применении моносахарид – фруктоза. Она является самой сладкой представительницей природных сахаров, сладость её составляет 1,73. При обмене веществ в организме человека фруктоза, наряду с сахарозой, является источником энергии. По калорийности равная сахарозе, фруктоза эффективно усваивается человеческим организмом и может быть использована диабетиками в качестве ежедневного компонента пищи в пределах 0,5-1 г на 1 кг массы человека за исключением крайне редко встречающихся случаев наследственной невосприимчивости к фруктозе. Её применение взамен сахарозы в сгущенных молочных консервах также можно обосновать доступностью в сочетании с ценовым фактором, удобством в использовании, органолептикой, сходной с имеющей место в сгущенном молоке с сахаром.

В последние десятилетия в качестве заменителей сахара нашли широкое применение крахмальные сиропы и патоки. Путем ферментативного гидролиза крахмала в крахмалосодержащем сырье получают глюкозно-фруктозные сиропы (ГФС) с различным соотношением глюкозы и фруктозы. При содержании в сиропе 42 % фруктозы - получается обычный ГФС, при повышении содержания фруктозы до 55-60 % - обогащенный, или ОГФС (сироп 2-го поколения), высокофруктозный сироп 3-го поколения содержит 90-95 % фруктозы.

В связи с тем, что такой сироп слаще сахара, он за рубежом постепенно вытесняет последний при применении в кондитерской, хлебопекарной и других отраслях пищевой промышленности, при производстве напитков. Мировой опыт показывает, что ГФС может заменить сахар: в производстве мороженого - около 50 %, сгущенного молока - до 100 % . В Республике Беларусь все сгущенные молочные консервы изготавливаются только с сахарозой, и использоваться для диетического питания не могут.

В связи с вышесказанным, целесообразно разработать молоко сгущенное с заменителем сахарозы для диетического питания и освоить его производство.

В качестве аналога при разработке технологии молока сгущенного с заменителем сахарозы была выбрана технология производства молока сгущенного с сахаром.

В ходе проведения исследований было выработано несколько партий сгущенного молока с полной, частичной заменой сахара на фруктозу и заменой сахара пчелиным медом. Были исследованы физико-химические и микробиологические показатели сгущенного молока. Следует отметить, что продукт с полной заменой сахарозы на фруктозу обладал приторно сладким вкусом.

В ходе проведенных исследований были установлены технологические параметры гидролиза молочного сахара, так как это играет немаловажную роль при производстве молочных консервов. В качестве фермента был использован ферментный препарат «Максилакт L 2000» с концентрацией фермента 2000 нейтральных единиц лактазы в 1 г. Зависимость процесса гидролиза от дозы внесенного фермента и продолжительности гидролиза представлена на рисунке 1.

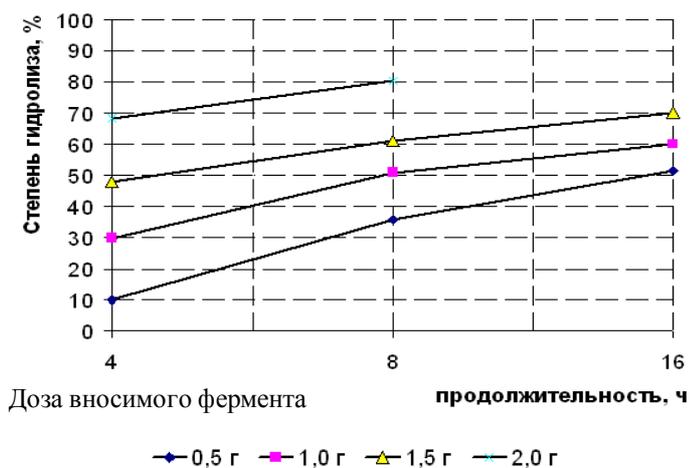


Рис. 1. Зависимость степени гидролиза от времени при различных дозах

Таким образом, из полученных данных видно, что степень гидролиза повышается с увеличением времени процесса и дозы внесенного ферментного препарата. Исходя из того, что со-

держание лактозы в молоке сгущенном с фруктозой по сравнению с традиционным молоком сгущенным сахаром выше приблизительно на 50%, наиболее оптимальной дозой внесения ферментного препарата следует считать 1 г/л, продолжительность процесса – 8 часов.

Однако следует отметить, что в производственных условиях в зависимости от графика технологического процесса, имеющегося емкостного оборудования для проведения процесса гидролиза, стоимости ферментного препарата доза его внесения может составлять от 500 до 1500 г/т, продолжительность процесса – 4-15 часов.

Технология производства сгущенного молока с фруктозой может быть осуществлена на базе имеющегося технологического оборудования по производству сгущенного молока с сахаром.

Использование разработанной технологии позволит производителю расширить ассортимент сгущенных молочных консервов с заменителем сахарозы для диетического питания. Однако серьезным этапом в продвижении продукции данного ассортимента является завоевание определенного рыночного сегмента как в странах, являющихся традиционными потребителями сгущенных молочных продуктов с сахаром, так и на новых рынках, включая страны Евросоюза, где такая продукция производится в незначительных количествах. При этом немаловажная роль будет отводиться грамотно построенной маркетинговой политике.

УДК 637.354.8

Вобликова Т. В., к.т.н.  
ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ

### РАЗРАБОТКА АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ ТЕХНОЛОГИЙ СЫРОВ ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА

Гипоаллергенные и другие ценные для здоровья биологические и технологические свойства козьего молока могут быть использованы для разработки альтернативных технологий ряда мягких козьих сыров: ферментативных, термокислотных с чеддеризацией и термомеханической обработкой сырной массы и других диетических продуктов. Исследованы процессы сычужной и термокислотной коагуляции белков козьего молока. Установлено, что сгусток козьего молока имеет более низкие реологические показатели по сравнению с коровьим. Внесение повышенных доз солей кальция и фосфора позволило увеличить прочность геля на 25%. Выработка сыров по разработанным технологическим параметрам, представленным в таблице 1, позволяет получать сыры разнообразного вкуса и консистенции.

Таблица 1. Основные технологические параметры производства сыров

Наименование сыра	Температура пастеризации	Доза закваски, %	Кислотность молока перед свертыванием, °Т	Температура 2-го нагревания, °С	Кислотность сыворотки в конце обработки, Т°
«Ставрополье»	72	1	18-19	39	12-14
«Сенгелей»	72	3	24-25	38	17-18
«От козы-дерезы»	72	1-3	18-19	37	16-20
«Серебряное копытце»	65	3	24-26	37	35-40
«Золотая козочка»	95	коагулянт 8-12	161-8	95	28-30
Брынза «Семеро козлят»	74	1-3	24-25	36	16-20

Определен сравнительный выход сыров из коровьего, козьего и смеси козьего с коровьим молоком. Установлено, что выход сыра «Золотая козочка», полученного методом термокислотной коагуляции из козьего молока, составляет около 17,1% по сравнению с 15,8% - из коровьего и 16,5% - из смеси коровьего и козьего в соотношении 1:1. Выход сыра «От козы-дерезы», полученного путем сычужной коагуляции из козьего молока, — около 13,0%, а из коровьего 11,2%, смеси коровьего и козьего в соотношении 1:1 - 12,1 %. Для выработки сыра «Сенгелей», кроме козьего, использовали коровье и овечье молоко. Особенностью сыра «Сенгелей» является использование при созревании плесневых грибов *P. roqueforti*, что придает ему специфиче-

ский, хорошо выраженный вкус и аромат, нежную консистенцию. Основные физико-химические показатели полученных сыров приведены в таблице 2.

Таблица 2. Физико-химические показатели сыров из козьего молока

Наименование сыра	Массовая доля, %			
	жир	белок	влага	поваренная соль
«Ставрополье»	26,5	19,7	47	2-3
«Сенгелей»	25,0	16,9	48	4-5
«От козы-дерезы»	27,0	19,9	50	2-3
«Серебряное копытце»	24,8	16,5	54	2-3
«Золотая козочка»	24,2	15,0	58	2-3
Брынза «Семеро козлят»	20,2	10,8	55	2-4

Результаты изучения аминокислотного состава козьих сыров и сора их белков приведены в таблице 3.

Таблица 3. Аминокислотный скор козьих сыров

Виды сыра	Скор аминокислотный, %							
	валин	изолейцин	лейцин	лизин	Метионин +цистин	треонин	триптофан	фенилаланин +тирозин
«Ставрополье»	119,4	111,2	158,4	126,2	90,6	104,8	177,0	143,0
«Семеро козлят»	144,0	127,5	104,3	134,4	100,9	146,6	198,0	146,1
«Сенгелей»	109,0	103,0	104,4	123,0	87,4	115,0	110,0	107,0
«От козы-дерезы»	125,0	119,0	142,0	128,0	104,0	107,0	163,0	146,0
«Серебряное копытце»	122,8	118,3	129,0	131,6	103,0	111,0	144,0	145,0
«Золотая козочка»	122,4	114,8	107,7	119,8	92,0	100,2	143,2	136,0
Брынза «Семеро козлят»	126,4	100,0	148,6	116,4	54,3	75,0	128,1	156,7

Аминокислотный состав козьих сыров подтвердил высокую биологическую ценность белков сыров из козьего молока. Лимитирующими аминокислотами в некоторых козьих сырах являются метионин и цистин.

Аминокислотный состав козьих сыров подтвердил высокую биологическую ценность белков сыров из козьего молока. Лимитирующими аминокислотами в некоторых козьих сырах являются метионин и цистин.

В брынзе из коровьего молока лимитирующими аминокислотами являются метионин, цистин и треонин.

УДК 663.45:637.523

Трубина И.А., к.т.н., старший преподаватель  
ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПШЕНИЧНЫХ ОТРУБЕЙ В ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Основным положением теории сбалансированного питания является соответствие питания характеру обмена веществ в организме и особенностям переработки пищи в желудочно-кишечном тракте.

Разработка комбинированных мясных продуктов обеспечивает максимальное использование животных и растительных ресурсов, а также способствует созданию рецептур и технологий получения сбалансированных продуктов питания. Согласно новой теории питания все вещества являются физиологически необходимыми и благодаря их наличию поддерживаются ферментная, бактериальная, иммунная и другие системы желудочно-кишечного тракта. Три четверти

населения развитых капиталистических стран и России страдают заболеваниями, возникновение и развитие которых связано с неправильным питанием. Медики считают, что основными болезнями являются избыточная масса тела, высокое кровяное давление, атеросклероз, сахарный диабет, подагра, болезни почек, печени, кишечника, треть раковых заболеваний. Отсутствие полноценного питания у детей приводит к заболеваниям различными формами аллергии, анемии, рахита и др. Правильное питание способствует профилактике заболеваний, продлению жизни, повышает иммунитет к неблагоприятным внешним факторам, обеспечивает нормальное развитие детей. При разработке и создании рецептурных композиций необходимо учитывать химический состав сырья и его пищевую ценность. Поэтому при производстве мясопродуктов применяются различные виды сырья животного и растительного происхождения, которые должны отвечать требованиям действующих стандартов и технических условий. Одним из неиспользованных источников при выработке мясных изделий являются пшеничные отруби.

По данным различных литературных источников пшеничные отруби содержат от 15 до 18% белка, 15,0-23,5% крахмала, 10-12% клетчатки, до 3,9% жира, 4,6% минеральных веществ. По аминокислотному составу белок пшеничных отрубей является достаточно сбалансированным продуктом. Лимитирующей аминокислотой при исследовании фракций различных видов помола являлся изолейцин, аминокислотный (АМК) скор которого находился в пределах 70-80%, наибольшее процентное содержание по сравнению с эталоном ФАО имели ароматические аминокислоты – фенилаланин+тирозин (110-130%). Институтом питания РАМН разработаны нормы потребления минеральных веществ для различных возрастных групп. Установлено, что микроэлементы участвуют в развитии и функционировании иммунной системы, в белковом и углеводном обменах, поддержании роста, обеспечивают нормальное функционирование щитовидной железы, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, регулируют водно-солевой и другие виды обмена, воздействуют на физическое и психическое развитие детей. При исследовании минерального состава пшеничных отрубей установлено наличие таких жизненно-важных микроэлементов, как кальций, магний, фосфор, железо и др.

Немаловажное значение имеет и наличие в пищевых продуктах витаминов. При их недостатке возникают гиповитаминозы и авитаминозы, снижается усвояемость белков. Известно, что при недостатке рибофлавина ( $B_2$ ) некоторые аминокислоты выводятся из организма в неизменном виде. Присутствие в составе потребляемых продуктов питания витамина С способствует лучшему усваиванию белка. По данным института питания пшеничные отруби являются богатым источником витаминов. Особенно велико содержание таких витаминов, как  $B_1$  – 0,75мг/100г,  $B_2$  – 0,26мг/100г, РР – 10,5мг/100г.

На основании химического состава и пищевой ценности пшеничных отрубей в настоящее время разработаны три направления их использования на пищевые цели: 1) использование в натуральном виде для выпечки хлебобулочных изделий и в качестве пищевой добавки в продукты питания; 2) получение пищевых волокон; 3) получение пищевых белковых продуктов.

Большой интерес представляет изучение сорбционной способности пищевых волокон пшеничных отрубей экологически вредных веществ, в том числе ионов тяжелых металлов, нитратов, нитритов, пестицидов, фенолов и других веществ. Украинскими учеными изучена сорбция экологически вредных веществ отдельными выделенными биополимерами пищевых волокон. В качестве биополимеров были использованы целлюлоза, лигнин, целлолигнин. Сравнительный анализ сорбционной способности показал, что лигнин (0,68-1,04мг/г) и целлолигнин (0,59-1,01мг/г) значительно превосходят целлюлозу (0,19-0,29мг/г) по способности связывать фенол из водных растворов. Целлюлоза и по способности связывать ионы свинца (0,10-0,23мг/г) заметно уступает другим биополимерам (0,56-0,71мг/г). В настоящее время наибольшую опасность для населения, проживающего на загрязненной территории, представляют долгоживущие радионуклиды цезия и стронция. Как считают сотрудники Киевского радиационной медицины, альгиновая кислота и ее соли, соли кальция, ферроцин, пищевые волокна, пектины, фитаты являются наиболее применяемыми средствами для профилактики накопления радионуклидов цезия и стронция.

Согласно теории адекватного питания, выдвинутой А. М. Уголевым, сформировано представление о пяти потоках пищевых веществ из кишечника во внутреннюю среду организма. Установлено, что пищевые волокна оказывают влияние на все пять потоков. Пищевые волокна эволюционно включены в желудочно-кишечную технологию и необходимы для нормального функ-

ционирования организма в целом. Следовательно, обеспечение достаточного содержания пищевых волокон в рационе человека является одной из важнейших задач питания. В последние годы начали применять различные диеты, в том числе и с добавлением пшеничных отрубей в натуральном виде. Выявлено, что пшеничные отруби способны связывать жирные кислоты и холестерин, они удерживают воду в кишечнике и нормализуют состав микрофлоры, уменьшается пул дезоксихолевой кислоты и холестерина. Эти данные позволяют рекомендовать пшеничные отруби для профилактики и лечения начальной стадии желчно-каменной болезни.

Возникновение сахарного диабета обусловлено дефицитом инсулина или недостаточностью его рецепции. Это заболевание характеризуется нарушениями обмена углеводов, белков и жиров и является наиболее частым эндокринно-обменным заболеванием детей и подростков, оказывающим заметное влияние на их физическое и психоэмоциональное развитие. Плотникова О.А. и др. провели сравнительное изучение влияния различных видов пищевых волокон на показатели углеводного обмена у больных сахарным диабетом. В результате установлено, что пектин, пшеничные отруби и лигнин достаточно эффективны при лечении и профилактике сахарного диабета. Интересные выводы сделал С. Г. Ванштейн о влиянии пищевых волокон на обмен веществ и функции органов пищеварения. Он установил, что в желудке пищевые волокна усиливают буферное действие пищи и потенцируют гидролиз белка, при этом эвакуация пищи в двенадцатиперстную кишку замедляется. При исследовании сыворотки крови было установлено, что повышение содержания пищевых волокон в рационе снижает концентрацию липидов и атерогенных фракций холестерина, приводит к гипокоагуляционным сдвигам в системе агрегатного состояния крови.

Наряду с механизмами нормализующих воздействий пищевых волокон следует учитывать химическую, физическую и прочую неоднородность пищевых волокон. В связи с этим наряду с положительными эффектами употребления пищевых волокон появляются данные о ряде негативных проявлений. К ним относят изменения переваримости и всасывания ряда нутриентов. Эти явления обусловлены, прежде всего, сложными взаимодействиями между физико-химической структурой пищевых волокон. Однако рационы, содержащие до 7,5 % пищевых волокон, не ухудшали всасывания и переваримость нутриентов.

Не смотря на это в настоящее время ни у кого не вызывает сомнения о необходимости обеспечения достаточного содержания пищевых волокон в рационе человека. Достичь этого можно включением в диету специальных сортов хлеба из непросеянной муки, а также овощей, фруктов, ягод, либо изготовлением концентратов пищевых волокон и добавлением их в рецептуры различных изделий, в том числе и в рецептурные композиции мясопродуктов.

УДК 637.144

Головач Т.Н.  
Жабанос Н.К., к.т.н.  
РУП «Институт мясо-молочной промышленности»  
Курченко В.П., к.б.н.  
Белорусский государственный университет, г. Минск

### **ОПТИМИЗАЦИЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ГИДРОЛИЗАТОВ СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЖИВОТНЫХ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРОТЕАЗ**

Концентраты сывороточных белков представляют собой ценный белковый компонент для широкого спектра продуктов питания: напитков, десертов, сухих молочных смесей, мясных и хлебобулочных изделий [1]. Основные сывороточные белки:  $\beta$ -лактоглобулин ( $\beta$ -лг),  $\alpha$ -лактальбумин ( $\alpha$ -ла) и бычий сывороточный альбумин (БСА) – наряду с высокой пищевой ценностью обладают выраженным аллергенным потенциалом [2]. Гидролиз аллергенного белкового компонента с использованием различных протеаз направлен на ферментативное расщепление областей антигенных детерминант в белковых молекулах [3]. Протеолиз концентрата сывороточных белков (КСБ) осуществляли с использованием ферментов, обладающих различными оптимумами каталитической активности, субстратной специфичностью, полученных из различных источников: животного (трипсин) и бактериального происхождения (алкалаза, термоллизин).

Оптимизирован биотехнологический процесс получения ферментативных гидролизатов сывороточных белков для продуктов детского и специализированного питания. Разработан продукт, соответствующим основным требованиям, предъявляемым к белковому компоненту данной категории гидролизатов: степень протеолиза - 20-25%, отсутствие высокомолекулярной белковой фракции с  $M_r > 10$  кДа, низкий антигенный потенциал.

К ферментам, позволяющим получить гидролизат с высокой степенью протеолиза, отнесены трипсин, алкалаза (рис. 1А) и термолизин (рис. 2Б).

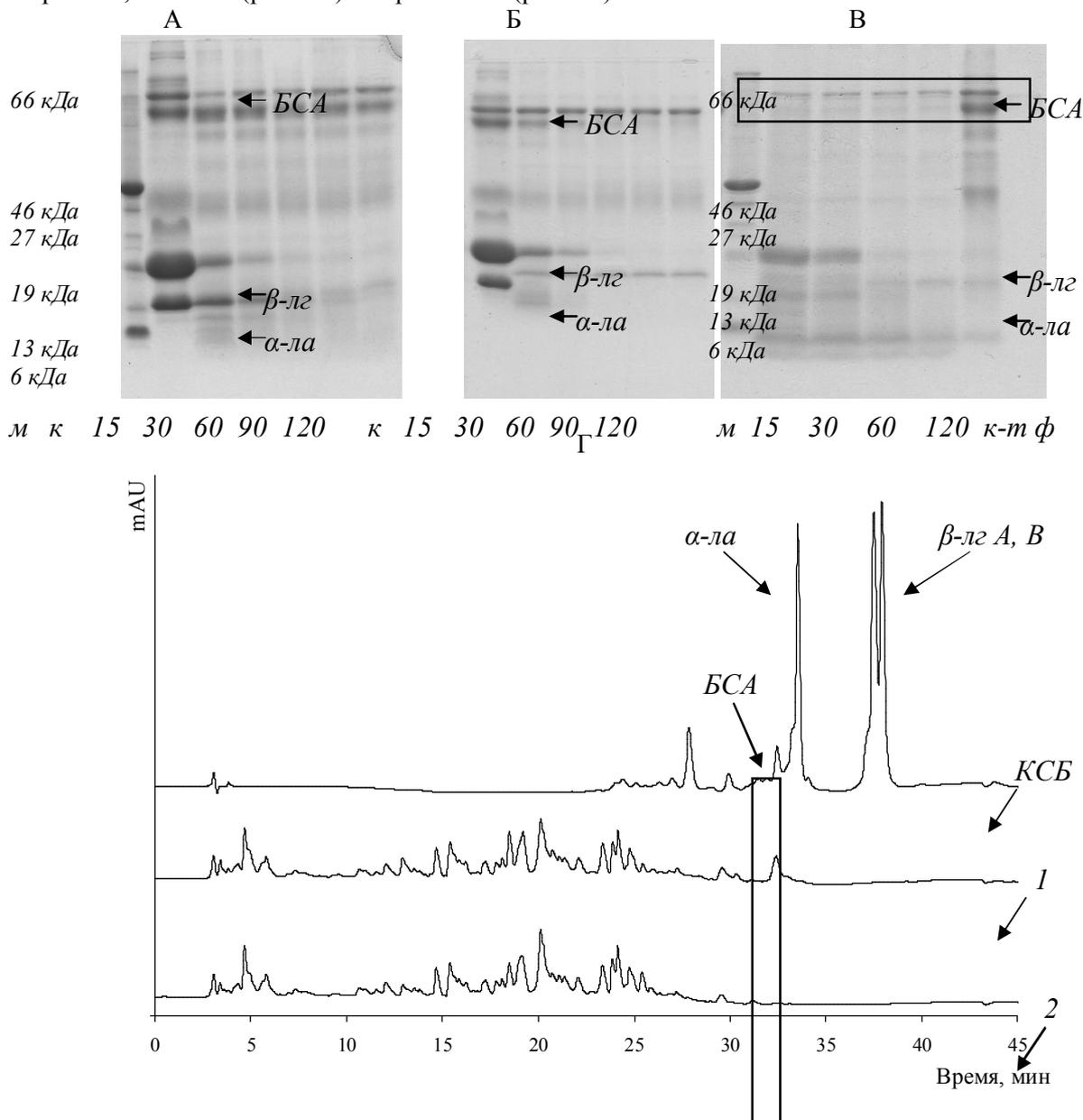


Рис. 1. А – Электрофореграмма продуктов гидролиза КСБ комплексом протеаз (алкалаза и трипсин); Б – термолизином; В – алкалазой с использованием предварительной тепловой обработки КСБ: к – КСБ без фермента, 15-120 – продолжительность гидролиза 15-120 мин, м – маркер, к-т - концентрат гидролизата, ф – фильтрат гидролизата; Г – ВЭЖХ-профиль продуктов гидролиза КСБ алкалазой (1) и фильтрата (2)

Использование данных протеаз, а также их комплексов обеспечивает эффективное расщепление преобладающих белков молочной сыворотки ( $\beta$ -лг и  $\alpha$ -ла), тогда как БСА устойчив к гидролизу. Удаление высокомолекулярной фракции БСА ( $M_r \approx 66$  кДа) достигается путем предварительной тепловой обработки КСБ в оптимальных условиях (рис. 1В) или использования фильтров с пропускающей способностью  $M_r \leq 10$  кДа (рис. 1В: ф; Г).

Качественная характеристика антигенных свойств гидролизатов проведена методом двойной радиальной иммунодиффузии (по Ухтерлони), который позволяет выявить бивалентные

антигенные детерминанты.

Указанным методом установлено снижение антигенного потенциала сывороточных белков с увеличением продолжительности протеолиза (рис. 2А и В). Фильтрация ферментативных гидролизатов позволила получить гипоаллергенный белковый компонент, не образующий иммунных комплексов со специфическими антителами против  $\beta$ -лг и сывороточных альбуминов ( $\alpha$ -ла и БСА) (рис. 2 Б; 3; Г: 2).

С помощью иммуноферментного анализа (ИФА) представлена количественная характеристика аллергенного потенциала продуктов протеолиза сывороточных белков.

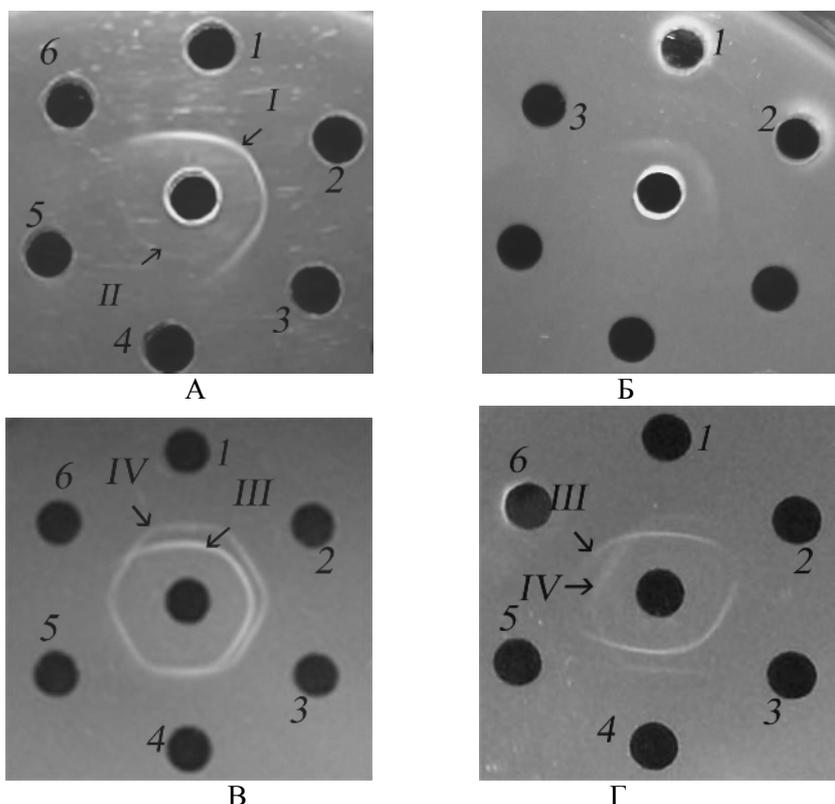


Рис. 2. Двойная радиальная иммунодиффузия (по Ухтерлони) в агарозном геле продуктов гидролиза КСБ алкалазой:

использование антисыворотки против  $\beta$ -лг - гидролиз алкалазой КСБ (А): 1 – контроль 0 мин гидролиза (0,2 мг/мл белка); 2 – 15 мин; 3 – 30 мин; 4 – 60 мин, 5 – 90 мин; 6 – 120 мин, 2-6 - 1 мг/мл белка; I и II – линии преципитации комплекса  $[\beta$ -лг-антитело]-; фильтрат гидролизата КСБ (Б): 1 – гидролизат, 120 мин; 2 – концентрат гидролизата КСБ; 3 – фильтрат гидролизата, 1-3 - 20 мг/мл белка; использование антисыворотки против  $\alpha$ -ла и БСА - гидролиз алкалазой КСБ (В): 1 – контроль 0 мин гидролиза; 2 – 15 мин; 3 – 30 мин; 4 – 60 мин, 5 – 90 мин; 6 – 120 мин, 1-6 - 1 мг/мл белка; III и IV – линии преципитации комплексов  $[\alpha$ -ла-антитело]- и  $[\text{БСА-антитело}]$ - соответственно; фильтрат гидролизата КСБ (Г): 1 – контроль 0 мин гидролиза (1 мг/мл); 2 – фильтрат гидролизата КСБ (20 мг/мл); 3 – контроль, БСА (0,2 мг/мл); 4 - контроль 0 мин гидролиза, КСБ нативный (1 мг/мл); 5 – контроль,  $\alpha$ -ла (0,2 мг/мл); 6 - гидролизат КСБ (20 мг/мл), 120 мин

По результатам ИФА ферментативное расщепление нативного и термизированного КСБ алкалазой привело к снижению способности продуктов гидролиза связывать антитела против основных белков сыворотки в 2,6 и 3,7 раза соответственно (рис. 3: 3-4). Антигенный потенциал полученных фильтратов составил около 6-8% от негидролизованного КСБ (рис. 3: 5-6).

Получены опытные образцы гидролизатов сывороточных белков. Проведен анализ белкового и пептидного профиля разработанного продукта методами ДСН-электрофореза и высокоэффективной жидкостной хроматографии. Установлено, что гидролизат содержит пептидную фракцию с молекулярной массой  $M_r \leq 10$ ; не подвергнутые протеолизу сывороточные белки не выявлены (рис. 4).

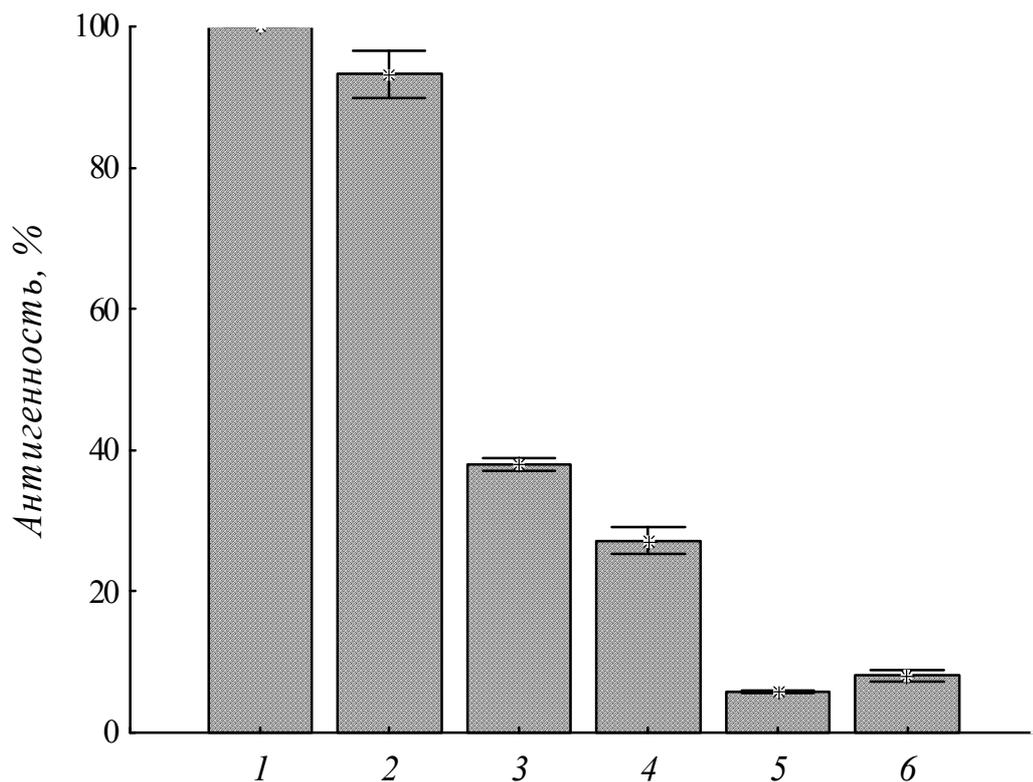


Рис. 3. Оценка антигенных свойств нативного и термизированного КСБ, их гидролизатов алкалазой и фильтратов полученных гидролизатов: 1 – КСБ нативный, 2 – КСБ термизированный, 3 - гидролизат нативного КСБ, 4 - гидролизат термизированного КСБ, 5 - фильтрат гидролизата нативного КСБ, 6 –фильтрат гидролизата термизированного КСБ

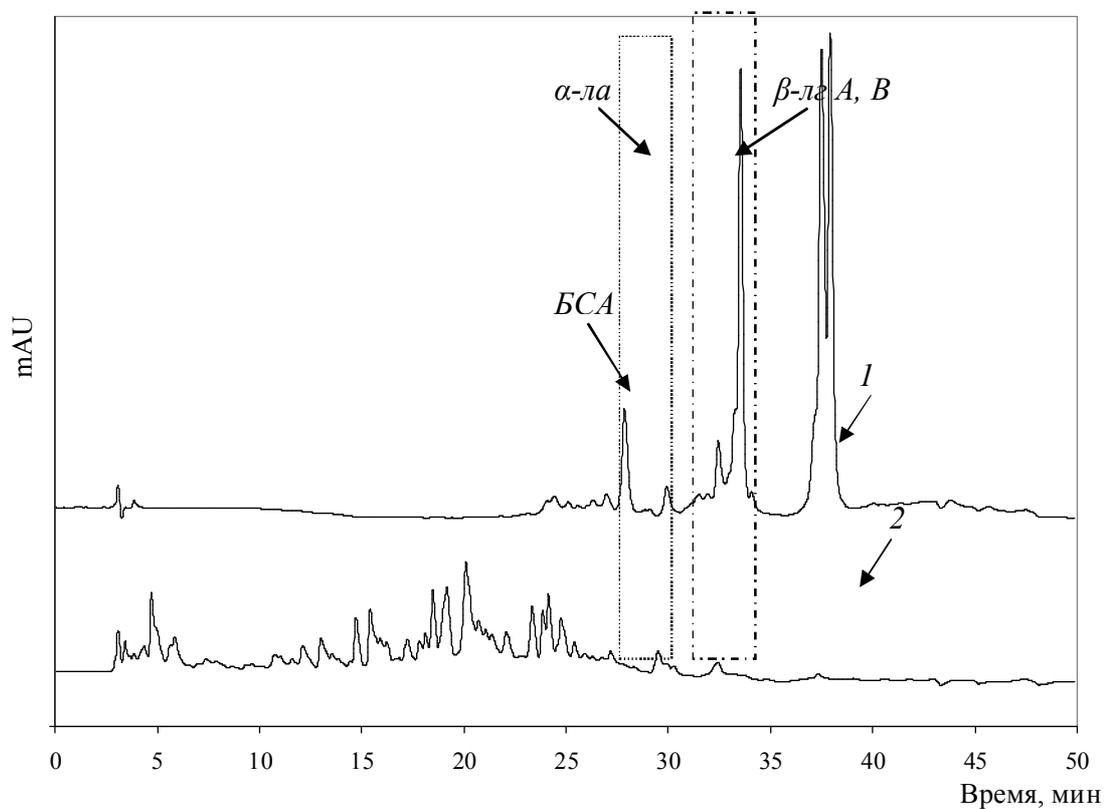


Рис. 4. ВЭЖХ-профиль опытного образца гидролизата КСБ: 1 – КСБ, контроль; 2 – продукты ферментативного гидролиза КСБ

Методом двойной радиальной иммунодиффузии (по Ухтерлони) способность связывать антитела против основных сывороточных белков не обнаружена, тогда как иммуноферментный анализ показал снижение антигенного потенциала продуктов протеолиза на 85% в сопоставлении с нативным КСБ.

Сравнительный анализ физико-химических и иммунохимических показателей показал соответствие разработанного ферментативного гидролизата импортным аналогам: PRODIET GF 0006 (Ingredia, Франция), Hilmar 8350 (Hilmar, США), Vitalarmor H 801 LB (Armor Protéines, Франция), - используемым в качестве белкового компонента для продуктов детского и специализированного питания.

#### Список литературы

1. Foegeding, E. A. Advances in modifying and understanding whey protein functionality / E. A. Foegeding, J. P. Davis, D. Doucet, M. K. McGuffey // Trends in Food Science and Technology. – 2002. – Vol. 13. – P. 151–159.
2. Cavagni, G. Allergy to cow's milk proteins in childhood: the author's personal experience and new diagnostic and therapeutic proposals / G. Cavagni, A. Plebani, P. Restani, S. Marini, M. Gardenghi, C. Poiesi, M. Duse, A.G. Ugazio // *Pediatr. Med. Chir.* – 1994. – Vol. 16. - № 5. – P. 413–419.
3. Clemente, A. Enzymatic protein hydrolysates in human nutrition / A. Clemente // Trends in Food Science and Technology. – Vol. 11. – P. 254–262.

УДК 664.696.2

Антипова Л.В., д.т.н., профессор  
Сторублевцев С.А., ассистент  
ГОУ ВПО Воронежская ГТА

#### **МИКРОСТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ В УСЛОВИЯХ ОБРАБОТКИ ПРЕПАРАТОМ ФЕРМЕНТА «КОЛЛАГЕНАЗА ПИЩЕВАЯ»**

Попытка максимального вовлечения соединительнотканых белков в производство пищевых продуктов в рамках традиционных технологий не дала желаемых результатов в связи с низкими функциональными и органолептическими свойствами нативных компонентов соединительных тканей.

Перспектива связана с созданием мясных продуктов нового поколения с повышенным содержанием соединительной ткани за счет применения ферментных препаратов животного и микробного происхождения, обладающих общей протеолитической и коллагеназной активностями. Модифицированные компоненты соединительных тканей убойных животных могут быть применены в качестве заменителей основного сырья при производстве ряда мясных продуктов, выполняя при этом роль функциональных добавок.

Цель этапа работы состояла в оценке микроструктурных изменений образца соединительной ткани под действием препарата фермента «Коллагеназа пищевая».

Объектами исследования служили образцы сухожилия, полученные при жиловке мяса, ферментный препарат «Коллагеназа пищевая» (производитель – ЗАО «Биопрогресс», г. Щелково, Московской области).

Для исследования воздействия ферментного препарата и характера изменения микроструктуры соединительной ткани анализировали фиксированные и окрашенные образцы фрагмента соединительной ткани до и в процессе ферментативной обработки.

Решающим преимуществом микроскопических методик является прямое визуальное представление исследуемых структур. Кроме того, методы микроструктурного анализа характеризуются высокой степенью объективности, позволяют наглядно определить, как качественные характеристики самого сырья, так и их изменения под действием ферментного препарата. Проведенные микроструктурные исследования соединительнотканной фракции позволили установить особенности воздействия ферментного препарата «Коллагеназа пищевая» на структуру соединительнотканых элементов и выявить динамику их деструкции.

Микроструктурный анализ фрагмента сухожилия в процессе ферментативной обработки (рис. 1) позволяет более четко и точно наблюдать достаточно активное действие ферментного препарата на соединительнотканые волокна.

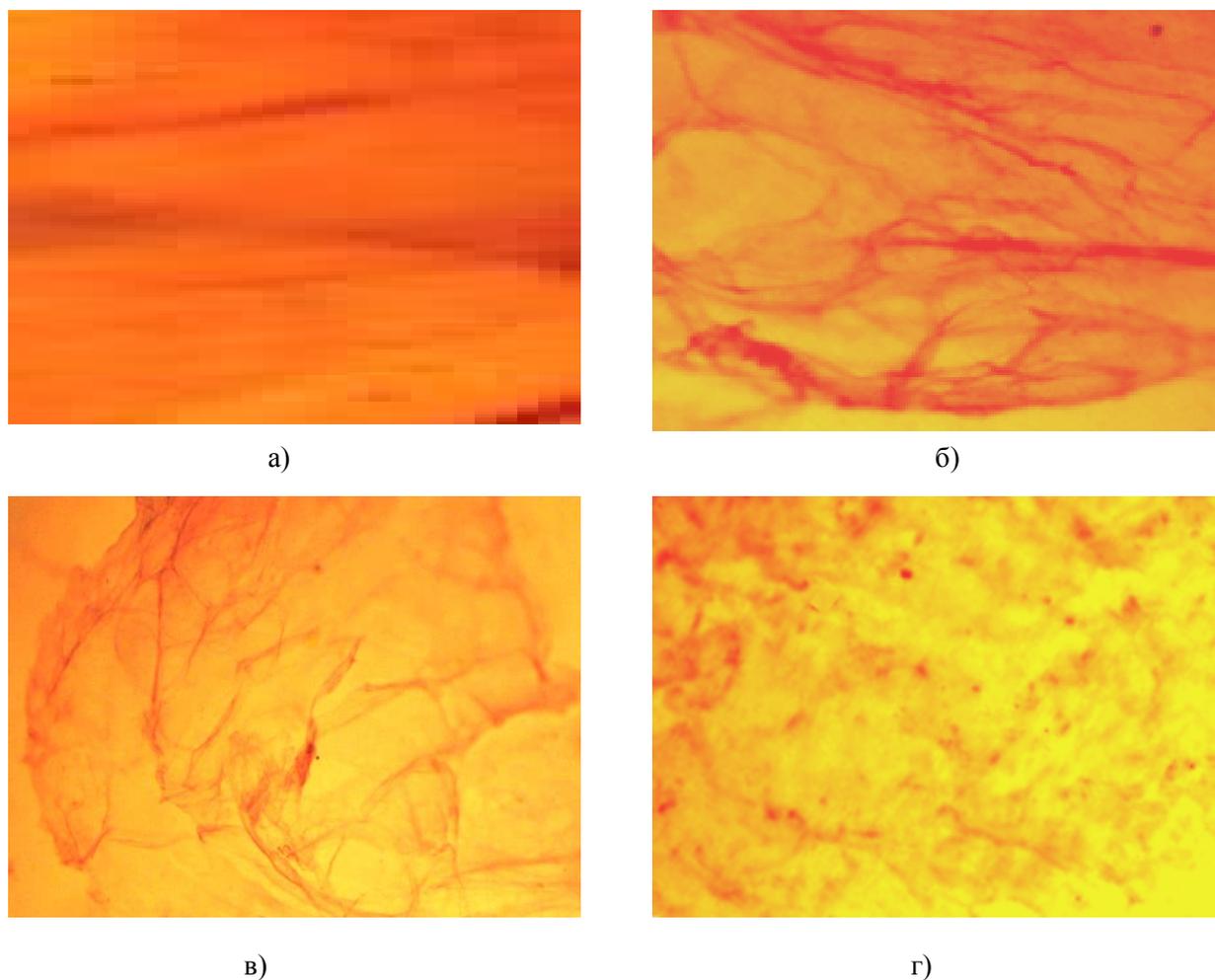


Рис. 1. Структура образца сухожилия КРС а) до ферментативной обработки б) после 1,5 часов обработки коллагеназой в) после 3 часов обработки коллагеназой г) после 4,5 часов обработки коллагеназой

Установлено, что по глубине и характеру морфологических изменений в структуре соединительной ткани в процессе деструкции можно выделить несколько стадий.

После 1,5 часов деструктивные изменения выражались разрыхлением пучков коллагеновых волокон, вследствие ослабления межмолекулярных поперечных связей, разволокнением или разобщением более тонких пучков на отдельные фибриллы, появлению просветов между ними (рис. 1 б).

После 3 часов плотные соединительнотканые тяжи превращались во взаимосвязанную между собой сетчатую рыхлую структуру, местами выявлялись фрагментация коллагеновых фибрилл, слияние отдельных пучков и гомогенизация с потерей четко выраженных границ (рис. 1 в).

После 4,5 часов гидролиза коллагеназой наблюдается образование разрозненных фрагментов, образующих местами скопления (рис. 1 г).

Полученные данные доказывают высокую субстратную специфичность препарата коллагеназы в отношении соединительной ткани.

## ВЛИЯНИЕ УГЛЕВОДОВ НА ВСС И ВЯЗКОСТЬ СОЕВОГО БЕЛКА

В современном колбасном производстве, характеризующемся крупными объемами производства и интенсивной технологией, вместе с основным сырьём используют различные препараты растительного и животного происхождения, обладающие высокой пищевой ценностью, функциональными свойствами, близкими к свойствам мышечных белков, способные улучшить или стабилизировать качество готовых изделий, устойчивые при хранении, отличающиеся не большой стоимостью, простотой применения при составлении фаршевых композиций.

В настоящее время вопрос направленного использования сырья с учётом характера автолиза приобретает особое значение, так как существенно возросла доля животных, поступающих на переработку из промышленных комплексов, у которых после убоя обнаруживаются значительные отклонения от обычного развития автолитических процессов. Количество мяса с признаками PSE, поступающего на предприятие, может варьироваться от 2% до 30% получаемой свинины.

При этом необходимо отметить, что в решении вопроса о количестве вводимых аддитивов, первостепенная роль должна принадлежать качественным аспектам. Для определения количества их введения в рецептуры следует изучить функционально-технологические характеристики предлагаемого к использованию препарата.

Цель нашей работы заключается в изучении влияния углеводов на функционально-технологические свойства соевого изолята.

В соответствии с задачами работы исследовали функционально-технологические свойства изолята соевого белка.

Таблица 1. Функционально – технологические свойства изолята соевого белка.

Показатели	Значения
Массовая доля белка в пересчете на сухое вещество, %	86,5
ВСС, %	98,4
Вязкость, Па/с	48,2

В ходе исследования были выявлены высокие показатели водосвязывающей способности и вязкости, что показывает целесообразность использования данного вида белка для разработки многофункциональной белковой добавки (табл. 1).

Для группы эмульгированных вареных мясных продуктов наиболее востребованы пищевые добавки, обладающие повышенной водосвязывающей и водоудерживающей способностью, большая часть которых на продовольственном рынке представлена индивидуальными и комплексными коммерческими препаратами зарубежного производства.

Соевый белковый изолят дорогой. Для его удешевления, без снижения функционально-технологических свойств, в работе использовали различного вида углеводные компоненты и функциональные добавки (крахмал, камеди, каррагинан, соевую муку) в различных соотношениях.

Крахмал обладает высокой водоудерживающей, гелеобразующей способностью, а так же он прост в применении и экономически доступен.

Использование соевой муки в качестве белково-углеводного компонента позволит снизить стоимость и увеличит пищевую ценность белковой добавки.

В практике применения соевых препаратов широко используют соевые концентраты, как более дешёвые (по сравнению с изолятами) и обладающие высокими функционально-технологическими свойствами. Значения функционально-технологических свойств добавок зависят от вида углеводного компонента и его массовой доли в смеси.

Были приготовлены образцы с различным содержанием соевого белка и крахмала и изучена водосвязывающая способность (ВСС). Крахмал в большей степени проявляет свои свойства при тепловой обработке. Исследования показали, что при введении в состав добавки до 10% крахмала не приводит к значительному снижению водосвязывающей способности. На рисунке 1 представлены результаты исследования.

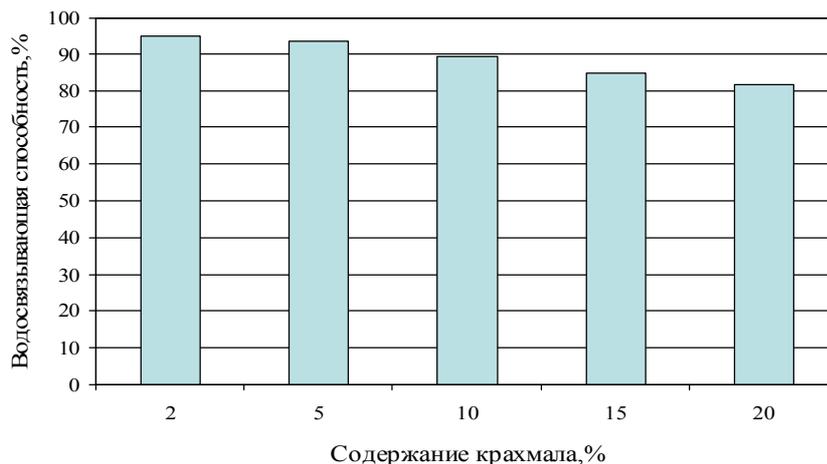


Рис. 1. Влияние дозировки крахмала на водосвязывающую способность

Наилучшие показатели водосвязывающей способности имеют образцы, содержащие в своём составе: соевый белок, 2% - 10% крахмала;

При дальнейшем увеличении концентрации крахмала происходит снижение показателей водосвязывающей способности вследствие недостатка белка.

Известно, что использование камедей позволяет увеличить влагосвязывающую способность, вязкость растворов, а так же они обладают загущающим действием, стабилизируют эмульсии, способны регулировать реологические свойства и консистенцию пищевых систем.

Для повышения функционально-технологических свойств препаратов, содержащих 2, 5 и 10 % углеводов в виде крахмала, вносили гуаровую камедь. На рисунке 2 представлена диаграмма влияния камеди и крахмала на ВСС и вязкость добавки.

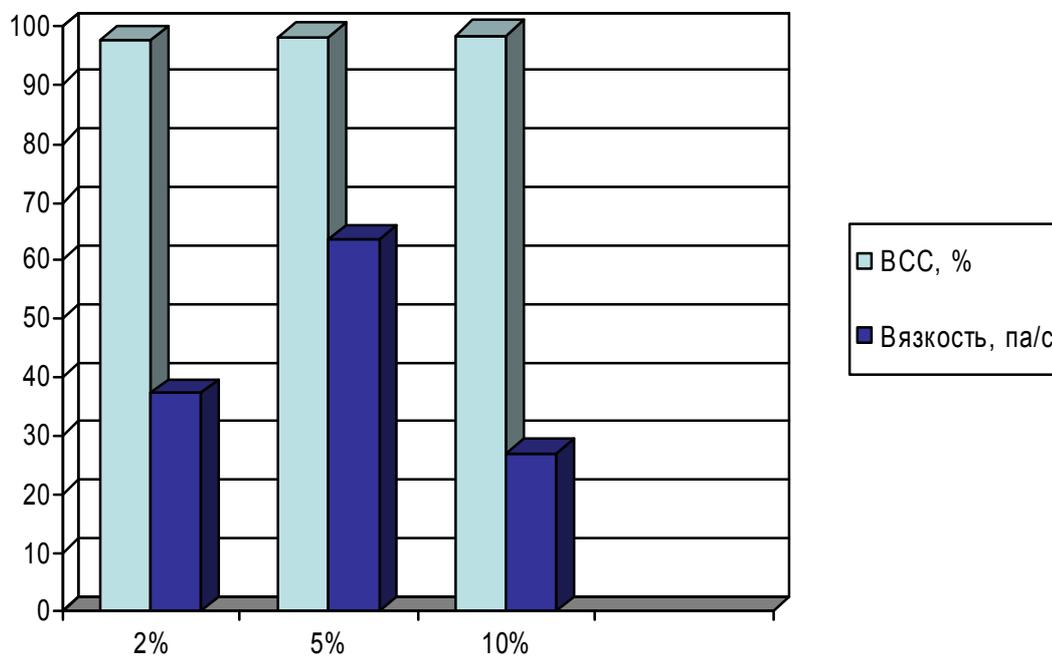


Рис. 2. Влияние гуаровой камеди на ВСС и вязкость добавки

Исследования показали, что водосвязывающей способностью и вязкостью на уровне контроля обладают образцы, содержащие в своём составе от 2% до 5% крахмала и 1% гуаровой камеди. На основании проведённых исследований разработаны рекомендации по замене части соевого изолята на углеводную композицию без снижения ФТС.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЖИРОВОЙ ТКАНИ КРОЛИКА**

Специализированные кролиководческие хозяйства в современных условиях России получили новое развитие. Рост сегмента кроличьего мяса на отечественном рынке представляет научно-практический интерес и прежде всего в аспекте рациональной переработки продуктов убоя кроликов. Любой пищевой продукт должен содержать компоненты, необходимые человеческому организму для нормального обмена веществ и жизнедеятельности. Современные представления о количественных и качественных потребностях человека в пищевых веществах отражены в концепции сбалансированного и адекватного питания. В процессе нормальной жизнедеятельности человек нуждается в определенных количествах энергии и пищевых веществ: белков, аминокислот, углеводов, жиров, жирных кислот, минеральных солей, микроэлементов, витаминов, причем многие из них являются незаменимыми, т.е. не вырабатываются в организме, но необходимы ему для полноценного развития.

Наряду с белками большое значение в питании имеют липиды. В литературных источниках весьма ограничены сведения о химическом составе и строении жировой ткани кролика. В настоящее время из-за дефицита отечественных пищевых жиров, изучение жировой ткани нетрадиционных для мясной промышленности видов животных становится актуальным. Известно, что химический состав жировой ткани в значительной степени определяет его пищевую ценность и потребительские свойства.

Цель данной работы изучение химического состава жировой ткани кроликов.

Объектом исследования служила внутренняя жировая ткань, отобранная непосредственно после убоя кроликов. Для опыта использовали кроликов породы Белый великан в возрасте 149 дней, выращенные на кролиководческой ферме ООО «Воронежский кролик».

Определяли выход жировой ткани, общий химический состав. Содержание витаминов, жирнокислотный и фосфолипидный состав. Кролики, породы белый великан, выращенные в условиях кролиководческой фермы имеют живую массу 3,3 кг.

Выход подкожной и внутренней жировой ткани кролика составили в среднем 12,5 % от массы туши на костях. После убоя животного подкожная жировая ткань с холки и брюшные валики должны оставаться на тушке животного, что придает ему товарный вид. Внутренняя жировая ткань практически не используется при выработке каких-либо продуктов, однако достаточно большой выход (7,4 %) этого вида сырья указывает на целесообразность его переработки для получения жировых и мясных продуктов разных ассортиментных групп.

Исследования показывают, что химический состав жировой ткани кроликов отличается высоким содержанием белка (7,3 %), что указывает на большое содержание соединительной ткани. По остальным показателям жировая ткань кролика сходна с жировыми тканями более распространенных сельскохозяйственных животных. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительный химический состав жировой ткани сельскохозяйственных животных

Внутренняя жировая ткань различных животных	Влага	Жир	Зола	Белок
КРС	9,6	88,7	0,35	1,5
Свиньи	6,4	92,2	0,05	1,35
МРС	10,5	87,9	-	1,6
Кролик	5,3	87,1	0,3	7,3

Физиологическое значение жира весьма многообразно. Жиры участвуют в пластических процессах, являясь структурной частью клеток и тканей. С ними в организм поступает ряд биологически ценных веществ: фосфатидов (лецитин), полиненасыщенных жирных кислот и других веществ, обладающих биологической активностью.

В таблице 2 представлены сравнительные данные анализа фракционного состава липидов.

Таблица 2. Сравнительное содержание ЖК и фосфолипидов жировой ткани различных видов животных

Показатели	Внутренняя жировая ткань КРС	Внутренняя жировая ткань свиней	Внутренняя жировая ткань кролика
Фосфолипиды	1,4	1,23	0,78
Жирные кислоты	81,03	86,73	84,9
Насыщенные	37,78	33,34	20,4
Мононенасыщенные	40,57	41,98	54
Полиненасыщенные	2,68	9,2	10,5

Из данных таблицы видно, что жировая ткань кролика содержит меньше насыщенных жирных кислот, чем у жировых тканей КРС и свиней. По содержанию полиненасыщенных жирных кислот (наиболее важных) превосходит жировую ткань КРС в (2-5) раз в зависимости от анатомического расположения жировой ткани кролика. Содержание полиненасыщенных жирных кислот в жировой ткани кролика и свиней практически одинаково.

Содержание в жировой ткани кроликов таких витаминов, как ретинол (витамин А), токоферол (витамин Е) и  $\beta$  - каротин подтверждают тот факт, что по пищевой ценности она превосходит жировые ткани других видов животных (табл. 3).

Таблица 3. Содержание витаминов в жировой ткани некоторых видов убойных животных

Внутренняя жировая ткань	Содержание витаминов, мг в 100 г ткани		
	А	Е	$\beta$ - каротин
КРС	1,37	1	-
Свиная	0,08	0,55	-
МРС	-	0,5	-
Кроличья	1,63	0,69	0,08

Из приведенных данных видно, что по содержанию данных витаминов жировая ткань кролика превосходит остальные жировые ткани.

Анализируя химический состав жировой ткани кроликов нетрудно заметить, что она по своим свойствам способна более полно, по сравнению с жировыми тканями других видов убойных животных, удовлетворять потребности человеческого организма в питательных веществах.

Полученная информация о химическом составе жировой ткани кроликов позволяет обосновать целесообразность использования ее для получения топленого жира с высокой биологической ценностью.

УДК 637.344.8:576.8

Фурик Н.Н., к.т.н., заведующий отделом биотехнологий  
 Дымар О.В., к.т.н., заместитель директора по научной работе  
 Савельева Т.А., к.в.н., ведущий научный сотрудник  
 отдела биотехнологий,  
 Дымар Т.И., младший научный сотрудник  
 отдела биотехнологий  
 РУП «Институт мясо-молочной промышленности»,  
 г. Минск, Республика Беларусь

### **СОЗДАНИЕ НОВОГО ПРОДУКТА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ**

В последние годы проблема нарушения микроэкологии человека, в первую очередь нарушения нормофлоры желудочно-кишечного тракта – так называемы «дисбактериоз», возникающий на фоне стрессов, неблагоприятной экологической ситуации, нарушений питания, ухудшения качества употребляемой пищи, длительной антибиотикотерапии - приобретает первостепенное значение.

С давних времен человек использовал в своем рационе квашеные и кисломолочные продукты, содержащие молочнокислые бактерии и лактобациллы, - это квашеная капуста, йогурт, творог, сметана, кумыс, сыры и т.д. Сегодня культура питания несколько изменилась: квашеные продукты заме-

няют маринованными, широко используются различные консерванты в производстве готовых пищевых продуктов, что приводит к негативным последствиям для организма.

На первый план при проведении профилактических и лечебных мероприятий при заболеваниях желудочно-кишечного тракта в настоящее время выходят медикаментозные препараты, относящиеся к группе пробиотиков. Нормализация микрофлоры кишечника с помощью пробиотиков является самой безопасной и одновременно самой эффективной. Вместе с тем применение медикаментозных препаратов не всегда удобно и доступно не всем слоям населения из-за их высокой стоимости.

Современные технологии производства продуктов питания позволяют вносить штаммы микроорганизмов - пробиотиков на различных технологических стадиях, делая продукцию более полезной и функционально значимой.

Перспективной основой для создания функциональных продуктов является молочная сыворотка. Молочная сыворотка – натуральный ингредиент, получаемый при глубокой переработке молока, содержащий высококачественные белки, лактозу, биоактивные компоненты, минеральные вещества и витамины. Молочная сыворотка содержит до 6,7% сухого вещества, из них до 0,8% белка, до 5% лактозы, до 0,7% минеральных веществ. Минеральные соли и микроэлементы сыворотки способствуют утолению жажды, поддержанию водно-солевого баланса организма [1].

Молочная сыворотка широко используется для изготовления напитков, однако имеет весьма специфический, непривычный для потребителя, вкус и запах, что сдерживает ее потребление.

В настоящее время технологии питьевых напитков, производимых в Беларуси, базируются только на использовании творожной и подсырной сыворотки с добавлением сахара, фруктовых соков, пряно-ароматических добавок, облагораживающих их вкус, цвет и запах. Вырабатываются: напиток «Прохлада», «Фантазия», «Утренняя свежесть», «Био-ритм».

В РУП «Институт мясо-молочной промышленности» ведется разработка новых функционально значимых биопродуктов на основе молочной сыворотки. Биопродукты представляют собой ферментированные напитки, изготавливаемые с использованием бактериальных концентратов на основе специально подобранных пробиотических штаммов лактобацилл и бифидобактерий.

Применение приемов ферментации молочной сыворотки штаммами пробиотических микроорганизмов, в процессе жизнедеятельности которых в напитках накапливается комплекс биологически активных веществ, оказывающих положительное влияние на здоровье человека, дает возможность производить не только полезный, но и приятный по вкусовым качествам продукт.

Проведены исследования по подбору пробиотических культур лакто- и бифидобактерий в состав консорциума для создания бактериального концентрата, используемого при изготовлении биопродукта на основе молочной сыворотки.

Установлено, что различные штаммы культур видов *Lactobacillus acidophilus* и *Lactobacillus helveticus* при развитии в молочной сыворотке накапливаются в титре  $8,5 \cdot 10^7 - 3,0 \cdot 10^8$  КОЕ/см<sup>3</sup> и продуцируют при этом достаточное количество молочной кислоты и других метаболитов, которые облагораживают вкусовые качества продукта. Бактерии видов *Lactobacillus plantarum* и *Lactobacillus casei* продуцируют меньше молочной кислоты, но накапливаются в титре  $5,0 \cdot 10^8 - 1,2 \cdot 10^9$  КОЕ/см<sup>3</sup> сквашенной сыворотки.

Культуры рода *Bifidobacterium ssp.* в сыворотке практически не развиваются и кислотность сырья не изменяют. Однако, с целью расширения пробиотических свойств биопродукта решено вводить в состав консорциумов бифидобактерии в количестве, обеспечивающем обогащение его пробиотической дозой -  $1,0 \cdot 10^6$  КОЕ/см<sup>3</sup>.

Дополнительное обогащение бактериями рода *Bifidobacterium ssp.* позволяет получить биологически ценный продукт функционального назначения на основе молочной сыворотки.

Разработка новых технологий функциональных напитков на основе молочной сыворотки, ферментированной пробиотическими микроорганизмами, актуальна, так как такие напитки способствуют не только оздоровлению населения, но и рациональному использованию вторичного молочного сырья, что повысит эффективность переработки молока, одновременно снижая негативные экологические нагрузки, возникающие при глубокой переработке молоко-сырья.

#### Список литературы

1. Храмцов, А.Г. Технология продуктов из молочной сыворотки / А.Г. Храмцов, П.Г. Нестеренко// Учебное пособие.–М.: ДеЛи принт, 2004. - 587 с.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ НОВЫХ ВИДОВ МЯСОПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕРАСТВОРИМЫХ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН**

В последние годы потребители все больше внимания обращают на продукты питания, содержащие полезные для здоровья человека ингредиенты. Наряду с витаминами, минеральными веществами, антиоксидантами к ним относятся и пищевые волокна. Согласно новым веяниям в области здорового питания, под пищевыми волокнами понимают вещества как растительного, животного, так и минерального происхождения, или полученные их модификацией, которые способны положительно регулировать метаболические процессы.

Пищевые волокна можно разделить на две группы: растворимые и нерастворимые. В мясоперерабатывающей промышленности традиционно используются некоторые виды растворимых пищевых волокон, такие как каррагинаны, пектины, альгинаты в качестве загустителей, стабилизаторов, гелеобразователей. Относительно недавно при производстве некоторых видов мясопродуктов стали использоваться высокоочищенные препараты нерастворимых пищевых волокон. Их применение позволяет достичь таких технологических эффектов, как повышение водо- и жирудерживания в готовом продукте, позволяет снизить содержание жира и улучшить текстуру и сочность готового изделия. Однако в последнее время в связи с возрастающей во всем мире популярностью здорового питания, производители все большее внимание обращают на функциональные свойства пищевых волокон. Так, нерастворимые пищевые волокна способствуют профилактике желчнокаменной болезни и раковых заболеваний толстого кишечника, связывают и выводят из организма токсины, холестерин, тяжёлые металлы, усиливают перистальтику кишечника, ускоряют продвижение пищи.

Обогащение продуктов препаратами пищевых волокон имеет большое практическое значение, т.к. в России население не потребляет рекомендованное суточное количество клетчатки (25-35г) вследствие недостаточного содержания её в продуктах, приготовленных по традиционной технологии.

Применяемые на отечественных мясоперерабатывающих предприятиях препараты пищевых волокон, в основном, зарубежного производства: компания «Мельница Приправ Нессе» - лимонная, морковная, свекловая, пшеничная клетчатки; компания "Lyskeby Culinar" – картофельная клетчатка; компания ROQUETTE - гороховые волокна IG и др. Однако в России также ведутся исследования по созданию новых технологий производства качественных препаратов пищевых волокон. Так, Всероссийский научно - исследовательский институт сахарной свёклы и Воронежская государственная технологическая академия совместно разработали и запатентовали рациональный способ получения пищевых волокон из сахарной свеклы, основанный на использовании электрохимически активированных растворов. В Северо-Кавказском НИИ сахарной свеклы и сахара разработана экологически чистая безотходная технология получения пищевых свекловичных волокон из побочного продукта свеклосахарного производства – свекловичного жома. Важным преимуществом препаратов пищевых волокон российского производства является низкая стоимость при высоком качестве.

В связи с вышеизложенным представляется перспективным провести работу по созданию новых видов мясопродуктов с использованием экономически доступных препаратов нерастворимых пищевых волокон российского производства. Кроме того, в технологических целях при производстве пищевых продуктов пищевые волокна применяют в рецептуре в небольших количествах. Поэтому целесообразно провести работу по изготовлению функциональных мясопродуктов, в состав которых пищевые волокна были бы внесены в количествах, близких к физиологическим нормам, без ухудшения органолептических, технологических показателей и биологической ценности продукта.

Зайцева О.А., студентка 5 курса  
Научный руководитель: к.б.н., доцент Барышникова Н.И.  
ГОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г. И. Носова», г. Магнитогорск

## РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР МЯСО-РАСТИТЕЛЬНЫХ ПАШТЕТОВ С АНТИДЕПРЕССАНТНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Проведена разработка рецептур и технологии изготовления мясо-растительных паштетов с добавлением лекарственных трав. Обосновывается влияние разрабатываемых паштетов в профилактике депрессивных расстройств населения.

Депрессией (от латинского слова *depressio* - подавление) называют психическое угнетение, подавленность, которые сопровождаются вялостью мышления, замедленными движениями. Иногда депрессию вызывает какая-либо стрессовая ситуация - смерть близких, развод, потеря работы, финансовые проблемы, - но она может наступить и без видимой причины. Депрессивное состояние может развиваться медленно и длиться неделями, месяцами и, даже, годами, а может и наступить внезапно.

Исследования во всех странах мира показывают: депрессия, подобно сердечнососудистым заболеваниям, становится наиболее распространенным недугом нашего времени. Это часто встречающееся расстройство, которым страдают миллионы людей. По данным разных исследователей, им страдает до 80% населения развитых стран.

Очень важное место в профилактике и лечении депрессивных расстройств отводится питанию. «Скажи мне, что ты ешь, и я скажу, кто ты». Перефразируя эти слова с учётом сегодняшних реалий, можно сказать так: «Скажи мне, что ты ешь, и я скажу, чем ты болеешь». Пища, которую мы едим, влияет на наше настроение, и правильно подобранный рацион поможет нам справиться с депрессией.

Депрессия часто встречается у людей, употребляющих недостаточное количество фолиевой кислоты (витамин  $B_9$ ) и пиридоксина (витамин  $B_6$ ). Недостаток этих витаминов приводит к низкому содержанию в мозге серотонина - "гормона счастья". Витамин  $B_6$  действует как транквилизатор, способствует хорошему сну. Депрессия также является одним из ранних симптомов дефицита витамина С; дополнительный прием этого витамина снимает симптомы депрессии, усталости.

Люди, находящиеся в состоянии депрессии, нуждаются в успокоительных средствах, незаменимых, в этом смысле, являются лекарственные травы. Они присутствуют вокруг нас в великом многообразии, мы буквально «спотыкаемся» о них, но мы даже не задумываемся какое положительное воздействие, они могут оказать на нас. Многие думают, что травы – это слабое и безобидное средство. И ошибаются! У трав огромный целительный потенциал. Они, как и синтетические препараты, могут успокаивать, тонизировать, снимать боль и воспаление, бороться с микробами.

В связи с этим, целью данного исследования является разработка рецептур мясо-растительных паштетов с добавлением лекарственных трав и обогащение продукта витаминами  $B_9$ ,  $B_6$ , С для профилактики депрессивных расстройств населения.

Нами был составлен ассортимент паштетов с содержанием мяса птицы, говяжьей печени и соевого мяса, на основе куриного бульона с добавлением лекарственных трав, пряностей, овощей и круп. За основу принимается технология изготовления мясо-растительных и растительных паштетов (ТУ 9217-040-02067862-98 Мясо-растительный паштет «Валентиновна»).

Паштет «Мясо птицы в сырном-молочном соусе» предполагается вырабатывать из мяса птицы I категории, чечевицы с добавлением лекарственных трав (мята, Melissa, семена льна). Соус на основе куриного бульона, молока и сыра, соли, репчатого лука, чеснока, пассерованных на растительном масле.

В данном продукте молоко, сыр, мясо птицы являются источниками витаминов  $B_6$ ,  $B_9$ , которые активно участвуют в поднятии нашего настроения за счет обеспечения эффективного обмена белка метионина. При этом синтезируются нервные возбудители серотонин и норадрен-

налин, которые успокаивают мозг и нервную систему, сопровождая нас в мир светлых мыслей и снов, заряжают нас оптимизмом на целый день.

Активным лечебным компонентом Melissa является эфирное масло, в его составе нет токсических веществ, зато оно имеет выраженное успокоительное действие, которое используется в борьбе с бессонницей, тем самым, улучшая качество сна и не давая стрессу повлиять на достаточно уязвимые места организма человека. Кроме того, способствует удалению нервного напряжения и общего недомогания в виде слабости. Листья мяты богаты эфирным маслом, составной частью которого является ментол, регулирующий артериовенозный тонус, оказывает анестезирующее и успокаивающее действие.

Паштет рекомендуется для лечебно-профилактического питания людей с ослабленным иммунитетом и с частым состоянием депрессии.

Паштет «Вегетарианский» вырабатывается из соевого мяса с добавлением гречневой крупы, репчатого лука, чеснока, куриного бульона, растительного масла, грибов, моркови, томатной пасты, перца и соли, и обогащенные лекарственными травами (чабрец, календула, шалфей).

Мясо соевое, гречневая крупа, шампиньоны, морковь являются источниками витаминов  $B_9$ ,  $B_6$  в данном продукте.

Чабрец - ароматное растение, во всех его частях, кроме корней, содержится большое количество эфирного масла, в состав которого входят тимол, дубильные вещества, флавоноиды. Чабрец применяют как успокоительное средство при повышенной возбудимости и при нарушениях сна.

Паштет рекомендуется для стимуляции и регуляции обмена веществ, функций иммунной системы, лечебно-профилактического питания людей, часто находящихся в депрессивном состоянии, проживающих в крупных городах.

Паштет «Печеночные конфеты» вырабатываются из говяжьей печени, риса (витамины  $B_6$ ,  $B_9$ ) с добавлением трав (Melissa, чабрец, календула). Соус на основе мясного бульона, сухофруктов из яблок, сушеного чернослива (витамины С), соли и перца черного молотого.

Экспериментальными исследованиями установлено, что соцветия календулы обладают успокаивающим действием на центральную нервную систему, снижают рефлекторную возбудимость, вызывают у животных при внутривенном введении снижение артериального давления, усиление деятельности сердца, увеличение амплитуды сердечных сокращений и замедление ритма.

Паштет обладает ярко выраженными антидепрессантными свойствами.

Разрабатываемый комплекс продуктов обладает высокой энергетической и пищевой ценностью за счёт присутствия в них мясной и растительной составляющей. Кроме того, продукт обогащается необходимыми для организма веществами, которые содержатся в лекарственных травах. Поэтому есть надежда, что эти продукты питания займут своё место в рационе человека и позволят укрепить его здоровье в такой «сухой и проблемной» жизни.

УДК 641.887

Хисматулина А.Р., студентка 5 курса

Научный руководитель: ст. преподаватель Залилов Р.В.

ГОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им.

Г.И.Носова», г. Магнитогорск

## **РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НОВОГО ПРОДУКТА – МЯСНЫХ СОУСОВ С КУСОЧКАМИ МЯСА**

Проведена разработка рецептур и технологии изготовления мясных соусов с кусочками мяса. Проведены исследования, касающиеся использования консервантов с целью увеличения сроков хранения мясных соусов. Обосновываются преимущества данного вида продукта по сравнению с соусами, представленными на рынке.

Современный уровень жизни предопределяет изменения в предпочтениях покупателей – возрастает спрос на продукты, не требующие больших затрат времени на приготовление. В то же время потребители стремятся разнообразить повседневный рацион, используя различные заправки, соусы, майонезы, позволяющие придавать обычным блюдам изысканный вкус и аромат.

Особенностью рынка соусов за последние несколько лет стало активное развитие новых категорий продуктов. Такие традиционные сегменты, как майонез и кетчуп, дополнились соусами других видов – салатных, соевых и соусов национальных кухонь мира.

Одним из интенсивно развивающихся и перспективных направлений мясоперерабатывающей промышленности является разработка новых рецептур и технологий с использованием вторичного мясного и другого пищевого сырья, содержащего достаточное количество белков, жиров, витаминов и микроэлементов.

В среднем содержание белка и жира в костном остатке позволяет рассматривать его в качестве сырья для получения как пищевой (жир, бульон, гидролизаты, белковые препараты), так и кормовой продукции.

Перед мясоперерабатывающими предприятиями остро стоит проблема утилизации отходов производства – костей, оставшихся после обвалки мясного сырья. Традиционным направлением рационального использования сырья и внедрения безотходных технологий является переработка кости для получения белковых кормов для сельскохозяйственных животных. Данная технология используется малыми и средними предприятиями, которые из-за отсутствия возможности традиционной переработки кости вынуждены транспортировать пищевую кость на крупные мясоперерабатывающие предприятия, где имеется соответствующее оборудование для переработки непищевых отходов. Значительно меньшее количество направляется на производство мясной продукции.

Одним из альтернативных путей решения данной проблемы является производство различных видов мясных соусов с кусочками мяса на основе костного бульона.

Нами были разработаны несколько рецептур данных соусов, сбалансированных по физико-химическим показателям при оптимальной стоимости готового продукта. В качестве сырья предполагается использовать пищевые говяжьи кости (для приготовления бульона), говядина 2-го сорта или мясная обрезь, свинина жилованная нежирная или маложирная, мясо птицы, жир, пряности, овощи, грибы, сливки сухие, томатная паста (в зависимости от рецептуры). В качестве основы использована технология изготовления соусов к быстрозамороженным мясным готовым блюдам.

Разрабатываемые продукты обладают более высокой пищевой ценностью, чем соусы на майонезной и томатной основе за счёт присутствия мясной составляющей (12-15%).

Технологический процесс включает следующие основные операции: подготовка мясного сырья производится в зависимости от его состояния, растительное сырьё (морковь, лук, сухофрукты и др.) очищают, промывают, измельчают до необходимых размеров, затем пассируют (кроме сухофруктов); при использовании овощей в сухом виде – предварительно замачивают; подготовленное мясо обжаривают; в предварительно подготовленный горячий бульон вносится стабилизатор, затем закладываются овощи и мясо, все перемешивается и варится 40 мин, за 5 мин до окончания варки закладываются пряности и др. необходимые компоненты; в горячем виде соус разливается в тару.

Для увеличения сроков хранения используются консерванты, эффективность которых подтверждена микробиологическими исследованиями готового продукта.

Важным условием для восприятия потребителями такого продукта как соус является упаковка. К тому же она несет в себе не только функциональную, но и имиджевую составляющую продукта. Применительно к нашему продукту, предполагается использовать стеклянную упаковку. Стекло ассоциируется у потребителей с высоким качеством продукта и гарантией высокой степени его сохранности. Стеклянная тара обеспечивает продукту сохранность в течение длительного периода времени, что позволяет не прибегать к консервантам в технологии приготовления соусов. Также в стекле отлично виден сам продукт, вкрапления специй, консистенция соусов.

Преимуществом наших мясных соусов с кусочками мяса является то, что они представляют собой готовое блюдо, не требующее дополнительной кулинарной обработки, и их можно употреблять как в холодном виде, так и в разогретом (например, в микроволновой печи), что значительно сокращает время на приготовление завтраков, обедов и ужинов. Предлагаемые соусы можно добавлять и к мясным, и к овощным блюдам, спагетти, макаронам, в бутерброды, то есть практически во все блюда своего ежедневного рациона.

Разрабатываемый продукт обладает более высокой энергетической и пищевой ценностью, чем соусы на майонезной и томатной основе за счёт присутствия мясной составляющей.

Производство мясных соусов с кусочками мяса обеспечивает существенное повышение степени эффективности использования белоксодержащего сырья, расширение ассортимента продукции, создает предпосылки к безотходной переработке сырья и сокращению затрат труда на приготовление пищи в домашних условиях и в системе общественного питания.

В настоящее время потребитель становится более грамотным, ответственнее подходит к выбору продукта. Постепенно он отходит от традиционного кетчупа и майонеза.

В нашей стране культуре питания особой роли никогда не уделяли, российский потребитель еще многого не знает о соусах, так что, перспектива расширения соусной группы кроется отчасти и в этом. И мы надеемся, что наши мясные соусы с кусочками мяса и с добавлением различных овощей и пряностей займут свою нишу в столь богатой и разнообразной соусной группе.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЗООТЕХНИЯ

<i>Василисин В.В., Соколов В.В., Мистюкова О.Н., Голубцов А.В., Кузьмичева В.Н., Минченко Л.П.</i> Морфо-биохимические показатели крови при адаптации крупного рогатого скота к условиям опытной станции ВГАУ им. К.Д. Глинки.....	6
<i>Востроилов А.В., Артемов Е.С., Аристов Р.</i> Развитие молодняка красно-пестрой молочной породы в условиях ГПЗ колхоза «Дружба».....	8
<i>Востроилов А. В., Востроилов С. А.</i> Продуктивные качества симментальского скота австрийской селекции в условиях воронежской области.....	10
<i>Востроилов А. В., Коротких Е.А., Артемов Е. С.</i> Качество молока симментальской породы в условиях КФХ «Речное» Хлевенского района Липецкой области.....	13
<i>Востроилов А. В., Коротких Е.А.</i> Экстерьерные особенности коров симментальской породы крупного рогатого скота в условиях КФХ «Речное» Хлевенского района Липецкой области.....	15
<i>Алифанов В.В., Алифанов С.В.</i> Продуктивные и технологические качества симментальского скота отечественной и австрийской селекции.....	17
<i>Горелов П. Г., Елизарова Т. И.</i> Обеспеченность кормами и состояние молочного скотоводства в Воронежской области.....	18
<i>Горелов П. Г., Кузнецов И. В.</i> Состояние отрасли свиноводства в Воронежской области в 2009 году.....	20
<i>Котарев В.И., Лепендина Н.И.</i> Качественные показатели шерсти овец русской длинношерстной породы.....	22
<i>Востроилов А. В., Артемов Е. С.</i> Отбор быкопроизводящей группы коров воронежского типа красно-пестрого скота в стаде ГПЗ колхоза «Дружба».....	23
<i>Крицкий А. Н., Елизарова Т.И.</i> Силос из соргового жома – отхода соргосиропажного производства.....	24
<i>Шульгина Н.С.</i> Рационы цыплят-бройлеров при подращивании до 10-дневного возраста в условиях инкубаторно-птицеводческих станций.....	27
<i>Востроилов А.В., Семёнова И.Н., Астафурова Е.В.</i> Современные тенденции в разведении собак породы сенбернар.....	28
<i>Котарев В.И., Цапкина Н.И.</i> Повышение общего гомеостаза овец применением биологически активной добавки янтарной кислоты.....	30
<i>Цуцков В. В.</i> Экономическая эффективность использования конного проката.....	31
<i>Козлов А.И., Назаретский С.А.</i> Шерстная продуктивность овец русской длинношерстной породы различных типов.....	32
<i>Козлов А.И.</i> Шерстная продуктивность молодняка овец русской длинношерстной породы различных типов.....	33
<i>Назаретский С.А., Козлов А.И.</i> Рост и мясная продуктивность молодняка при разных сроках ягнения.....	34
<i>Котарев В.И., Семин А.И., Глинкина И.М.</i> Регулирование плотности посадки при выращивании перепелов японской породы.....	36
<i>Алифанов С.В.</i> Воспроизводительные способности быков-производителей краснопестрой породы и оценка их по качеству потомства.....	37
<i>Трубников Д.В., Умеренков И.А.</i> Повышение адаптации свиней в условиях современных промышленных комплексов.....	39
<i>Семёнов С.Н.</i> Перспективы получения высококачественного молока в современных условиях.....	41
<i>Вязина Н.В., Суркова Н.Е.</i> Физико-химические характеристики молока коз Воронежской области.....	43
<i>Талдыкин С.Н., Бойко И.А., Корниенко С.А., Дмитриева Т.Н., Позднякова В.Н.</i> Естественная резистентность цыплят-бройлеров при скармливании биологически активной добавки «Хлебина».....	44

<i>Дмитриева Т.Н., Бойко И.А., Корниенко С.А., Талдыкин С.Н., Позднякова В.Н.</i> Влияние биологически активной добавки «Апи-Спира» на иммунный статус цыплят-бройлеров кросса «Hubbard F-15».....	46
<i>Ульянов А.Г.</i> Эффективные сроки проведения первой случки крольчих породы белый великан в условиях ООО «Воронежский кролик» г. Воронеж.....	48
<i>Овсянникова Г.В.</i> К вопросу о качестве молока в Черноземье.....	49
<i>Куртеков В.А.</i> Эпизоотическая ситуация по болезням копытцев крупного рогатого скота голштинской породы в хозяйствах Тюменской области.....	52
<i>Хлыстунова В.А., Волынкина М.Г., Ярмоц Л.П.</i> Ферментные препараты в кормлении коров.....	53
<i>Иванова И.Е.</i> Использование пробиотика асид-лак в кормлении поросят-отъемышей....	54
<i>Волынкина М.Г., Ярмоц Л.П., Ярмоц Г.А.</i> Минерально-витаминный премикс «Санмикс» в рационах коров в учхозе тюменской ГСХА.....	56
<i>Туровина Ю.А., Хамидуллина А.Ш.</i> Изменение химического состава и питательности плющенной зерносмеси в процессе хранения.....	58
<i>Хромова Л.Г., Пальчиков Р.В.</i> Качество молока коров симментальской породы.....	59
<i>Котарев В.И., Семин А.И., Шаталов В.Н., Шаталова Е.М.</i> Особенности развития молодняка овец пород тексель и эдильбаевская в условиях ЦЧЗ.....	61
<i>Котарев В.И., Семин А.И., Шаталов В.Н., Шаталова Е.М.</i> Мясные качества баранчиков различного происхождения в связи с развитием пястной кости.....	62
<i>Швецов Н.Н., Походня Г.С., Швецова М.Р., Саламахин С.П., Федорчук Е.Г., Михайлова Г.В., Иевлев М.Ю., Рыльцев А.А.</i> Молочная продуктивность коров при использовании в рационах комбикормов - концентратов с экструдированными компонентами.....	63
<i>Рахматов Л.А., Сушенцова М.А.</i> Химический состав молока свиноматок разного генотипа...	65
<i>Рыжков Е.И., Лахов О.Г., Ларин О.В.</i> Состояние и динамика развития отрасли овцеводства в Воронежской области с 2005 по 2009 годы.....	66
<i>Гудыменко В.В., Гудыменко В.И., Хохлова А.П.</i> Особенности роста, развития и мясной продуктивности бычков симментальской, лимузинской и обракской пород.....	69
<i>Есаулова Л.А., Аксененко А.В.</i> Создание и использование информационных технологий для расчёта рационов на кафедре кормления сельскохозяйственных животных ВГАУ.....	70
<i>Подчалимов М.И., Злобин С.В., Колесов С.Ю.</i> Способ сверххранного отъема поросят.....	72
<i>Злобин С.В., Подчалимов М.И.</i> Влияние споровых пробиотиков на Развитие органов пищеварения поросят.....	73
<i>Злобин С.В., Белоусов В.В.</i> Уникальность и эффективность престаартерных комбикормов для молодняка свиней .....	75
<i>Чепелев Н.А., Белоусов В.В.</i> Престаартерные комбикорма при выращивании телят.....	77
<i>Рудишин О.Ю., Симошин Ю.Н., Функнер В.М., Лучкин К.Ю.</i> Эффективность применения препарата «биовестин-лакто» в кормлении молодняка свиней .....	79
<i>Воронцова О.А., Лакота Е.А.</i> Гематологические показатели крови молодняка овец различного происхождения.....	80
<i>Пономарёва И.Н.</i> Биохимические показатели крови самцов и самок перепелов японской породы.....	81
<i>Федорова М.И.</i> Племенная работа с парской породой карпа в ГУП ВО рыбопитомник «Нововоронежский» Воронежской области.....	82
<i>Ипполитов В.А., Шаталов В.Н., Федорова М.И.</i> Влияние возраста первого опороса свиноматок на их продуктивность в ООО «Агробизнес» Россошанского района Воронежской области.....	84
<i>Ржепаковский В.В., Репух М.С., Пензев С.С.</i> Эффективность голштинизации крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы	85
<i>Трухачев В.И., Филенко В.Ф., Растоваров Е.И.</i> Особенности собственной продуктивности ремонтных свинок разных генотипов в зависимости от их сочетания и энергии роста.....	87
<i>Епимахова Е.Э., Рябинин И.С.</i> Испытание престаартового комбикорма при выращивании цыплят-бройлеров.....	89

<i>Севостьянов М.Ю., Лиходеевская О.Е.</i> Динамика племенной ценности быков-производителей.....	92
<i>Андрианов Е.А., Андрианов А.А., Андрианов А.М., Злобин В.В.</i> Молочная продуктивность в связи с совершенствованием машинного доения коров.....	94
<i>Андрианов Е.А., Андрианов А.А., Андрианов А.М.</i> Молочная продуктивность первотелок в связи с приучением их к машинному доению.....	95
<i>Андрианов Е.А., Андрианов А.А., Андрианов А.М.</i> Повышение безопасности труда операторов при машинном доении первотелок.....	97
<i>Андрианов Е.А., Андрианов А.А., Андрианов А.М.</i> Повышение продуктивности коров и безопасность труда операторов машинного доения.....	98
<i>Андрианов Е.А., Андрианов А.А., Андрианов А.М.</i> Повышение молочной продуктивности коров в связи с совершенствованием технологий и технических средств поения животных.....	100
<i>А. Турьянский, Р. Корниенко</i> Организационно-технологические приёмы повышения эффективности овцеводства в Центральном Черноземье.....	103
<i>Клеймёнов Э. В., Быстрова И. Ю.</i> Исследование динамики десорбции воды в образцах копытцевого рога.....	105
<i>Батраков Н.К., Тулисов А.П., Востриков В.Т., Мельникова Н.В., Груздев И.А.</i> Морфологические и функциональные свойства вымени симментальского скота австрийской селекции и их помесей с красно-пестрыми голштинами.....	107
<i>Василенко С.В.</i> Использование пробиотика при выращивании жеребят.....	109
<i>Василенко С.В.</i> Применение пробиотической добавки в кормлении жеребых кобыл.....	110
<i>Даутов С.Ф.</i> Определение оптимальной дозы ввода пробиотической кормовой добавки «Гресс» для свиней.....	111
<i>Даутов С.Ф., Нефедьев А.Е.</i> Применение пробиотической кормовой добавки «Гресс» в кормлении свиней.....	111
<i>Нефедьев А. Е.</i> Эффективность применения пробиотической добавки «Гресс» в кормлении коров.....	112
<i>Громаков В.В., Гисматов Р.Р., Хисамутдинов Р.Ф.</i> Обоснование безвредности применения сухой спиртовой барды в кормлении сельскохозяйственных животных.....	113
<i>Громаков В.В., Гисматов Р.Р., Хисамутдинов Р.Ф.</i> Технология получения сухой спиртовой барды.....	114
<i>Громаков В.В., Хисамутдинов Р.Ф., Гисматов Р.Р.</i> Эффективность использования сухой спиртовой барды в рационах молодняка крупного рогатого скота.....	115
<i>Дроворуб А.А., Тронеvский В.В., Андреева Е.В.</i> Влияние кормового комплекса «Золотой фелуцен» на продуктивность молодняка крупного рогатого скота.....	116
<i>Тронеvский В.В., Дроворуб А.А.</i> Скармливание соевого молока в сочетании с препаратом «Тривит» молодняку свиней.....	118
<i>Кононова Л.В., Сычева О.В.</i> «Русские арабы» Терского конного завода.....	119
<i>Цепелева Е.В., Дементьев Е.П.</i> Применение аэроионизации при выращивании телят....	120
<i>Склярeнко Ю.И., Братушка Р.В., Чернявская Т.А.</i> Характеристика современного состояния сумского внутривидового типа украинской черно-пестрой молочной породы... <i>Сычева О. В.</i> Анализ производства и качества молока в системе АПК Ставропольского края.....	121
<i>Позднякова В.Ф., Тараканов Ю.А., Постникова В.И.</i> Динамика живой массы ремонтных телок при беспривязном свободно-выгульном способе содержания.....	126
<i>Сычева О. В., Миткалов П. Н., Попова О. Г., Ганган В. И.</i> Влияние типа доильного аппарата на количество соматических клеток в молоке.....	128
<i>Носков С.Б., Резниченко Л.В.</i> Новый каротино-хлорофилловый препарат в рационах поросят.....	129
<i>Коваленко Д.О., Резниченко Л.В.</i> Влияние витахола на физиологическое состояние и биохимические показатели крови поросят.....	131
<i>Поздняков А.А.</i> Влияние некоторых факторов на молочную продуктивность коров-первотелок костромской породы.....	133

<i>Козлов С. А., Зиновьева С. А., Маркин С. С.</i> Особенности и результаты ипподромных испытаний рысистых лошадей разных типов высшей нервной деятельности.....	135
<i>Носков С.Б., Дымов А.В.</i> Использование препаратов бета-каротина в птицеводстве.....	137
<i>Фролова И.А., Аристов А.В.</i> Продуктивность японских перепелов при включении в состав комбикормов собственного приготовления высокобелковых компонентов.....	139
<i>Волкова С.В.</i> Эффективность использования разных быков-производителей голштинской породы.....	141
<i>Губанов Д.Г.</i> Аминокислотный состав мяса различных поставщиков.....	143
<i>Полухин Р.Н.</i> Яичная продуктивность кур-несушек при скармливании сухого осадка сточных вод убойного цеха птицефабрики.....	144

## ВЕТЕРИНАРИЯ

<i>Паршин П.А., Ужовская Н.Г., Паршина В.И., Сулейманов С.М., Слободяник В.С.</i> Морфофункциональная характеристика поджелудочной железы телят при болезнях органов пищеварения .....	146
<i>Паршин П.А., Выскуб М.В., Паршина В.И., Сулейманов С.М.</i> Клиническое проявление, патоморфологическая характеристика и лечение факторных болезней органов пищеварения поросят .....	148
<i>Паршин П.А., Выскуб М.В., Паршина В.И., Сулейманов С.М., Сафонов В.В., Слободяник В.С.</i> Структурная организация и функциональная характеристика печени и тонкого отдела кишечника поросят при иммунодефиците .....	150
<i>Паршина В.И., Абрамов В.Е.</i> Влияние инъекционной лекарственной формы энрофлоксацина с колистином на показатели крови животных .....	152
<i>Паршина В.И., Абрамов В.Е.</i> Влияние инъекционного препарата на основе энрофлоксацина и колистина на эмбриогенез.....	154
<i>Сеин Д.О.</i> Содержание рецепторных белков к эстрадиолу-17 $\beta$ и прогестерону в эндометрии свинок в период становления половой функции .....	156
<i>Баранец А.А., Пригорелов Г.А.</i> Патогенетическое действие микотоксинов на организм животных и его оценка с помощью методов <i>in vitro</i> .....	158
<i>Кабичкий С.Н.</i> Определение оптимальной терапевтической дозы тиколина при лечении сальмонеллеза поросят .....	160
<i>Землянкин В. В.</i> Этиология длительного бесплодия коров .....	161
<i>Кудинова Н.А., Кузнецов Н.И.</i> Патогенетические механизмы жировой гепатодистрофии собак .....	164
<i>Звягина А.П., Алтухов Н.М.</i> Ветеринарно-санитарный и качественный анализ меда с яснотки белой и череды трехраздельной .....	165
<i>Алтухов Н.М., Якушева Т.Н.</i> Тонкодисперсные глины – источники макро- и микроэлементов для кормления животных.....	166
<i>Казанина М.А.</i> Нарушение деятельности кишечника у плотоядных при локализации гельминтов .....	169
<i>Воронцова О.А., Лакота Е.А.</i> Гематологические показатели крови молодняка овец различного происхождения .....	171
<i>Александрова Ю.О., Сушенцова М.А.</i> Изменчивость морфологических признаков вымени овцематок различного генотипа .....	172
<i>Анников В.В., Карпова А.И., Мануилова И.Г.</i> Клинико-гематологическая оценка эффективности кафорсена при переломах трубчатых костей.....	173
<i>Анников В.В., Моисеев Е.Н.</i> Гематологическая оценка эффективности вазотопа при кардиомегалиях собак .....	175
<i>Анников В.В., Краснова Е.С., Федотова М.В.</i> Клеточный состав костного мозга при имплантации остеофиксаторов с термооксидными покрытиями, содержащими ионы лантана.....	178
<i>Ермаков В.В.</i> Микробиологическая идентификация условно- патогенных энтеробактерий у козлят зааненской породы .....	180
<i>Топурия Г.М., Топурия Л.Ю.</i> Экономическая эффективность применения гамавита для .....	182

профилактики болезней телят .....	
<b>Салаутин В.В., Зирук И.В.</b> Зависимость некоторых биохимические показатели крови подсвинков от количества экструдированной ржи в рационах .....	184
<b>Мелешкина С.Р.</b> Острая токсичность антисептика настойка катапола .....	185
<b>Анников В.В., Якимчук Е.А., Гладкова Е.В.</b> Влияние кафорсена на органы гемоиммунотопоза при переломах трубчатых костей животных .....	187
<b>Кузьмин Г. Н., Скогорева А.М., Попова О. В.</b> Изучение влияния иммуномодулирующих свойств мирамистина на лабораторных животных .....	188
<b>Кузьмичева В.Н., Шелякин И.Д.</b> Ферментативная активность печени крупного рогатого скота при фасциозе .....	191
<b>Белогуров А.Н., Трояновская Л.П.</b> Эффективность использования зернового мицелия грибов трутовиков <i>ganoderma lucidum</i> и <i>lentinus edodes</i> в условиях промышленного перепеловодства .....	193
<b>Белогуров А.Н., Трояновская Л.П.</b> Способ увеличения производства яиц японского перепела по средствам использования зернового мицелия грибов сапрофитов кордицепс ...	195
<b>Голубцов А.В.</b> Сравнительная оценка различных способов доставки в организм животных низкоинтенсивного лазерного излучения при лазеротерапии .....	196
<b>Жмуров Н. Г., Жмуров Н. Н.</b> Особенности характера роста туберкулезных и нетуберкулезных микобактерий .....	197
<b>Корчагина О.С., Никулин И.А., Мезенцева А.М.</b> Иммунный статус собак при гепатозе ..	197
<b>Бузлама В.С., Саврасов Д.А.</b> Этиологический и диагностический подход к терапии гипотрофии поросят .....	201
<b>Саврасов Д.А., Полковниченко П.В., Дидежко Д.А.</b> Результаты практического применения современного витаминopodobного вещества карнитин в схеме лечения гипотрофии новорожденных телят .....	202

#### КОРМОПРОИЗВОДСТВО И КОРМОПРИГОТОВЛЕНИЕ

<b>Васильев О.А.</b> Влияние микроэлементов на урожайность и качество зернофуража в серых лесных почвах Чувашии .....	204
<b>Чернышов А.В.</b> Анализ зернового вороха, полученного при уборке комбайнами New Holland, при фракционирование его на решетках .....	206
<b>Дмитриева О.Ф.</b> Использование амаранта в смешанных посевах с силосными культурами. ....	209
<b>Стыбаев Г.Ж.</b> Сравнительная оценка многолетних трав при освоении бурьянистой залежи. ...	210
<b>Асташов А.Н., Чавлешвили И.Б.</b> Эффективность силосования сахарного сорго в смеси с амарантом .....	212
<b>Кибальник О.П., Бычкова В.В., Пешкова В.О., Эльконин Л.А.</b> Питательная ценность зерна гибридов F1 и родительских форм сорго .....	213
<b>Веретенников Н.Г., Веретенникова В.Г.</b> Сеяные кормовые травы – основа производства биологически ценных кормов. ....	216
<b>Данилов К.П.</b> Урожайность козлятника и ее зависимость от сроков уборки покровной культуры .....	219
<b>Данилов К.П.</b> Плотность стояния побегов козлятника и ее зависимость от сроков уборки покровной культуры .....	219
<b>Данилов К.П.</b> Технологии уборки трав с упаковкой в пленку и сопутствующие проблемы	221
<b>Данилов К.П.</b> Урожайность горца забайкальского при разных сроках скашивания .....	223
<b>Шор М. Ф., Жужукин В.И.</b> Использование могоара, чумизы и пайзы в кормопроизводстве Нижневолжского региона .....	224
<b>Семин Д.С., Костина Г.И., Буенков А.Ю., Ефремова И.Г., Пешкова В.О.</b> Питательная ценность зернового сорго в условиях Нижнего Поволжья .....	226
<b>Маевский В.В., Амерханов Х.Х., Баяков Д.А.</b> Виды злаков перспективные для интродукции в засушливой зоне Европейской части России .....	228
<b>Ткаченко О.В., Чухлебова Н.С.</b> Численность и покрытие сегетальных растений в агрофитоценозе озимого ячменя в условиях Ставропольского края .....	231
<b>Волков Д.П.</b> Энергетическая оценка зерна сорго в условиях Саратовской области .....	233

<i>Осипик В.М.</i> Кормообеспеченность и техногенный кризис в АПК .....	236
<i>Зайцев С. А.</i> Энергетическая оценка новых зернокармливых гибридов кукурузы .....	238
<i>Осипов Я.А., Кузнецов Н.С., Петров А.В.</i> Питатель-измельчитель крупногабаритных продуктов .....	239
<i>Гудова Л.А.</i> Зоотехническая оценка зерна гибридов кукурузы в богарных условиях Саратовской области .....	240

#### ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА ТОВАРОВ

<i>Востроилов А.В., Полянский К.К., Семенова И.Н.</i> Экспертиза качества сметаны ведущих производителей ЦЧР .....	243
<i>Востроилов А.В., Полянский К.К., Семенова И.Н.</i> Оценка качества кефира, реализуемого в розничной сети г. Воронежа .....	244
<i>Семенова И.Н.</i> Показатели качества среднекалорийных майонезов, реализуемых в торговых сетях г. Воронежа .....	246
<i>Семенова И.Н., Полянский К.К.</i> Анализ рынка кисломолочной продукции г. Воронежа .....	248
<i>Семенова И.Н.</i> Перспективы развития рынка кисломолочной продукции .....	249
<i>Семенова И.Н., Востроилов А.В., Полянский К.К.</i> Качество ряженки, реализуемой в розничной сети г. Воронежа .....	250
<i>Ланкина И. А., Шилов Ю. А.</i> Формирование качества цветочной пыльцы разного ботанического происхождения .....	251
<i>Пронина Е.А.</i> Принципы производства цветной меланжевой пряжи из козьего пуха и козьей шерсти .....	253
<i>Борунова С.Б.</i> Разработка нового поливидового бактериального концентрата для производства йогурта .....	254
<i>Субаева А.К.</i> Влияние показателей цены и качества колбасных изделий на их конкурентоспособность .....	255
<i>Волкова М.Н.</i> Принципы инновационного управления предприятием .....	258
<i>Волкова М.Н.</i> Увеличение прибыли торгового предприятия за счет внедрения типового решения «1С – РАРУС: МАГАЗИН» .....	261
<i>Валялкина Е.М., Трофимова Т.В., Ефимова Е.В., Остапук Е.М.</i> Использование продуктов переработки вторичного молочного сырья для производства сухих напитков .....	263
<i>Волков Н.С., Волкова М.Н.</i> Инновационное управление предприятием .....	265
<i>Беспалова О.В., Волкова М.Н.</i> Анализ эффективности управленческой деятельности руководства в ООО «Альянс» .....	267
<i>Грошева Н.И., Волкова М.Н.</i> Увеличение прибыли торгового предприятия за счет внедрения типового решения «1С: УПРАВЛЕНИЕТОРГОВЛЕЙ 8» .....	269
<i>Дуванова Е.А., Каширина Н.А.</i> Состояние и перспективы развития Российского рынка продуктов детского питания на мясной основе .....	272
<i>Каширина Н.А., Дуванова Е.А.</i> Анализ качества хлебобулочных изделий, реализуемых в розничной торговой сети г. Воронеж .....	274

#### ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

<i>Бугаков М.П., Артемов Е.С., Пелевина Г.А., Востроилов А.В.</i> Прудовая рыба продукт и сырьё для переработки .....	277
<i>Иванов В.И., Пелевина Г.А., Артемов Е.С.</i> Производство питьевого пастеризованного молока в условиях «Усманского аграрного колледжа» .....	278
<i>Семенова И.Н.</i> Химический состав и пищевая ценность порошка из топинамбура .....	280
<i>Семенова И.Н.</i> Использование порошка из клубней топинамбура в производстве вареных колбасных изделий .....	282
<i>Объедков К.В., Фролов И.Б., Гакотина О.Э., Чаевский С.И., Бадытчик Е. В.</i> Новый сыр с длительным сроком созревания (российской группы) .....	283
<i>Кусонская Т.В., Гордынец С.А.</i> Полуфабрикаты мясные и мясорастительные рубленые для питания детей дошкольного и младшего школьного возраста функционального на .....	285

значения .....	
<b>Фурик Н.Н., Жабанос Н.К., Сафроненко Е.В., Луц Е.Н.</b> Новые функциональные кисломолочные продукты с фруктозой для детей раннего возраста .....	286
<b>Дымар О.В., Гордынец С.А., Калтович И.В.</b> Современные аспекты производства пищевых топленых жиров .....	287
<b>Дымар О.В., Зубик М.В., Миклух И.В.</b> Применение процесса электродиализа при переработке молочной сыворотки .....	290
<b>Скакун И.Н.</b> Применение гидролизата лактозы при производстве низколактозных молочных продуктов .....	291
<b>Данилов К.П.</b> Побочные эффекты использования пищевых добавок в хлебопечении ....	294
<b>Яхновец Ж.А., Гордынец С.А., Чернявская Л.А.</b> Разработка сухих гранулированных кормов для кошек и собак .....	296
<b>Трофимова Т.В., Валялкина Е.М., Ефимова Е.В., Остапук Е.М.</b> Сгущенное молоко с заменителем сахарозы .....	297
<b>Вобликова Т. В.</b> Разработка альтернативных вариантов технологий сыров из козьего молока .....	299
<b>Трубина И.А.</b> Использование пшеничных отрубей в технологии мясных изделий .....	300
<b>Головач Т.Н., Жабанос Н.К., Курченко В.П.</b> Оптимизация биотехнологического процесса получения гидролизатов сывороточных белков с использованием животных и бактериальных протеаз .....	302
<b>Антипова Л.В., Сторублевцев С.А.</b> Микроструктурные изменения соединительной ткани в условиях обработки препаратом фермента «Коллагеназа пищевая» .....	306
<b>Антипова Л.В., Ильина Н.М., Шипилова Н.С., Рындина Ю.В.</b> Влияние углеводов на ВСС и вязкость соевого белка .....	308
<b>Антипова Л.В., Соколов А.В.</b> Исследование химического состава жировой ткани кролика .....	310
<b>Фурик Н.Н., Дымар О.В., Савельева Т.А., Дымар Т.И.</b> Создание нового продукта функционального назначения на основе молочной сыворотки .....	311
<b>Белевская И.В.</b> Перспективы создания новых видов мясопродуктов с использованием нерастворимых пищевых волокон .....	313
<b>Зайцева О.А., Барышникова Н.И.</b> Разработка рецептур мясорастительных паштетов с антидепрессантными свойствами .....	314
<b>Хисматулина А.Р., Залилов Р.В.</b> Разработка рецептур и технологии изготовления нового продукта – мясных соусов с кусочками мяса .....	315

Научное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЖИВОТНОВОДСТВА,  
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ,  
ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ  
ПРОДУКЦИИ И ТОВАРОВЕДЕНИЯ**

Материалы международной научно-практической конференции

Публикуется в авторской редакции  
Электронная верстка И.А. Остапенко

Подписано в печать 12.03.10. Формат 60 x 84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>  
Бумага кн.-журн. Гарнитура Таймс.  
П.л. 17,3. Тираж 200 экз. Заказ №4338

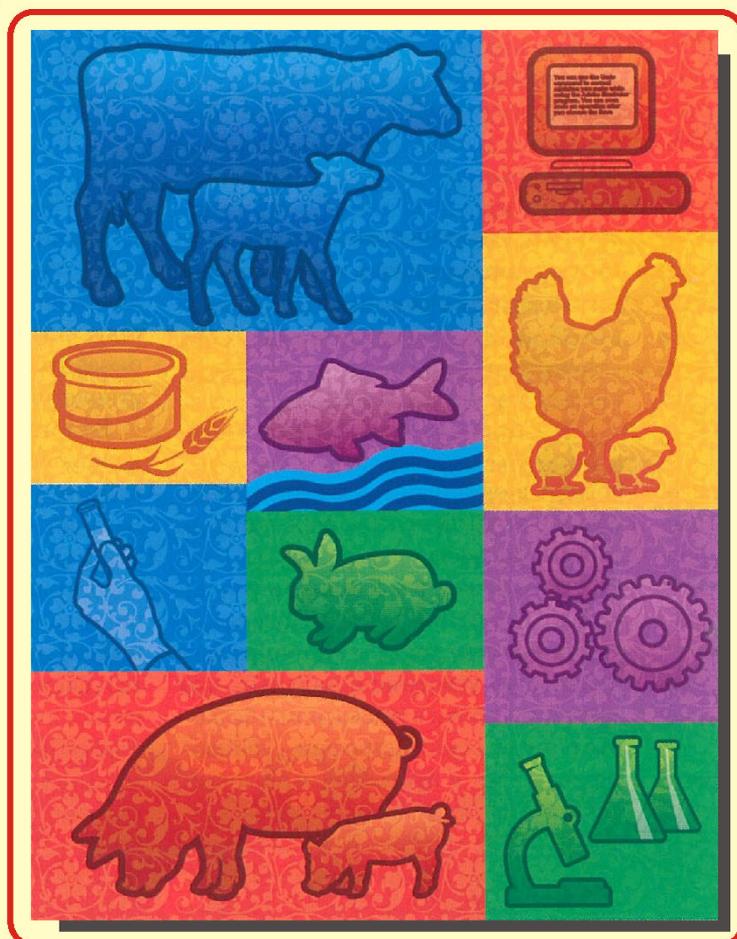
---

Федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Воронежский государственный аграрный университет  
им. К.Д. Глинки"  
Типография ФГОУ ВПО ВГАУ  
394087 Воронеж, ул. Мичурина, 1

Генеральный спонсор конференции  
группа компаний "ПРОВИМИ"



# Провими



Широкий ассортимент качественных, безопасных и сертифицированных по стандартам ISO и НАССР кормов, кормовых добавок, специальных лечебных кормов, вырабатываемых на собственных предприятиях.



Технологическое сопровождение и консультации по вопросам оптимизации и балансирования рационов кормления, содержания животных и птицы, ветеринарии и другим.



Лабораторные услуги по исследованию качества кормов, сырья для их производства, биохимических показателей крови животных и птицы.



Современные, эффективные программы кормления животных и птицы.