

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

# **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА**

*МАТЕРИАЛЫ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
24-25 МАЯ 2018 ГОДА*

Брянская область, 2018

УДК 636 (06)  
ББК 45/46  
А 43

Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции 24-25 мая 2018 года / редкол.: И. В. Малявко и др. – Брянск: Изд-во Брянского ГАУ, 2018. – 125 с.

**ISBN 978-5-88517-306-3**

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

**Малявко И.В.** - директор института ветеринарной медицины и биотехнологии, к.б.н., доцент;

**Кривопушкина Е.А.** - зам. директора института ветеринарной медицины и биотехнологии, к.б.н., доцент;

**Крапивина Е.В.** - зав. кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветсанэкспертизы, д.б.н., профессор;

**Яковлева С.Е.** - зав. кафедрой кормления животных и частной зоотехнии, д.б.н., профессор;

**Минченко В.Н.** - зав. кафедрой нормальной и патологической морфологии и физиологии животных, к.б.н., доцент;

**Симонов Ю.И.** - зав. кафедрой терапии, хирургии, ветакушерства и фармакологии, к.в.н., доцент;

**Петраков М.А.** - зав. кафедрой физической культуры и спорта, к.п.н., доцент;

**Нуриев Г.Г.** - советник ректората, к.с.-х.н., профессор кафедры кормления животных и частной зоотехнии;

**Гамко Л.Н.** – д.с.-х.н., профессор кафедры кормления животных и частной зоотехнии;

**Подольников В.Е.** - председатель методической комиссии института, д.с.-х.н., профессор кафедры кормления животных и частной зоотехнии.

Рекомендовано изданию методической комиссией института ветеринарной медицины и биотехнологии от 30.08.2018 г., протокол №1.

Материалы конференции (доклады) напечатаны с электронных носителей, представленных авторами, которые отвечают за возможные неточности в тексте.

**ISBN 978-5-88517-306-3**

© ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2018  
© Коллектив авторов, 2018

## **ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА СПЕРМЫ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНОМАТОК**

*Малявко Иван Васильевич,  
доцент, кандидат биологических наук,  
Стукова Ольга Николаевна,  
студентка института ВМБ,  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

## **INFLUENCE OF SPERM QUALITY OF THE BREEDING BOARS ON THE SOWS PRODUCTIVITY**

*Malyavko Ivan Vasilievich,  
Associate Professor, Candidate of Biological Sciences,  
Stukova Olga Nikolaevna,  
Student of the Institute of Veterinary Medicine and Biotechnology,  
FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация:** В приведенных материалах излагаются результаты научно-хозяйственного опыта по выявлению влияния качества спермы хряков-производителей крупной белой породы и породы Дюрок на продуктивность свиноматок крупной белой породы. Было установлено, что по качеству спермы хряки-производители породы Дюрок превосходили хряков-производителей крупной белой породы (по объёму эякулята на 16,5%, по концентрации спермиев в 1 мл спермы – на 5,03%, по подвижности спермиев и проценту живых спермиев – на 3,75 балла, по общему количеству сперматозоидов в эякуляте - на 32,3%).

**Abstract:** In the given materials the results of scientific-economic experience on revealing influence of the sperm quality of breeding boars of large white breed and Dyurok breed on the productivity of sows of large white breed have been presented. It was installed that the sperm quality of breeding boars of the breed Dyurok exceeded breeding boars of large white breed (by the volume of ejaculate on 16.5%, by the concentration of sperm in 1 ml of sperm-on 5.03%, by the mobility of sperm and the percentage of living sperm -on 3.75 points, by the total number of sperm in the ejaculate-on 32.3%).

**Ключевые слова:** хряки-производители, основные свиноматки, сперма, крупноплодность, многоплодие, молочность.

**Keywords:** breeding boars, basic sows, sperm, large fetus, multiple pregnancy, lactescence.

**Введение.** Рассматривая современное состояние отечественного свино-

водства, следует отметить положительную направленность в уменьшении научно-технической импортозависимости отрасли. Создание на территории страны современных племенных свиноводческих предприятий, получение высокопродуктивного молодняка собственной репродукции позволило существенно сократить завоз животных из иностранных селекционных средоточий [3].

На сегодняшний день в обществе и нашем государстве на долю свинины в общих заготовках мяса приходится 35-50%. От одной свиноматки можно приобрести 18-20 и даже 25-30 поросят в год, вырастив которых при активном откорме, можно приобрести 1,8-3,0 тонны свинины с наименьшими расходами работы и корма [1].

Запасы увеличения производительности сферы свиноводства весьма огромны. На основе исследований и современных навыков наилучших свиноводческих хозяйств общества возможно рассматривать учено аргументированную последующую ступень продуктивности свиней: многоплодие свиноматок 12 голов, сохранность их до 2 месяцев 88-90%, средняя живая масса поросенка в 2-месячном возрасте 18-22 кг, в 6-месячном возрасте 100 кг, среднесуточный прирост живой массы молодняка на доращивании 350-450 г, на откорме 800-900 г, затраты кормов на 1 килограмм прироста 3,0-3,5 кормовых единиц [8].

Характеристика оплодотворяемости, многоплодия и крупноплодности поросят находятся в прямой зависимости от качества спермы хряков. В связи с этим на станциях по искусственному осеменению свиней и промышленных комплексах уделяют особое внимание отбору соответствующих производителей-улучшателей, созданию для них необходимых условий содержания и кормления, установлению определенных режимов полового использования. Поэтому изучение влияния качества спермы хряков производителей на продуктивность свиноматок актуально с целью дальнейшего увеличения производства свинины.

**Цель работы** выявить влияние спермы хряков-производителей на продуктивность свиноматок крупной белой породы.

Для достижения поставленных целей были определены следующие задачи:

- изучить качественные показатели спермы хряков-производителей породы Дюрок и крупной белой породы;
- изучить воспроизводительные качества подопытных животных по следующим показателям: многоплодию, крупноплодности, молочности, сохранности поросят при отъеме и их живой массе.
- провести экономическая оценка результатов исследований;

**Материалы и методы исследования.** Научно-хозяйственный опыт проводили на Карачевском свинокомплексе ООО «Брянский мясоперерабатываю-

ший комбинат» агропромышленного холдинга «Царь-мясо» в период с июля 2017 года по декабрь 2017 года. Для опыта были отобраны свиноматки породы крупной белой породы в количестве 40 голов и хряки-производители породы Дюрок и крупной белой породы. Холостых свиноматок разделили на две группы по методу групп-аналогов (Гамко Л.Н., Малявко И.В., 1998), с учётом их живой массы перед осеменением [2].

Основной рацион кормления, режим кормления, фронт кормления и поения, условия содержания, параметры микроклимата в обеих группах были одинаковыми.

Сперму от хряков-производителей породы Дюрок и крупной белой породы получали по мануальному методу, которую подвергали анализу с определением объёма эякулята, концентрации сперматозоидов в 1мл, подвижность сперматозоидов, процент живых сперматозоидов, общее количество сперматозоидов в эякуляте, количество сперматозоидов в одной дозе семени.

Контроль за изменением живой массы подопытных животных осуществляли путём взвешивания перед осеменением, перед опоросом и после опороса.

Определяли воспроизводительные качества подопытных животных по многоплодию, крупноплодности, молочности, сохранности поросят при отъёме и их живой массе.

Экономическую эффективность исследований определяли по методике, предложенной Лебедевко Е.Я. и др. [7]. Цифровой материал обработан методом вариационной статистики по Е.К. Меркурьевой [10]. Для выявления статистически значимых различий использовался критерий Стьюдента-Фишера (Кобзарь А.И., [5]; Кузнецов В.М. [6]).

**Результаты собственных исследований и их обсуждение.** Важнейшим фактором внешней среды, оказывающим влияние на формирование биологических особенностей и качество хряков-производителей, является кормление. Корма – это лучшее профилактическое средство во время адаптации животных к новым условиям. Условия кормления и содержания для всех хряков-производителей были одинаковыми [9,11].

Основной рацион кормления хряков-производителей состоял из 5 кг комбкорма, в состав которого входили: дерть пшеницы (39,8%), дерть ячменя (30%), шрот соевый СП 44% (13,5%), шрот подсолнечный СП 36%, СК 19% (10%), заменитель цельного молока (1%), масло подсолнечное (2%), сорбитокс (0,2%), премикс П 51-2-3,5% 78364-01 (3,5%). С кормами в организм хряков-производителей поступало 6,5 кг ЭКЕ, 65 МДж ОЭ, 4,44 кг СВ, 900 г СП и 670 г ПП. Рацион кормления был сбалансирован по всем питательным веществам.

Показатели спермопродукции, получаемые от подопытных хряков-производителей представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели спермопродукции у подопытных хряков-производителей

Порода Хряков	Инд-й номер хряка-производителя	Объём эякулята, мл	Концентрация сперматозоидов, млрд./в 1 мл	Подвижность сперматозоидов, балл	Процент живых сперматозоидов	Общее кол-во сперматозоидов в эяку-ляте, млрд.	Кол-во сперматозоидов в одной дозе семени, млн.
Дюрок	8577	116	9,8	70	70	1141	4
	8601	149	5,2	75	75	780	4
	8575	106	6,6	75	75	700	4
	8479	208	2,6	65	65	556	
В среднем	-	144,75±23	6,05±1,5	71,25±2,39	71,25±2,39	794,25±124,53	4+0
Крупная белая	7193	147	4,1	70	70	611	4
	2946	160	3,8	70	70	577	4
	2849	134	4,6	65	65	619	4
	7191	56	10,6	65	65	594	4
В среднем	-	124,25±23,36	5,76±1,62	67,5±1,44	67,5±1,44	600,25±9,34	4+0

Из данных таблицы 1 следует, что у хряков-производителей породы Дюрок (опытная группа) объём эякулята в среднем был больше на 20,5 мл или на 16,5%, а концентрация сперматозоидов в 1 мл спермы была выше у них на 5,03% или на 0,29 млрд./мл, по сравнению с хряками-производителями контрольной группы (крупная белая порода). Подвижность сперматозоидов у хряков-производителей крупной белой породы была 67,5 баллов, что на 3,75 балла ниже, чем у хряков-производителей породы Дюрок. Общее количество сперматозоидов в эякуляте была выше у хряков-производителей опытной группы (порода Дюрок) на 194 млрд. или на 32,3%, чем у их аналогов из контрольной группы.

Продуктивность свиноматок на 60% зависит от условий их кормления, на 20% от условий комфортного их содержания и на 20% от генотипа. Для выявления воспроизводительных качеств спермы хряков производителей крупной белой породы и породы Дюрок было сформировано две группы животных по 20 голов в каждой по методу групп-аналогов с учётом их живой массы перед осеменением. Холостых свиноматок перед осеменением содержали в групповых станках по 8-10 голов. За один день до осеменения их стимулировали вводя по 3-5мл гормонов и стимуляторов для наступления половой охоты. Осеменяли три раза: утром, вечером и на следующий день утром. Свиноматок крупной белой породы опытной группы осеменяли спермой хряка-производителя породы Дюрок с инвентарным номером 8577, а свиноматок крупной белой породы контрольной группы осеменяли спермой хряка-производителя крупной белой породы с инвентарным номером 2849.

После осеменения свиноматок содержали в групповых станках по 10 голов в каждой секции. Суточный рацион включал 2,5 кг комбикорма ККС-2, в состав которого входили: пшеница – 57,5%, ячмень – 25%, шрот подсолнечный СП 36%, СК19% - 13,5%, масло подсолнечное – 0,5%, сорбитокс – 0,2% и премикс П51-1 - 3% (78363-01).

За месяц до опороса подопытных животных перевели в индивидуальные станки. Рацион кормления включал 3,5 кг комбикорма ККС-2-4, в состав которого входили: пшеница – 57,5%, ячмень – 25%, шрот подсолнечный СП 36%, СК19% - 13,5%, масло подсолнечное – 0,5%, сорбитокс – 0,2% и премикс П51-1 - 3% (78363-01).

За подопытными животными на протяжении всего периода опыта осуществляли контроль за изменением их живой массы перед осеменением, перед опоросом и после опороса (табл. 2).

Таблица 2 - Воспроизводительные качества подопытных животных

Инд- й номер св/м	Живая масса, кг			Много- плодие, голов	Крупно- плод- ность, кг	Молоч- ность, кг	При отъеме		
	Перед осеме- нением	Перед опоро- сом	После опо- роса				Количество поросят		Живая масса 1 головой, кг
							голов	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контрольная группа									
В сред- нем	139,9± 0,25	216,4± 1,13	194,7± 0,75	12,7± 0,45	1,34± 0,03	317,03± 10,38	12,1±0,41	95,9±1,1	7,47± 0,03
Опытная группа									
В сред- нем	140± 0,5	230,9± 1,12	205,4 ±1,25	14,6± 0,49**	1,35± 0,02	371,62± 9,65***	13,75± 0,43**	96,9±0,93	7,54±0,03

Примечание: где \*\* - (P<0,01), \*\*\* - (P<0,001).

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что живая масса у холостых свиноматок перед опытом была одинаковой и составляла 140 кг. Перед опоросом живая масса у свиноматок опытной группы была выше на 16,5 кг или на 6,7%, чем у их аналогов из контрольной группы. За период супоросности прирост живой массы у свиноматок контрольной группы был ниже на 6,7% или на 14,4 кг, чем у свиноматок опытной группы (табл. 2). Среднесуточный прирост за период супоросности был достоверно выше у свиноматок опытной группы на 18,8% или на 126 г (P<0,001). После опороса живая масса у свиноматок контрольной группы была ниже на 10,7 кг или на 5,5%, чем у их аналогов из опытной группы. Свиноматки опытной группы достоверно превосходили своих аналогов по многоплодию на 1,9 голов (P<0,01) или на 15%, так от них было получено в среднем 14,6 голов, а от сверстниц из контрольной группы – 12,7 кг. У подопытных свиноматок поросята рождались примерно одинаковой живой массой 1,34-1,35 кг. При отъеме в 26 дней живая масса поросят, полученных от свиноматок опытной группы была выше на 1% или на 0,07 кг, чем у их аналогов, полученных от свиноматок контрольной группы. К отъему в среднем на одну опытную свиноматку было достоверно выращено по 13,75 голов или на 13,6% (P<0,01), чем от свиноматок контрольной группы. Сохранность поросят к отъему у свиноматок контрольной группы составила 95,9%, что на 1% меньше, чем у свиноматок опытной группы. По молочности свиноматки опытной группы достоверно превосходили свиноматок из контрольной группы на 17,2% или на 54,59 кг (P<0,001).

Наибольший интерес представляют расчеты показателей экономической эффективности по использованию семени хряков-производителей в конечном итоге (табл. 3).

Таблица 3 - Экономическая эффективность исследований

Показатели	Группы животных		2 в % к 1
	1 - контрольная	2- опытная	
Количество хряков-производителей в группе, голов	4	4	100
Объём эякулята, мл в среднем на 1 голову	124,25±23,36	144,75±23,0	116,5
Общее количество сперматозоидов в эякуляте, млрд. в среднем	600,25±9,34	794,25±124,53	132,3
Количество сперматозоидов в одной дозе семени, млн.	4	4	100
Количество спермодоз, шт.	150,0±2,33	198,0±30,44	132,0
Количество свиноматок в группе, голов	20	20	100
Количество спермодоз пошедших на одно плодотворное осеменение свиноматки, доз	3	3	100
Количество полученных поросят при опоросе, голов	255	292	114,51
Крупноплодность новорожденных поросят, кг	1,34	1,35	100,7
Молочность свиноматок, кг	317,0±10,38	371,6±9,65	117,23
Живая масса 1 головы при отъёме в 28 дней, кг	7,47±0,03	7,54±0,03	100,9
Сохранность, %	95,9±1,1	96,9±0,93	+1,0
Количество поросят приотъёме, голов	242	275	113,6
Затраты на выращивание 1 головы до отъёма, руб.	2800	2300	82,1
Стоимость 1 головы поросят при отъёме, руб.	3500	3500	100
Прибыль, руб.	700	1200	171,4
Рентабельность, %	25	52,17	27,17пп

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что у хряков-производителей породы Дюрок объём эякулята был больше на 16,5%, чем у их аналогов из контрольной группы. По общему количеству сперматозоидов в эякуляте хряки-производители породы Дюрок превосходили хряков-производителей крупной белой породы на 32,3%. После разбавления семени из общего количества семени было получено больше спермодоз от хряков-производителей породы Дюрок на 32%, что также способствует увеличению количества осеменённых свиноматок на 32%, в сравнении с их аналогами.

От свиноматок, осеменённых спермой хряков-производителей породы Дюрок было получено на 14,5% больше поросят, чем от их сверстниц. осеменённых спермой хряков-производителей крупной белой породы.

Затраты на выращивание поросят, полученных от свиноматок, осеменённых спермой хряков-производителей породы Дюрок были ниже на 17,9%.

От реализации поросят, полученных от свиноматок, осеменённых спермой хряков-производителей было получено больше прибыли на 500 рублей или на 71,4%. Рентабельность производства составила 52,17% в опытной группе, что на 27,17 процентных пункта больше, чем в контрольной группе.

**Заключение.** На основании проведённых исследований можно сделать следующие выводы:

1. При одинаковых условиях кормления и содержания хряков-производителей крупной белой породы и породы Дюрок, последние характеризуются повышенным объёмом эякулята и концентрацией сперматозоидов в 1 мл эякулята на 16,5% и 5,03% соответственно.

2. Спермой, полученной от хряков-производителей породы Дюрок, можно повысить процент осеменения свиноматок крупной белой породы на 32%, а от выдающихся особей до 84%.

3. Для повышения многоплодия у свиноматок крупной белой породы специалистам Карачевского свиного комплекса ООО «Брянского мясоперерабатывающего комбината» необходимо использовать сперму хряков-производителей породы Дюрок.

4. Осеменение свиноматок крупной белой породы семенем хряков-производителей породы Дюрок повышает их многоплодие на 15% и молочность на 17,2%.

5. При одинаковых условиях кормления и содержания у свиноматок опытной группы, осеменённых семенем хряков-производителей породы Дюрок, достоверно увеличивался прирост живой массы и среднесуточный прирост за период супоросности на 18,8% или на 14,4 кг и 126 г соответственно ( $P < 0,001$ ).

6. Повышается сохранность поросят, полученных от свиноматок, осеменённых семенем хряков-производителей породы Дюрок, которая составила за период опыта 97%.

**Предложения производству.** Для увеличения производства свинины специалистам Карачевского свиного комплекса агропромышленного комплекса «Царь-мясо» использовать сперму хряков-производителей породы Дюрок, что повышает рентабельность производства поросят-отъёмышей на 27,17 процентных пункта.

## Литература

1. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции/ Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников. И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.

2. Гамко Л.Н., Малявко И.В. Основы научных исследований в животноводстве Брянск: Изд-во БГСХА, 1998. 127 с.

3. Горин В.Я., Карпенко Н.И. Организация и технология производства свинины. Белгород: «Везеница», 2011. 704 с.

4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е изд. перераб. и доп. / А.П. Калашников, В.И. Фисин, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. М., 2003. 456 с.

5. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. М.: Физматлит, 2006. 816 с.

6. Кузнецов, В.М. Основы научных исследований в животноводстве. Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2006. 568 с.

7. Экономическая оценка исследований: учебное пособие / Е.Я. Лебедько, Л.Н. Гамко, Г.Г. Нуриев, Н.Т. Семешкин и др. Брянск, 2007. С. 36-37.

8. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и доп. Калуга: Издательство «Новосфера», 2017. 640 с.

9. Малявко И.В., Гамко Л.Н., Шепелев С.И. Биологические основы производства, переработки, хранения и стандартизации продукции животноводства: учебное пособие для студентов высших учебных заведений экономических специальностей. Брянск: Изд-во БГСХА, 2000. 229 с.

10. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1970. 423 с.

11. Особенности системы нормированного кормления свиней в ООО «Царьмясо» Брянской области / А.Т. Мысик, Р.В. Некрасов, М.Г. Чабаев, Е.А. Михаев, М.Б. Бадырханов, И.М. Магомедалиев // Зоотехния. 2016. № 9. С. 14-17.

УДК 636.4.087.73:636.4.03

## **ВЛИЯНИЕ КЛИНОПТИЛОЛИТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТУЩИХ СВИНЕЙ**

***Чабаев Магомед Газиевич,***

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник,*

***Зеленченкова Алёна Анатольевна,***

*младший научный сотрудник,*

***Некрасов Роман Владимирович,***

*доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник,  
профессор РАН, руководитель отдела кормления с.-х. животных,*

***Цис Елена Юрьевна,***

*кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник,*

*ФГБНУ «ФНЦ ВИЖ им Л.К. Эрнста»*

## **INFLUENCE OF CLINOPTILOLITE ON PRODUCTIVITY OF GROWING PIGS**

***Chabaev Magomed Gasiewicz,***

*doctor of agricultural Sciences, Professor,*

***Zelenchenkova Alena Anatol'evna,***

*junior researcher,*

***Nekrasov Roman Vladimirovich,***

*doctor of agricultural Sciences, chief scientific researcher, Professor RAN,  
head of Department of feeding of agricultural animals*

***Tsis Elena Yurievna,***

*candidate of agricultural Sciences, research fellow, Federal Science Center  
for Animal Husbandry named after Academy Member L.K. Ernst*

**Аннотация.** Включение в рацион откармливаемого молодняка свиней разных уровней Nat-Min 900 (фракция 0-1мм) и 0,4% Nat-Min 200 способствовало повышению среднесуточных приростов живой массы соответственно на 11,2;

7,1; 5,0% по сравнению с контролем. Откармливаемый молодняк опытных групп лучше переваривали все питательные вещества по сравнению с аналогами контрольной группы. Биохимические показатели белкового, углеводного и минерального обмена находились в пределах физиологической нормы.

**Summary:** The inclusion in the diet of fattened young pigs of different levels of Nat-Min 900 (fraction 0-1mm) and 0.4% Nat-Min 200 promoted an increase in the average daily weight gain, respectively, by 11.2; 7.1; 5,0% in comparison with the control. Fattening young growth of experimental groups better digested all the nutrients compared to the analogues of the control group. Biochemical indices of protein, carbohydrate and mineral metabolism were within the physiological norm.

**Ключевые слова:** цеолиты, среднесуточный прирост, переваримость питательных веществ рационов, биохимические показатели крови.

**Key words:** zeolites, average daily gain, digestibility of nutrients in rations, biochemical indicators of blood.

**Введение.** В последнее время начаты исследования по использованию природных цеолитов в рационах сельскохозяйственных животных, зарекомендовавших себя экологически безопасными, эффективными биологически стимуляторами, обладающих способностью к сорбции, ионообмену, молекулярно-ситовому разделению веществ, катализу, нормализации солевого обмена в организме животных. Они являются хорошими сорбентами для различных токсических веществ, и способствуют их выведению из организма, что улучшает физиологическое состояние, переваримость корма, стимулируют рост и продуктивность животных, поэтому их с успехом применяют в животноводстве [1, 2, 3].

Однако многие стороны влияния цеолитов на организм остаются не изученными. В связи с этим, включении в рационы откармливаемого молодняка свиней минеральной добавки Nat-Min (клиноптилолита) является актуальными и представляет большой теоретический и практический интерес.

**Цель работы** - изучить эффективность скармливания различных уровней и фракций минеральной кормовой добавки Nat-Min в составе полнорационных комбикормов для откармливаемого молодняка свиней.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились на физиологическом дворе ВИЖ им. Л.К. Эрнста. поголовье – 12 голов помесных боровков с начальной живой массой 61,0-66,3 кг в возрасте 120-181 дней. По принципу аналогов из них было сформировано 4 группы животных, по 3 головы в каждой.

При проведении исследований, молодняку 1-й контрольной группы скармливали полнорационный комбикорм (ПК), аналогам из 2-ой опытной группы скармливали ПК с добавлением 1% Nat-Min 9000 (фракция 0-1 мм), откармливаемому молодняку свиней из 3-й опытной группы скармливали ПК с добавлением 2% Nat-

Min 9000 (фракция 0-1 мм), 4-ой опытной группе животных скармливали – ПК с включением 0,4% Nat-Min 200 (фракция 0-0,2mm).

Химический анализ кормов, их остатков, кала и мочи на содержание сухого вещества, золы, протеина, жира, БЭВ, кальция и фосфора выполнены по общепринятым методикам [4].

С целью определения влияния скармливания минеральной добавки Nat-Min в составе полнорационных комбикормов на переваримость питательных веществ рационов, баланс азота, кальция, фосфора был проведен балансовый опыт по общепринятым методикам [5].

Биохимические анализы крови проводили в лаборатории биохимических исследований ВИЖ им. Л.К. Эрнста на автоматическом биохимическом анализаторе Chem Well (Awareness Technology, США).

В конце производственного опыта проведен расчет экономического эффекта от использования изучаемой добавки в кормлении откармливаемого молодняка свиней.

Полученные в опыте материалы обработаны биометрически с использованием метода дисперсионного анализа (ANOVA), посредством программы STATISTICA, version 10, StatSoft, Inc., 2011 с использованием t-критерия Стьюдента.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Полученные в результате экспериментального кормления данные свидетельствуют об интенсивном росте подопытных животных в период проведения физиологического опыта, (табл. 1).

При проведении исследований от животных 2-й, 3-й и 4-й опытных групп получены наиболее высокие среднесуточные приросты живой массы и составили соответственно 902,2; 869,4 и 851,9 г или на 11,2; 7,1 и 5,0% выше по сравнению с животными контрольной группы.

Также отмечено, что в опытных группах откармливаемого молодняка свиней, получавших в составе полнорационных комбикормов минеральную добавку Nat-Min в различных вариантах на 1 кг прироста было израсходовано 44,18-46,95 МДж обменной энергии, при снижении затрат комбикорма на 3,71-9,40%.

У откармливаемого молодняка свиней опытных групп, повысились коэффициенты переваримости сухого вещества – на 0,35-0,66%, органического вещества –на 0,61-0,98%, протеина - на 0,97%, жира - на 2,29-7,84%, клетчатки – на 2,12-7,14%, БЭВ –на 0,1-0,59% по сравнению с аналогами контрольной группы, хотя разница между группами животных была не достоверной.

Следует отметить достоверное повышение переваримости клетчатки у животных 2-й подопытной группы ( $P < 0,05$ ), которые получали дополнительно в составе комбикорма 1% минеральной добавки Nat-Min 9000.

Анализируя результаты биохимических исследований необходимо отметить, что все полученные показатели находились в пределах физиологической нормы.

Для проверки результатов физиологического опыта была проведена производственная апробация в условиях ООО «АПК Комсомolec» на трех группах откармливаемых поросят (по 20 голов в каждой) в период с июля по август 2016 года продолжительностью 45 дней.

При проведении производственного опыта животным 1-й контрольной группы скармливали ПК, аналогам из 2-й опытной группы скармливали ПК с добавлением 1% Nat-Min 9000 (фракция 0-1 мм), аналоги из 3-й опытной группы получали ПК с добавлением 0,4% Nat-Min 200 (фракция 0-0,2 мм).

В конце производственной апробации среднесуточный прирост откармливаемого молодняка свиней 2-й и 3-й опытных групп увеличился на 9,04 и 5,36%, соответственно при снижении затрат кормов на 7,38 и 4,71% по сравнению с контрольными животными.

Затраты, связанные с вводом в комбикорма кормовой добавки Nat-Min, различных фракций откармливаемому молодняку свиней, окупаются суммой «условной» реализации дополнительно полученного прироста живой массы +174,96 руб./гол. при вводе Nat-Min 9000 (фракция 0-1 мм) и +108,36 руб./гол. Nat-Min 200 (фракция 0-0,2мм) за период опыта, соответственно.

**Заключение.** Обогащение рационов разными уровнями и фракциями минеральной кормовой добавки Nat-Min откармливаемого молодняка свиней оказало положительное влияние на, продуктивность, переваримость питательных веществ рационов, белковый и минеральный обмен, окислительно-восстановительные функции организма.

*Работа выполнена при финансовой поддержке ФАНО России.*

## Литература

1. Гамко Л.Н., Шпадарев А.М. Цеолиты и комплексная добавка с сухой молочной сывороткой в рационах поросят-отъемышей // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2010. № 11. С. 18-28.
2. Гамко Л.Н., Подольников М.В. Показатели мясной продуктивности молодняка свиней при скармливании им разных доз мергеля // Свиноводство. 2011. № 3. С. 78-79.
3. Гамко Л.Н., Шкурманов П.Н., Мамаев Н.В. Природные минеральные добавки в рационах поросят-отъемышей // Свиноводство. 2012. № 1. – С. 46-48.
4. Раецкая Ю.И., Сухарева В.Н., Самохин В.Т. Методика зоотехнических и биохимических анализов кормов, продуктов обмена и животноводческой продукции. Дубровицы, 1979. 108 с.
5. Томмэ М.Ф. Методика определения переваримости кормов и рационов. М.: Колос, 1969. 39 с.

УДК636.22/.28.087.7:612.4

**ВЛИЯНИЕ ОДК «ГУМЕЛ ЛЮКС» В СОСТАВЕ РАЦИОНОВ  
СТЕЛЬНЫХ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ  
И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПОДОПЫТНЫХ  
ЖИВОТНЫХ**

*Подольников Валерий Егорович*

*доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры кормления  
животных и частной зоотехнии*

*Осипова Анастасия Геннадьевна*

*аспирант кафедры кормления животных и частной зоотехнии*

*Подольников Максим Валерьевич*

*кандидат биологических наук*

*ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

**EFFECTIVENESS OF HEALTH-IMPROVING FEED ADDITIVE  
"GUMEL LUXE", WHEN FEEDING PREGNANT COWS BEFORE  
CALVING ON MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL INDICATORS  
OF BLOOD OF EXPERIMENTAL ANIMALS**

*Podolnikov Valery Egorovich*

*Doctor of Agricultural Sciences, associate professor Professor at the Department of  
animal feeding and private zootechnics, ,*

*Osipova Anastasia Gennadievna*

*Post-graduate student of the Department of animal feeding and private zootechnics*

*Podolnikov Maksim Valeryevich*

*candidate of biology*

*FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация:** В исследованиях изучалось влияние ОДК «Гумэл Люкс» в составе рациона стельных сухостойных коров на морфологические и биохимические показатели их крови. Результаты анализов крови показали, что у коров опытной группы отмечалось увеличение в крови лейкоцитов – на 12,61% по сравнению с контролем, альбуминов – на 2,8%, а также незначительное увеличение эритроцитов и фосфора неорганического.

**Summary:** The research studied the impact of UEC " Gumel Luxe " when Feeding Pregnant Cows before Calving on morphological and biochemical indicators of blood of experimental animals. The results of blood tests showed that cows of the experimental group had an increase in blood leukocytes – by 12.61% compared with the control, albumins – by 2.8%, as well as a slight increase in red blood cells and inorganic phosphorus.

**Ключевые слова:** Стельные сухостойные коровы, кормление, рацион, ОДК «Гумэл Люкс», продуктивность.

**Keywords:** *cattle, feeding, diet; health-improving feed additive Gumel Luxe, efficiency, lactation.*

**Введение.** Кровь в организме животных выполняет множество функций (транспортную, регуляторную, защитную).

Исследования многих ученых свидетельствуют о том, что морфологический и биохимический состав крови изменяется в зависимости от возраста животных, физиологического состояния организма, условий кормления и содержания, а также молочной продуктивности.

Данные биохимического состава крови являются одним из критериев оценки состояния здоровья животных полноценности их кормления, а также позволяют выявить особенности обмена веществ у животных в зависимости от их наследственных свойств [1, 4,5,6]. В числе показателей полноценности кормления также содержание в крови гемоглобина и эритроцитов. Чем больше гемоглобина в крови, тем больше кислорода она может поглотить и разнести по телу, и тем интенсивнее будет происходить обмен веществ.

Исходя из огромного значения крови в обмене и других важнейших процессов жизнедеятельности организма животного, можно утверждать, что состав крови влияет на продуктивность животных [8].

Соответствие физиологическим нормам морфологических и биохимических показателей крови животных под воздействием различных кормовых добавок свидетельствует, в первую очередь, об их биологической и химической безопасности и поддержании гомеостаза всех внутренних органов и систем.

**Целью работы** явилось изучение морфологического и биохимического состава крови стельных сухостойных коров под воздействием ОДК «Гумэл Люкс».

**Материал и методы исследований.** Научно-хозяйственный опыт проводили на стельных сухостойных коровах, сформировав предварительно две группы коров черно-пестрой породы по 15 голов в каждой. В составе основного рациона принятого в хозяйстве животные получали 25 кг силоса из однолетних трав, 6 кг сена из многолетних злаково-бобовых трав, 2 кг концентратов из зерновой смеси (ячмень, овес, пшеница, горох) и 80 г поваренной соли в расчете на 1 голову в сутки. Коровы опытной группы дополнительно к основному рациону ежедневно примерно за один месяц до предполагаемого отела получали по 10 г на голову в сутки ОДК «Гумэл Люкс» (в сухом виде). Рационы кормления коров были рассчитаны с учетом химического состава и физиологически потребностей организма подопытных коров.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В отличие от питательных веществ корма минеральные вещества в организме животных не подвергаются гидролизу, а всасываются в кровь в том виде, в котором они поступили с кормом. В крови минеральные вещества могут находиться как в свободном состоянии в виде ионов и катионов, так и в связанном, входя в структуру органических веществ. Содержание минеральных веществ в крови величина постоянная. Физиологические колебания в их в крови связаны с возрастом, физиологическим состоянием животных, их продуктивностью и питанием. Результаты исследований крови подопытных коров представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Морфо-биохимические показатели крови

Показатели	В норме	Контроль-ная группа	Опытная группа	% к контролю
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,0-10,0	8,44±0,05	8,54±0,06*	101,18
Лейкоциты, $10^9/л$	4,5-12,0	8,88±0,25	10±0,52*	112,61
Гемоглобин, г/л	99,0-129,0	97,3±4,16	97,3±2,6	100
Гематокрит, л/л	24,0-46,0	31,7±1,9	34,7±0,92*	109,4
Альбумины, %	30-50	32,1±0,42	33±0,51	102,80
$\alpha$ -глобулины, %	12-20	18,1±0,17	18,1±0,09	100
$\beta$ -глобулины, %	10-16,0	12,0±0,2	12,1±0,22	100,8
$\gamma$ -глобулины, %	25-35,0	36,2±0,29	32,7±3,44	90,33
Кальций, мг/л	45,0-75,0	48,1±0,55	48,0±0,49	99,79
Фосфор неорганический, мг/л	4,5-6,0	8,11±0,92	8,14±0,92	100,36
Биллирубин общий, мкмоль/л	7,0-14,0	9,35±0,19	9,76±0,51	104,38
Холестерин, ммоль/л	2,06-4,00	3,21±0,67	3,16±0,14	98,44

\*  $P < 0,05$

Исследования крови подопытных коров показали, что заметных отклонений от физиологических норм и между группами животных не установлено. В эксперименте у коров опытной группы отмечалось некоторое увеличение в крови эритроцитов (на 1,18%), лейкоцитов (на 12,61%), и альбуминов (на 2,8%). Увеличение лейкоцитов в крови коров опытной группы, в нашем эксперименте, возможно, это объясняется ответной реакцией организма на ОДК «Гумэл Люкс», являющейся нетрадиционным продуктом и непривычным для организма животных в наших условиях.

Положительным моментом в наших исследованиях также является снижение холестерина в крови коров опытной группы на 1,55%. Результаты наших исследований согласуются с результатами других аналогичных исследований в опытах молодняке и взрослом поголовье крупного рогатого скота [1, 2,3,6]

**Заключение:** При введении в состав рационов стельных сухостойных коров ОДК «Гумэл Люкс» все изучаемые морфобиохимические показатели их крови соответствуют физиологическим нормам, что свидетельствует о биологической безопасности изучаемой кормовой добавки. Отмечено увеличение в крови численности эритроцитов на 1,18%, лейкоцитов – на 12,61 и альбуминов – на 2,8%.

Под воздействием ОДК «Гумэл Люкс» в крови коров опытной группы снизилось содержание холестерина на 1,55%, что в определенной мере оправдывает название кормовой добавки как оздоровительной.

### Литература

1. Гамко Л.Н., Малявко И.В. Влияние авансированного кормления стельных сухостойных коров на их физиологическое состояние // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2011. № 9. С. 3-6.
2. Малявко И.В., Малявко В.А. Чтобы получать здоровых телят // Животноводство России. 2017. № 10. С. 45-50.
3. Минченко В.Н., Донских П.П., Бас Е.С. Влияние биологически активных

веществ на морфофункциональные показатели цыплят - бройлеров // Агроконсультант. 2017. № 6. С. 17-24.

4. Гамко Л.Н., Нуриев Г.Г. Комплексная минеральная подкормка в рационах стельных сухостойных коров // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов. Вып. 3, ч. 2. Горки, 2002. С. 35-37.

5. Подольников В.Е., Потапов Д.О., Викаренко Н.П. Влияние оздоровительной добавки кормовой «Гумэл Люкс» на молочную продуктивность коров и качество молока // Таврический научный обозреватель [Электронный научный журнал]. Ч. 2. Селекционно-генетические и эколого-технологические проблемы повышения долголетнего продуктивного использования молочных и мясных коров. 2016. № 5 (10). С. 212-216.

6. Подольников В.Е., Глушень В.А., Гамко Л.Н. О перспективах использования цеолитов в рационах телят // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2013. № 4. С. 20-25.

УДК 636.52/.58.087.7:611.3

**ДИНАМИКА МАКРОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
СЕЛЕЗЕНКИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА «РОСС 308» ПРИ  
ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК  
«КОВЕЛОС-СОРБ» И «ЭКОСТИМУЛ-2»**

*Горшкова Елена Валентиновна*

*доцент, кандидат ветеринарных наук,*

*Адельгейм Евгения Егоровна*

*доцент, кандидат ветеринарных наук,*

*ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

**MICROMETRICALLY DYNAMICS OF INDICATORS OF THE SPLEEN OF  
BROILER CHICKENS CROSS "ROSS 308" IN THE  
INTRODUCTION IN THE DIET OF BIOLOGICALLY ACTIVE  
ADDITIVES "CAVELOS-SORB" AND "EKOSTIMUL-2»**

*Gorshkova Elena Valentinovna*

*Associate Professor, the candidate of veterinary Sciences,*

*Adelgeim Evgeniya Egorovna*

*Associate Professor, the candidate of veterinary Sciences,*

*FSBEI HE the Bryansk SAU*

**Аннотация.** Актуальность выбранной темы заключается в том, что широкая распространённость микотоксинов в природе и способность поражать корма на любом этапе их производства, привело к поиску и внедрению средств, повышающих устойчивость животных к микотоксинам. В статье рассматривается влияние кормовых биологически активных добавок «Ковелос-Сорб» и «Экостимул-2» на динамику макрометрических показателей селезенки изменения цыплят-бройлеров в разные возрастные периоды. Результаты работы могут быть применены при выращивании бройлеров для увеличения сохранности поголовья и профилактики микотоксикозов [5, 6].

**Summary.** The relevance of the chosen topic is that the wide prevalence of mycotoxins in nature and the ability to infect feed at any stage of their production, has led to the search and implementation of tools that increase the resistance of animals to mycotoxins. The article discusses the effect of feed dietary supplements "Cavelos-Sorb" and "Ekostimul-2" on the dynamics micrometrically indicators changes of the spleen of broiler chickens in different age periods. The results of the work can be used in the cultivation of broilers to increase the safety of livestock and the prevention of mycotoxicosis.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, селезенка, биологически активные вещества, морфометрические показатели

**Key words:** broiler chickens, spleen, biologically active, morphometric parameters.

**Введение.** Перспективным направлением в промышленном птицеводстве является поиск новых препаратов и разработка эффективных схем применения биологически активных препаратов, стимулирующих рост, продуктивность животных и птицы, а также повышающих уровень неспецифической резистентности их организма.

В основном биологически активные вещества являются катализаторами, регулирующими интенсивность обменных процессов в организме, способствующих повышению продуктивности животных и птиц [1, 2].

Научно – практический интерес представляют исследования, направленные на выяснение морфофункциональных связей всех систем организма кур, в частности селезенки - органа иммунной системы, которая обеспечивает защиту организма от генетически чужеродных клеток или веществ под влиянием БАВ «Ковелос-Сорб» и «Экостимул-2» [3].

**Цель работы.** Изучить влияние кормовых биологически активных добавок «Ковелос-Сорб» и «Экостимул-2» на динамику макрометрических показателей селезенки цыплят-бройлеров в разные возрастные периоды.

**Материалы и методы исследований.** Эксперимент по изучению морфологии селезенки у бройлеров кросса «Росс 308» при применении биологически активных добавок «Ковелос-Сорб» и «Экостимул-2», проводили в ООО «Брянский Бройлер» Брянской области, в период с октября 2016 года по май 2017 года.

Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта

Группы животных	Количество голов	Условия кормления
Контрольная	3	Основной рацион
1-я опытная	3	Основной рацион + «Ковелос-Сорб» в дозе 0,14 г на голову + «Экостимул-2» в дозе 0,05 г на голову
2-я опытная	3	Основной рацион + «Ковелос-Сорб» в дозе 0,1 г на голову + «Экостимул-2» в дозе 0,05 г на голову
3-я опытная	3	Основной рацион + «Ковелос-Сорб» в дозе 0,18 г на голову + «Экостимул-2» в дозе 0,05 г на голову

Морфометрическое и гистологическое исследования проводились на цыплятах-бройлерах в лаборатории кафедры нормальной и патологической морфологии и физиологии животных Брянского государственного аграрного университета.

Содержание и кормление птицы осуществлялось по нормам, предусмотренным в хозяйстве промышленного типа для конкретного вида, возраста и технологического цикла.

Материалом для исследований послужила селезенка клинически здоровых цыплят-бройлеров кросса «Росс 308» 10-, 20-, 30-, 40-суточного возраста.

После вскрытия производили извлечение селезенки, ее визуальный осмотр, определение абсолютной массы, снятие промеров.

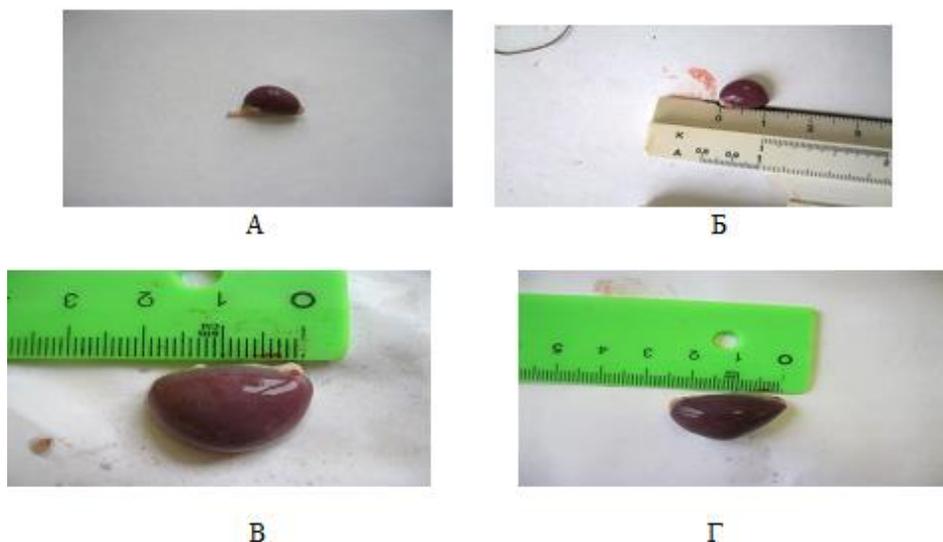


Рисунок 1. – Снятие промеров селезенки цыплят-бройлеров кросса Ross 308: А – 10 суток; Б – 20 суток; В – 30 суток; Г – 40 суток.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Селезенка является периферическим органом иммунной системы птиц и млекопитающих. У птиц селезенка имеет округлую форму, красновато – коричневого цвета и располагается в грудобрюшной полости между железистой и мышечной частями желудка [4, 7].

Применение биологически активных добавок «Ковелос-Сорб» и «Экостимул-2» отразилось на линейных промерах селезенки. Так, ширина селезенки (таблица 2) у особей 10-суточного возраста в контрольной группе составляет  $0,93 \pm 0,02$  см, что значительно больше ширины 1-й, 2-й и 3-й опытных групп на 0,15 см, на 0,14 см и на 0,1 см соответственно.

Таблица 2 - Динамика ширины селезенки цыплят-бройлеров кросса «Ross 308» (см),  $M \pm m$ , (n=3)

Возраст птицы	Контрольная группа	Опытная группа №1	Опытная группа №2	Опытная группа №3
10 суток	$0,93 \pm 0,02^*$	$0,78 \pm 0,01^{**}$	$0,79 \pm 0,03^*$	$0,83 \pm 0,01^*$
20 суток	$0,91 \pm 0,02^*$	$0,98 \pm 0,01^*$	$1,12 \pm 0,01^{**}$	$1,23 \pm 0,01^{**}$
30 суток	$1,16 \pm 0,03^*$	$1,03 \pm 0,04^*$	$1,29 \pm 0,02^*$	$2,04 \pm 0,07^{***}$
40 суток	$1,41 \pm 0,02^*$	$1,5 \pm 0,01^*$	$1,26 \pm 0,02^*$	$1,91 \pm 0,03^{***}$

Примечание: \*) -  $P < 0,05$ ; \*\*) -  $P < 0,01$ ; \*\*\*) -  $P < 0,001$

У особей 20-суточного возраста наименьшая ширина селезенки отмечена в контрольной группе -  $0,91 \pm 0,02$  см. Наибольшая ширина селезенки отмечена у цыплят третьей опытной группы -  $1,23 \pm 0,01$  см. У особей 30-суточного возраста ширина селезенки минимальна у особей первой опытной группы –  $1,03 \pm 0,04$  см. Наибольшие показатели отмечены в 3-й опытной группе и составили  $2,04 \pm 0,07$  см. У 40-суточных особей ширина селезенки минимальна во 2-й опытной группе. Максимальное значение ширины селезенки отмечено у особей 3-й контрольной группы и составляет  $1,91 \pm 0,03$ , что больше чем в контрольной, 1-й и 2-й группах на 0,5, 0,41 и 0,26 мм соответственно.

Таблица 3 - Динамика длины селезенки цыплят-бройлеров кросса «Ross 308» (см),  $M \pm m$ , (n=3)

Возраст птицы	Контрольная группа	Опытная группа №1	Опытная группа №2	Опытная группа №3
10 суток	$1,07 \pm 0,06^*$	$0,98 \pm 0,01^*$	$1,32 \pm 0,01^*$	$1,33 \pm 0,02^*$
20 суток	$1,26 \pm 0,03^*$	$1,49 \pm 0,02^*$	$1,61 \pm 0,01^{**}$	$1,02 \pm 0,04$
30 суток	$1,68 \pm 0,03^*$	$1,8 \pm 0,03^*$	$2,36 \pm 0,04^{***}$	$1,84 \pm 0,03^*$
40 суток	$2,15 \pm 0,02^*$	$2,58 \pm 0,04^{**}$	$2,16 \pm 0,05^*$	$2,6 \pm 0,01^{***}$

Примечание: \*) -  $P < 0,05$ ; \*\*) -  $P < 0,01$ ; \*\*\*) -  $P < 0,001$

Анализ таблицы 3 показывает, что в 10-тисуточном возрасте длина селезенки варьирует от 0,98 см в 1-й опытной группе, до 1,33 см в 3-й опытной группе, что является наибольшим значением длины селезенки, по сравнению с контрольной, 1-й и 2-й опытными группами. В 20-ти суточном возрасте наименьшую длину имеют особи 3-я опытной группы ( $1,02 \pm 0,04$  см), большую длину имеют цыплята 2-й контрольной группы ( $1,61 \pm 0,01$  мм).

В 30-ти суточном возрасте минимальная длина селезенки отмечена у особей контрольной группы ( $1,68 \pm 0,03$  см), максимальное – у цыплят 2-й опытной группы ( $2,36 \pm 0,04$  см). В 40-ка суточном возрасте 3-я контрольная группа имеет наибольшую длину ( $2,6 \pm 0,01$  см) чем в 2-х опытных группах на 0,02 и 0,16 мм. Длина у особей контрольной группы меньше, чем в опытных группах и составляет ( $2,15 \pm 0,02$  см).

Проводя анализ таблицы 4 отметим, что у цыплят 10-ти суточного возраста, наименьший обхват наблюдался у особей 3-й опытной группы -  $1,67 \pm 0,22$  мм, максимальное значение - у особей 1-й опытной группы -  $2,67 \pm 0,03$  мм, что больше чем в контрольной и 2-й опытной группах на 0,6 и 0,38 мм.

В 20-ти суточном возрасте наименьшее значение обхвата селезенки у особей 3-я опытная группа ( $1,64 \pm 0,02$  мкм), максимальное значение обхвата селезенки у особей 2-й опытной группы ( $3,86 \pm 0,04$  мм), это больше чем в контрольной и 1-й опытной группе на 1,03 и 0,09 мм.

В 30-ти суточном возрасте наименьший обхват селезенки наблюдается у особей контрольной группы ( $3,63 \pm 0,02$  мм), максимальное значение во 2-й опытной группе ( $4,45 \pm 0,03$  мм), что больше чем в 1-й и 3-й опытной группах на 0,04 и 0,2 мм.

Таблица 4 - Динамика обхвата селезенки цыплят-бройлеров кросса «Ross 308» (см),  $M \pm m$ , (n=3)

Возраст птицы	Контрольная группа	Опытная группа №1	Опытная группа №2	Опытная группа №3
10 суток	2,07 ± 0,04*	2,67 ± 0,03***	2,29 ± 0,04*	1,67 ± 0,22*
20 суток	2,83 ± 0,02*	2,77 ± 0,02*	3,86 ± 0,04***	1,64 ± 0,02***
30 суток	3,63 ± 0,02*	4,41 ± 1,13*	4,45 ± 0,03***	4,25 ± 0,03***
40 суток	4,85 ± 0,03*	4,72 ± 0,01*	4,34 ± 0,02***	5,46 ± 0,03***

Примечание: \*) -  $P < 0,05$ ; \*\*) -  $P < 0,01$ ; \*\*\*) -  $P < 0,001$

В 40-ка суточном возрасте наименьший обхват наблюдается во 2-й опытной группе (4,34±0,02 мм), наибольшая величина обхвата в 3-й опытной группе и составляет (5,46±0,03 мм), что больше контрольной и 1-й опытной группы на 0,61 и 0,74 мм.

Из анализа таблицы 5 следует, что толщина селезенки в 10-ти суточном возрасте наименьшую толщину имеет контрольная группа (0,39±0,01мм), наибольшее значение толщины селезенки у цыплят 3-й опытной группы (0,84±0,11мм), что больше 1-й и 2-й опытной группы на 0,24 и 0,20 мм.

В 20-ти суточном возрасте наименьшая толщина селезенки отмечена у особей контрольной группы (0,05±0,01 мм), наибольшее значение - во 2-й опытной группе (0,8±0,01мм), что больше чем у особей 1-й и 3-й опытных групп на 0,17 и 0,01 мм.

Таблица 5 - Динамика толщины селезенки цыплят-бройлеров кросса «Ross 308» (см),  $M \pm m$ , (n=3)

Возраст птицы	Контрольная группа	Опытная группа №1	Опытная группа №2	Опытная группа №3
10 суток	0,39 ± 0,01*	0,60 ± 0,01***	0,64 ± 0,02**	0,84 ± 0,11*
20 суток	0,55 ± 0,01*	0,63 ± 0,01*	0,80 ± 0,01***	0,79 ± 0,01**
30 суток	0,88 ± 0,02*	0,96 ± 0,01*	1,07 ± 0,03*	1,02 ± 0,02*
40 суток	0,79 ± 0,06*	1,12 ± 0,01*	1,08 ± 0,02*	1,56 ± 0,03**

Примечание: \*) -  $P < 0,05$ ; \*\*) -  $P < 0,01$ ; \*\*\*) -  $P < 0,001$

В 30-ти суточном возрасте минимальная толщина селезенки наблюдается в контрольной группе (0,88±0,02 мкм), максимальная толщина селезенки у особей 2-й опытной группы (1,07±0,02 мкм), это больше 1-й и 3-й на 0,11 и 0,05 мкм.

В сорока суточном возрасте наименьшее значение толщины у особей контрольной группы (0,79±0,06 мм), максимальная величина у особей 3-й опытной группы (1,56±0,03мм), что больше 1-й и 2-й контрольной группы на 0,44 и 0,48 мм.

**Заключение (выводы).** 1. Механизм действия биологически активных добавок «Ковелос-Сорб» и «Экостимул-2» весьма многообразен: способствует

нормализации процессов обмена веществ, переваримости питательных веществ, снижению интоксикации организма тяжелыми металлами, и этим обеспечивает повышение продуктивности и сохранности поголовья птицы.

2. Прослежено неравномерное увеличение морфометрических показателей селезенки (длина, ширина, обхват, толщина в области ворот селезенки), как в контрольной, так и в опытных группах при введении в рацион биологически активных добавок «Ковелос-Сорб» и «Экостимул-2».

### Литература

1. Башина С.И. Возрастная морфология селезенки свиньи в норме и при введении в рацион биологически активных добавок: монография. Брянск: Изд-во БГСХА, 2015. 165 с.

2. Горшкова Е.В., Артемов И.А. Влияние мергелесывороточной добавки на динамику живой массы и гистофизиологию некоторых органов поросят-отъемышей // Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. 2014. № 2 (35). С.7-10.

3. Сравнительная макроморфология селезенки цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» и цыплят кросса Хайсекс браун» / Е.В. Горшкова, С.В. Копылова, А.С. Копылов, Е.В. Зайцева // Вестник Брянской ГСХА. 2014. № 2. С. 27-31.

4. Малофеев Ю.М., Чебаков С.Н. Морфология системы кровотока у животных. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2000. С. 129-131.

5. Минченко В.Н., Донских П.П., Бас Е.С. Морфофункциональные показатели цыплят - бройлеров при скармлировании биологически активных веществ // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 6 (64). С. 22-30.

6. Минченко В.Н., Донских П.П., Бас Е.С. Влияние биологически активных веществ на морфофункциональные показатели цыплят - бройлеров // Агроконсультант. 2017. № 6. С. 17-24.

7. Степанова Е.В. Морфология селезенки кур кросса Хайсекс браун в постнатальном онтогенезе: дис. ... канд. ветеринар. наук. Брянск, 2006. 142 с.

УДК 619:612.13:636.22/.28.085.16

### **ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СМЕКТИТНОГО ТРЕПЕЛА В СОЧЕТАНИИ С ВИТАМИНАМИ А, Д, Е**

*Самохина Анна Анатольевна*

*аспирант кафедры кормления животных и частной зоотехнии,*

*Гамко Леонид Никифорович*

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор,*

*заведующий кафедрой кормления животных и частной зоотехнии,*

*ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

# CHANGE OF INDICATORS OF BLOOD AT THE LACTATING COWS WHEN ADDING SMECTITE TRIPOLI WITH VITAMINS A, D, E

*Samokhina Anna Anatoljevna*

*post-graduate student of the department of animal feeding and private zootechnics,*

*Gamko Leonid Nikiforovich*

*doctor of agricultural sciences, professor,*

*head of the department of animal feeding and private zootechnics,*

*FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований при скармливании смектитного трепела в сочетании с витаминами А, Д, Е лактирующим коровам черно-пестрой породы. Установлено, что включение в рацион природного минерала способствует увеличению молочной продуктивности лактирующих коров и не оказывает отрицательного действия на показатели крови.

**Summary.** The article presents the results of studies of feeding smectite tripoli with vitamins A, D, E lactating cows black-and-white breed. It is established that inclusion in a diet of natural mineral promotes increase in dairy efficiency of the lactating cows and has no negative effect on blood indicators.

**Ключевые слова:** коровы; смектитный трепел; продуктивность; кровь.

**Keywords:** cows; smectite tripoli; productivity; blood.

## **Введение.**

В практике кормления животных с каждым годом увеличивается объем различных минерально-витаминных добавок, так как не удается повысить концентрацию макро- и микроэлементов в растительных кормах до той степени, чтобы удовлетворить потребности животных. При этом минеральные вещества и витамины участвуют в биосинтезе и обеспечении жизнедеятельности организма [1, 5, 8].

Кровь-стационарная физико-химическая система, представляющая надежный индикатор текущего состояния организма. Изменения, происходящие в крови, находятся в прямой зависимости от функционального, возрастного, иммунного статуса животного и антигенной нагрузки [2,3,4,6, 7]

**Цель работы.** Основная цель работы - определить эффективность использования минерально-витаминной добавки в составе кормосмеси для лактирующих коров, оценивая уровень молочной продуктивности и показатели крови.

**Материал и методика исследований.** Для выполнения поставленных целей нами был проведен научно-хозяйственный опыт на лактирующих коровах черно-пестрой породы молочной фермы учебно-опытного хозяйства «Кокино». По методу пар-аналогов (по происхождению, возрасту, живой массе и уровню молочной продуктивности) были отобраны контрольная и опытная группы. Схема научно-хозяйственного опыта представлена в таблице 1.

Коровы контрольной группы получали основной рацион без добавок. Животные опытной группы в дополнение к основному рациону получали смектитный трепел в сочетании с витаминами А, Д, Е. Опыт длился 90 дней. Действие

минерально-витаминной добавки оценивали по результатам проведения контрольных доек с последующим изучением проб крови взятых из яремной вены.

Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	
I-контрольная	II-опытная
Основной рацион (ОР)	ОР + 300 г на гол/сутки смектитного трепела (местного природного минерала) в сочетании с витаминами А, Д, Е

**Результаты исследований и их обсуждение.** Повышение молочной продуктивности коров является первостепенной задачей эффективного их использования. В таблице 2 представлены полученные в результате опыта показатели молочной продуктивности.

Таблица 2 - Молочная продуктивность коров и некоторые качественные показатели молока в период научно-хозяйственного опыта

Показатель	Группа	
	I-контрольная	II-опытная
Надой молока за период опыта, кг	1281,60±27,90	1418,40±20,72**
Удой за сутки, кг	14,24±0,31	15,76±0,23**
Молочный жир за опыт, кг	45,50±0,84	51,26±0,68***
Молочный белок за опыт, кг	38,36±0,79	42,57±0,57***
Массовая доля жира, %	3,56±0,02	3,62±0,01**
Массовая доля белка, %	2,99±0,01	3,01±0,01
Плотность, °А	27,49±0,11	27,65±0,06
СОМО, %	8,78±0,05	8,86±0,04

Здесь и далее: \*- P<0,05; \*\*- P<0,01; \*\*\*- P<0,001

При скармливании лактирующим коровам комплексной минеральной добавки с витаминами А, Д, Е у животных опытной группы надой молока за период опыта увеличился на 136,8 кг по отношению к контрольной группе, так как среднесуточный удой молока увеличился на 1,52 кг или 10,67% (P<0,01). Массовая доля жира в молоке у животных опытной группы увеличилась на 0,06%, а массовая доля белка на 0,02% по отношению к контролю. Поэтому количество молочного жира в надоенном молоке за период опыта увеличилось на 5,76 кг (12,66%), а молочного белка на 4,21 кг (10,97%). При скармливании комплексной минеральной добавки плотность была больше на 0,16°А, а СОМО на 0,08%.

Применение минерально-витаминных добавок стимулирует микробиологические процессы в организме и как следствие повышается продуктивность.

Но при более интенсивной работе организма важно сохранять здоровье животных, чтобы заведомо не сокращать срок их эксплуатации. Кровь-надежный индикатор текущего состояния организма. Эритроциты выполняют важную функцию – снабжение тканей организма кислородом, поэтому любое нарушение эритропоеза ведет к тяжелым последствиям во всем организме. Лейкоциты занимают одно из важных мест в оценке физиологического состояния организма животных, его резистентности и иммунобиологической реактивности [9]. В таблице 3 представлены результаты исследования морфо-биохимических показателей образцов крови коров в период научно-хозяйственного опыта.

Таблица 3 - Морфологические и биохимические показатели крови лактирующих коров в период научно-хозяйственного опыта

Показатель	Группа	
	I- контрольная	II- опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,22±0,19	7,37±0,19
Лейкоциты, $10^9/л$	8,35±0,31	8,72±0,13
Гемоглобин, г/л	101,05±0,61	101,23±0,62
Мочевина, ммоль/л	7,75±0,11	7,39±0,13
Глюкоза, ммоль/л	3,08±0,04	3,17±0,08
Общий белок, г/л	62,17±1,29	65,65±0,89
Общий кальций, ммоль/л	1,98±0,02	2,21±0,03***
Общий фосфор, ммоль/л	2,10±0,07	2,16±0,07

Следует отметить, что при скармливании смектитного трепела в сочетании с витаминами А, Д, Е исследуемые морфо-биохимические показатели крови увеличились в пределах физиологической нормы. Лишь содержание мочевины в крови животных опытной группы снизилось на 4,65%, что свидетельствует о положительном действии используемой добавки. Количество эритроцитов увеличилось на 2,08% в связи с повышением удоев. Так как, в рацион вводилась не применяемая ранее добавка содержание лейкоцитов увеличилось на 4,43%. Использование смектитного трепела в сочетании с витаминами А, Д, Е не нарушило процессы углеводного и белкового обменов, это подтверждается увеличением содержания в крови коров опытной группы глюкозы на 2,92%, а общего белка на 5,6%. При этом у животных опытной группы отмечено увеличение содержания кальция на 11,6% ( $P < 0,001$ ) и фосфора на 2,86%, так как смектитный трепел является дополнительным их источником [7].

**Выводы.** Анализируя полученные результаты исследований установлено, что включение в рацион лактирующих коров смектитно трепела в сочетании с витаминами А, Д, Е является эффективным, так как способствует увеличению молочной продуктивности и положительно отражается на морфо-биохимических показателях крови.

### Литература

1. Биологические основы кормления животных и птицы: учебное пособие / под ред. Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев:

учебное пособие. Брянск: Изд-во БГАУ, 2015. 252 с.

2. Громыко Е.В. Оценка состояния организма коров методами биохимии // Экологический вестник Северного Кавказа. 2005. № 2. С. 80-94.

3. Клинические лабораторные исследования крови. Показатели в норме и при патологии: учебно-методическое пособие / под ред. В.В. Черненко, Ю.И. Симонов, Л.Н. Симонова, Ю.Н. Черненко. Брянск, 2011.

4. Крапивина Е.В. Клиническая биохимия: методическое указание. Брянск: Изд-во БСХА, 2009. 50 с.

5. Лемеш Е.А., Гамко Л.Н., Васькина Т.И. Продуктивность и морфо-биохимические показатели крови дойных коров при скармливании в рационах минеральной подкормки-мергеля // Зоотехния. 2016. № 5. С. 13-15.

6. Лемеш Е.А., Гулаков А.Н. Мергель в рационах дойных коров и молодняка крупного рогатого скота // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвящённой памяти доктора ветеринарных наук Ткачёва Анатолия Алексеевича (1-2 октября 2013 г.). Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 142-147.

7. Методологические основы клинико-морфологических показателей крови домашних животных / Е.Б. Бажибина, А.В. Коробов, С.В. Середа, В.П. Сапрыкин. М.: Аквариум, 2004. 128 с.

8. Качественные изменения состава крови у коров под воздействием природных минеральных подкормок различного происхождения / М.В. Подольников, В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, К.А. Попрыго // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы Международной научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. С.72-78.

9. Зайцев Ю.С., Конопатов Ю.В. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты: учебник. СПб.: Изд-во «Лань», 2004. С. 198-247.

УДК 636.4.087.8:615.33

## **ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СПОРООБРАЗУЮЩЕГО ПРОБИОТИКА**

*Магомедалиев Исламутдин Магомедгаджиевич,  
соискатель*

*Некрасов Роман Владимирович,  
доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник, профессор  
РАН, руководитель отдела кормления с.-х. животных,*

*Чабаев Магомед Газиевич,  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник,*

*Цис Елена Юрьевна,  
кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник,  
ФГБНУ «ФНЦ ВИЖ им Л.К. Эрнста»*

## THE GROWTH RATE OF YOUNG PIGS AT USING A SPORE-FORMING PROBIOTIC

*Magomedaliev Islamutdin Magomedgadzhievich,*  
*Applicant*

*Nekrasov Roman Vladimirovich,*  
*doctor of agricultural Sciences, chief scientific researcher, Professor RAN, head of*  
*Department of feeding of agricultural animals*

*Chabaev Magomed Gasiewicz,*  
*doctor of agricultural Sciences, Professor,*

*Tsis Elena Yurievna,*  
*candidate of agricultural Sciences, research fellow,*  
*Federal Science Center for Animal Husbandry named*  
*after Academy Member L.K. Ernst*

**Аннотация.** Скармливание разных уровней пробиотического комплекса дорациваемому молодняку свиней 2-й и 3-й опытных групп способствовало получению среднесуточных приростов на уровне 475,56; 483,13г, или на 20,3 и 22,2 % выше по сравнению с контролем и обеспечило в период дорацивания 100%-ную сохранность молодняка.

**Summary.** Feeding of different levels of probiotic complex to the rearing young pig of the 2nd and 3rd experimental groups provided the average daily gains at the level of 475.56; 483.13 g, or 20.3 and 22.2% higher compared to the control. In the period of growing in experimental groups 100% safety of young animals was noted.

**Ключевые слова:** поросята, прирост, пробиотик, биохимия крови.

**Key words:** piglets, gain, probiotic, blood biochemistry.

**Введение.** Продуктивность животных и эффективность использования корма, являются основными факторами увеличения производства продукции свинины. Организация кормления животных должна обеспечивать условия для эффективного использования кормов и регуляции микробиологических процессов пищеварения. Исследованиями установлено, что наряду с биологической ролью сбалансированного питания животных большое значение имеет нормальная микрофлора желудочно-кишечного тракта, дефицит которой негативно влияет на многие функции организма. Современные промышленные технологии животноводства ограничивают контакт животных с естественными донорами нормальной микрофлоры: почвой, растениями, водой, а также лечение антибиотиками, чрезмерная концентрация поголовья на единицу площади и др. приводят к нарушению микрофлоры кишечника. Нарушение нормальной микрофлоры пищеварительного тракта животных ведет к уменьшению всасывания питательных

веществ, раздражению кишечных стенок, вызывает усиленную перистальтику, диарею и снижение переваримости корма. На этом фоне у них снижается естественная резистентность и продуктивность. Оптимальным путем решения этой проблемы является включение в состав рациона пробиотических препаратов, как потенциальная замена кормовым антибиотикам, и необходимый элемент получения здоровых животных [1, 3, 4, 5].

В настоящее время отечественными учеными разработан пробиотический препарат Энзимспорин, который обладает усиленной концентрацией полезных бактерий: *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*, включающих штаммы направленного действия.

В связи с вышеизложенным, научный и практический интерес представляет изучение эффективности использования разных уровней пробиотического препарата Энзимспорина для доращиваемого молодняка свиней.

**Цель и задачи исследований.** Целью исследований явилось определение влияния использования пробиотического препарата Энзимспорин в кормлении молодняка свиней на доращивании на их рост и развитие.

**Материал и методы исследований.** Исследования проведены на доращиваемом молодняке свиней в условиях ООО «Брянский мясоперерабатывающий комбинат» Брянской области (агрохолдинг «Царь-мясо») и в лабораториях ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста. Для проведения научно-хозяйственного опыта подобраны 4 группы поросят в возрасте 38 дней в количестве 30 голов в каждой группе. Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 36 дней. При проведении исследований поросятам 1-ой контрольной группы скармливался комбикорм без внесения пробиотических добавок, 2-ой опытной группе – комбикорм с добавлением пробиотика Энзимспорин в количестве 0,5 кг/т, 3-ей опытной группе – Энзимспорин в количестве 1,0 кг/т в составе комбикорма. Химический анализ кормов, крови, кала проведен по методикам, принятым в отделе физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста по общепринятым методикам. Образцы содержимого толстого кишечника отбирались по окончании периода доращивания от 3 животных из каждой группы. В отделе микробиологии ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста в крови также в конце опыта общепринятыми методами определены показатели неспецифической резистентности подопытных животных (по 3 животных из каждой группы): бактерицидная активность определена фотонейлометрическим методом, лизоцимная активность методом В.И. Мутовина; фагоцитарная активность клеток крови - определением поглощающей и переваривающей способности клеток крови. Рассчитано экономическое обоснование использования пробиотика Энзимспорин в комбикормах для свиней по общепринятой методике расчета экономического эффекта относительно контроля. Полученные в опыте материалы обработаны биометрически с использованием метода дисперсионного анализа (ANOVA), посредством программы STATISTICA, version 10, StatSoft, Inc., 2011 с использованием t-критерия Стьюдента.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Живая масса важный показатель, который характеризует рост и развитие животных. В зависимости от среднесуточного прироста судят о скорости развития животных, о результатах их выращивания. Влияние скармливания пробиотика Энзимспорин на скорость роста представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Динамика живой массы и затраты кормов

Показатель	Группа		
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная
Живая масса при постановке на опыт, кг	11,35±0,14	11,31±0,17	11,66±0,21
Живая масса в конце опыта, кг	25,59±0,54	28,43±0,59**	29,06±0,67***
В % к контролю	100	111,1	113,6
Валовой прирост, кг	14,24±0,48	17,12±0,53***	17,39±0,57***
Среднесуточный прирост, г	395,21±13,23	475,56±14,62***	483,13±15,86***
В % к контролю	100	120,3	122,2
Валовой расход комбикорма, кг на группу за весь период	880,0	1000,0	993,0
Расход комбикорма, кг/гол./сут.	0,84	0,93	0,99
Затраты корма на 1 кг прироста	2,133	1,947	2,039
В % к контролю	100	91,3	95,6

Достоверно при: \*-  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$ .

При постановке на опыт живая масса поросят не имела значимых отличий и составляла 11,31-11,66 кг. По окончании 36-дневного периода доращивания, живая масса у животных 2-ой, и 3-ей опытных групп, получавших 0,5 и 1,0 кг/т комбикорма пробиотика Энзимспорин, достоверно увеличилась соответственно на 2,84; 3,47кг или на 11,1% ( $p < 0,01$ ); 13,6% ( $p < 0,001$ ) по сравнению с контрольной группой. Среднесуточный прирост у животных опытных групп за данный период составил соответственно 475,56; 483,13 или на 20,3 ( $p < 0,001$ ); 22,2% ( $p < 0,001$ ) выше, по сравнению с контрольными животными.

Результаты опыта также подтверждают, что скармливание пробиотика Энзимспорин способствует увеличению среднесуточного потребления комбикормов животными опытных групп, где валовой расход комбикорма за весь период научно-хозяйственного опыта на группу составил соответственно 880; 1000; 993кг, что на 120 и 113 кг выше контроля. При этом, затраты кормов на 1 кг прироста живой массы во 2-ой опытной группе составили соответственно 1,947 кг, в 3-ей - 2,039кг что на 186; 94г или на 8,7; 4,4% ниже по сравнению с 1-ой контрольной группой. Также в период проведения опыта в опытных группах отмечалась 100%-ная сохранность молодняка, тогда как в контрольной группе был падеж двух голов поросят.

Использование разных уровней пробиотического препарата Энзимспорин положительно повлияло на биохимические и гематологические показатели крови, в целом показатели крови находились в пределах физиологической нормы [2].. У животных 2-ой и 3-ей опытных групп, получавших разные уровни пробиотического препарата Энзимспорин содержание общего белка, альбуминовой

фракции в сыворотке крови было ниже соответственно на 8,30; 6,41 и на 6,06 и 4,3 г/л, а также отмечается соответственно увеличение белкового индекса (А/Г коэффициент) на 0,22; 0,27 ( $p < 0,05$ ), что также указывает на интенсивность белкового процесса в организме животных.

Такие показатели крови, как содержание холестерина, мочевины, билирубина, креатинина и щелочной фосфатазы позволяют определить функциональную работу печени. Достоверно отмечается увеличение креатинина у животных 3-ей опытной группы на 30,63 ( $p < 0,05$ ) мкмоль/л. У животных 2-ой и 3-ей опытных групп содержание холестерина и общего билирубина в среднем составило 2,94 и 10,33 мкмоль/л соответственно, что на 0,29 и 0,34 мкмоль/л ниже по сравнению с 1-ой контрольной группой, при этом показатели статистически недостоверны.

В крови животных опытных групп средняя концентрация мочевины и щелочной фосфатазы составила 6,49 ммоль/л и 473,3 МЕ/л, что незначительно разнилось с контролем на 0,76 ммоль/л и 29,54 МЕ/л. У животных 2-ой опытной группы, получавших комбикорм с Энзимспорин - 0,5 кг/т достоверно вырос уровень гемоглобина на 12,76 ( $p < 0,01$ ) по сравнению с контрольной группой животных.

Показатели содержания глюкозы, триглицеридов характеризуют деятельность поджелудочной железы. У животных 2-ой группы количество глюкозы и триглицеридов уступали животным контрольной группе на 0,01-0,17 и 0,48-0,54 ммоль/л соответственно. Количество глюкозы и триглицеридов в 3-ей опытной группе превосходили контроль на 0,04 и 1,28 ммоль/л соответственно, что можно объяснить более интенсивным уровнем углеводного и жирового обмена у животных рассматриваемых групп.

Применение разных уровней Энзимспорина позволило увеличить содержание кальция в крови опытных животных в среднем на 8,67% по сравнению с контрольными показателями, в результате кальций – фосфорное отношение во 2-ой, и 3-ей опытных группах увеличилось на 0,11; 0,01 соответственно, по сравнению с контрольными значениями. Также отмечается повышение у животных опытных групп содержания в крови магния и железа, в среднем на 9,0 и 29,65% по сравнению с контролем.

Скармливание поросётам опытных групп разных уровней пробиотического препарата Энзимспорин способствовало повышению лизоцимной и бактерицидной активности в сыворотке крови, на 1,91 ( $p < 0,05$ ); 1,78 ( $p < 0,001$ ) и 14,32 ( $p < 0,01$ ); 11,08 ( $p < 0,05$ ) % соответственно по сравнению с контрольными животными. Что касается фагоцитарной активности, фагоцитарного индекса, фагоцитарного числа у доращиваемых поросят опытных групп они были выше соответственно на 9,6-90,4%; 1,8-23,2% в сравнении с контролем, при достоверной разнице с контролем во 2-ой и 3-ей группах.

**Выводы.** Таким образом, дополнительное скармливание пробиотика Энзимспорин в количестве 0,5 и 1,0 кг/т способствует не только увеличению среднесуточного прироста, но также повышает уровень обмена веществ, улучшает неспецифическую резистентность, в целом здоровье молодняка, что благопри-

ятно отражается на усвоении питательных веществ комбикорма и сохранности поголовья.

Экономические расчёты показывают, что дополнительные затраты, связанные с вводом в комбикорма доращиваемых поросят разных уровней пробиотика Энзимспорин окупаются суммой «условной» реализации дополнительно полученного прироста живой массы за период доращивания. В целом за период опыта дополнительная прибыль во 2-ой и 3-ей опытной группе доращиваемых поросят составила соответственно +152,0 и +255,8 руб./голову.

*Работа выполнена при финансовой поддержке ФАНО России.*

### Литература

1. Пробиотики на смену антибиотикам: монография / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, Т.Л. Талызина, Ю.Н. Черненко. Брянск, 2015. 136 с.
2. Содержание минеральных веществ в крови свиней разных технологических групп / И.В. Гусев, Л.С. Гимадеева, М.В. Покровская, Р.А. Рыков // Свиноводство. 2014. № 8. С. 22-24.
3. Лаптев Г.Ю., Проворов Е.Л., Головлёва Г.С. Ферментативный термостабильный пробиотик // Животновод для всех. 2004. № 4. С. 78.
4. Использование питательных веществ рационов молодняка свиней при скармливании природных минеральных добавок // Актуальные проблемы ветеринарии интенсивного животноводства: сборник материалов Международной научно- практической конференции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, А.Г. Меньякина, А. Новожеев. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 125-129.
5. Черненко В.В., Черненко Ю.Н. Действие пробиотиков на показатели крови у свиней разных возрастных групп // Агроконсультант. 2013. № 6. С. 39-43.

УДК 664.92/.94:637.524.4

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНСЕРВАНТА В ПРОИЗВОДСТВЕ ВАРЕНО - КОПЧЕНЫХ КОЛБАС

*Лемеш Елена Александровна*

*доцент, кандидат сельскохозяйственных наук*

*Гулаков Андрей Николаевич*

*доцент, кандидат биологических наук*

*Рябичева Ангелина Евгеньевна*

*доцент, кандидат сельскохозяйственных наук*

*Шепелев Сергей Иванович*

*доцент, кандидат сельскохозяйственных наук*

*ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

## USE OF THE CONSERVANT IN THE MANUFACTURE OF VARENO-SMOKED SAUSAGES

*Lemesh Elena Aleksandrovna*

*associate professor, Candidate of Agricultural Sciences,*

*Gulakov Andrey Nikolaevich*

*associate professor, Candidate of Biological Sciences,*

*Ryabicheva Angelina Evgenievna*

*associate professor, Candidate of Agricultural Sciences*

*Shepelev Sergey Ivanovich*

*associate professor, Candidate of Agricultural Sciences*

*FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация:** В статье представлены результаты использования консерванта «Фриш прима» в технологии производства варено-копченых колбас.

**Summary:** The article presents the results of the use of the preservative "Frish prima" in the technology of production of boiled-smoked sausages.

**Ключевые слова:** варено-копченая колбаса, консервант, технология производства.

**Key words:** boiled-smoked sausage, konservant, production technology.

**Введение.** Колбасные изделия являются одним из основных видов мясной продукции. Большое значение и распространение колбас объясняется их высокой пищевой ценностью, калорийностью, возможностью потребления без дополнительной кулинарной обработки, способностью к более или менее длительному хранению и транспортировки. Лучшим сырьем для колбасного производства являются говядина и свинина. Для вареных колбас больше подходит мясо молодых и взрослых животных [4].

Варено-копченые колбасы – это изделия, которые в процессе изготовления после первого копчения, варки подвергают второму копчению [2].

Одним из основных аспектов производства варено-копченых колбас является обеспечение их безопасности. Поэтому для гарантии безопасности и улучшения качества продукции рекомендуется в технологиях производства мясопродуктов использовать консерванты [1, 3, 5, 6].

**Цель работы:** необходимо было изучить и разработать аппаратурные схемы и технологический процесс для производства варено-копченой колбасы Сервелат «Московский», мощностью 2 тонны в смену, с использованием в технологии производства консерванта «Фриш прима».

**Материалы и методы исследований.** Исследование проводилось в цехе по производству варено-копченых колбас на базе ООО БПМК «Царь-мясо». Для проведения исследования нами была выбрана рецептура колбасы Сервелат «Московский». В рецептуру варено-копченой колбасы входила говядина первого сорта, говядина второго сорта, шпик хребтовый, животный белок, тарипронт 30. Состав пряностей и материалов: соль поваренная пищевая, нитрит натрия, таримикс Московская, вода сверх рецептуры.

Совершенствование рецептуры предусматривало внесение консерванта «Фриш прима», улучшающего структуру и консистенцию колбас, в количестве 1 г на 1 кг мясного сырья (рис. 1).

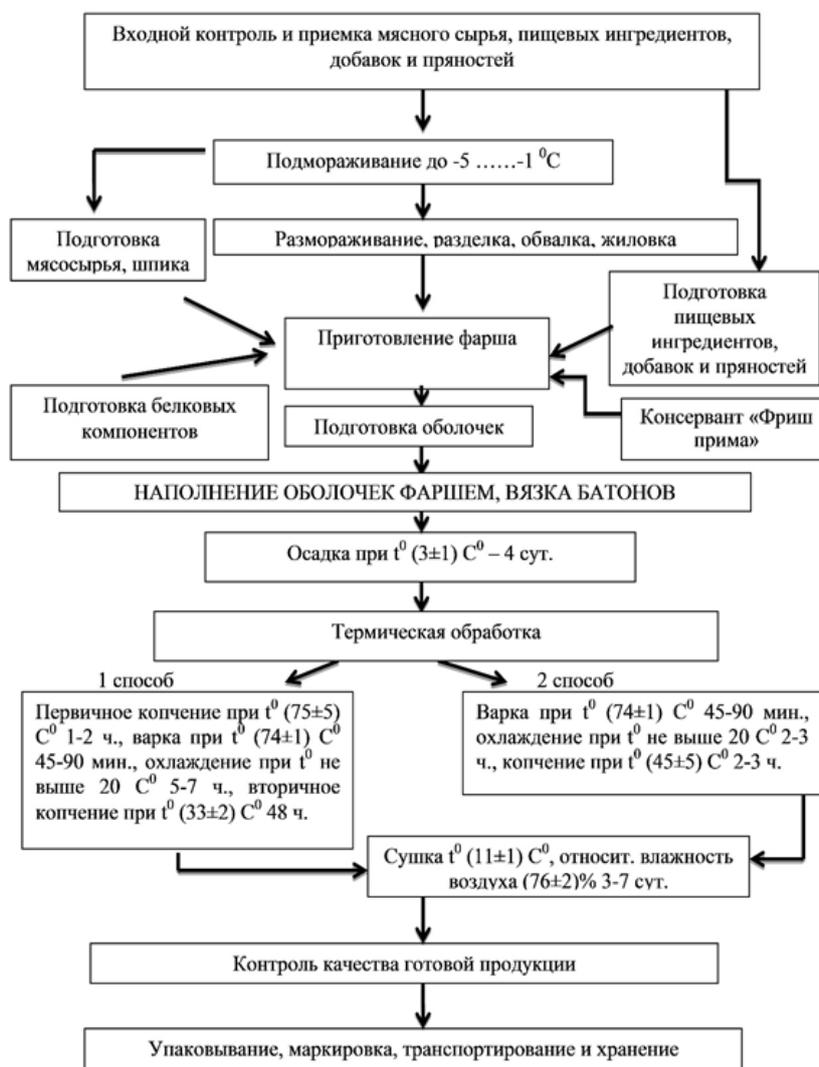


Рис. 1. Технологическая схема производства варено-копченых колбас с использованием консерванта «Фриш прима»

**Результаты исследований и их обсуждение.** Проведены расчеты в потребности основного и дополнительного сырья, составлены схемы продуктового расчета и технологического потока. Так, потребность основного сырья для производства варено-копченой колбасы сервелат «Московский» составила 2857 кг. Результаты расчета экономической эффективности показали, что применение консерванта «Фриш прима» при производстве варено-копченой колбасы сервелат «Московский» экономически выгодно, так, как получено, прибыли от реализации 1 т колбасы 9,25 тысяч рублей.

**Заключение.** При производстве варено-копченой колбасы сервелат «Московский» в ООО БМПК «Царь-мясо» целесообразно применять консервант «Фриш прима», прибыль от реализации варено-копченой колбасы по новой рецептуре на 9,25 тысяч рублей выше, чем варено-копченой колбасы по старой рецептуре, рентабельность при этом может возрасти на 3,6 п.п.

## Список литературы

1. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. М.: Колос, 2001. 570 с.
2. ГОСТ Р 55455-2013 «Колбасы варено-копченые. Технические условия». ИПК Изд-во стандартов, 2014 13 с.
3. Керкхоф Я., Доманькова М. Природные консервирующие добавки для колбасных изделий // Мясные технологии. 2016. № 11. С. 16-17.
4. Рогов И.А. Забашта А.Г., Алексахина В.А. Технология мяса и мясных продуктов. Кн. 2. Технология мясных продуктов. М.: КолосС, 2009. 711с.
5. Снежко А.Г., Страхова П.А., Узденский В.Б. Важный фактор длительной защиты колбас от порчи при хранении и реализации // Мясные технологии. 2016. № 7. С. 32-36.
6. Татулов Ю.В., Крехов Н.М., Сусь И.В. Использование консервантов при хранении натуральных колбасных оболочек // Хранение и переработка сельхоз-сырья. 2001. № 10. С. 42-44.

УДК 636.52./58.084.3

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДКИСЛИТЕЛЕЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

*Гамко Леонид Никифорович*

*профессор, доктор сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

*Таринская Татьяна Анатольевна*

*ветеринарный врач-серолог ЗАО «Куриное Царство-Брянск» бройлерный цех  
«Роща», Почепского района*

### USE OF CODIFICANTS AND DRINKING WATER IN GROWING CHICKEN-BROILERS

*Gamko Leonid Nikiforovich,*

*professor, doctor of agricultural sciences, FSBEI HE Bryansk SAU*

*Tarinskaya Tatiana Anatolyevna*

*veterinary doctor-serologist ZAO "Chicken Kingdom-Bryansk" broiler shop "Grove",  
Pochepsky district*

**Аннотация:** в статье приводятся результаты исследований по выпаиванию воды с подкислителями цыплятам-бройлерам с целью снижения загрязнённости её и кишечных заболеваний. Результаты исследований показали, что применяемые подкислители с водой оказывают влияние на увеличение живой массы и повышения сохранности цыплят, что способствует улучшению конверсии корма.

**Annotation:** the article presents the results of studies on watering out water with acidulants to broiler chickens in order to reduce the contamination of it and intestinal

diseases. The results of the research showed that the acidulants with water used influence the increase in live weight and increase the safety of chickens, which contributes to the improvement of feed conversion.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, подкислители, живая масса, конверсия корма, сохранность, вода.

**Key words:** broiler chickens, acidulants, live weight, feed conversion, safety, water.

**Введение.** Присутствие в трубопроводах биоплёнки, высокая бактериальная обсеменённость или загрязнённость воды приводит к кишечным заболеваниям, снижают иммунный статус организма цыплят-бройлеров, оказывают влияние на использование питательных веществ, что в конечном счёте снижает продуктивность и сохранность поголовья.

В промышленном птицеводстве в настоящее время применяют целый ряд подкислителей, которые способствуют сохранению качественных показателей воды [1, 3]. Одним из подкислителей используемых при выпаивании с водой является «Дигесто». Это жидкость с характерным кислым запахом, от соломенного до коричневого цвета, хорошо смешивается с водой. В состав входят пропионовая, муравьиная, молочная, фосфорная кислоты и карвакрол (экстракт натурального эфирного масла орегано). Он предназначен для оптимизации процессов пищеварения у свиней, кроликов и сельскохозяйственной птицы, борьбы с *Salmonella*, *E. Coli* и другими патогенными бактериями в воде и кормах [4]. Также при выращивании цыплят-бройлеров для подкисления воды и её выпаивания используют «Аквасейф» и «Велегард». Эти подкислители являются жидкостями с концентрированной комбинацией кислот, которые применяются как добавки в корм или в питьевую воду для цыплят-бройлеров. Основная цель применения подкислителей вести борьбу с патогенными энтеробактериями и поддержание гигиены систем поения.

**Целью работы** явилось изучить действие разных подкислителей воды на продуктивность и конверсию корма у цыплят-бройлеров.

**Материал и методы исследований.** Экспериментальная часть работы выполнена в ЗАО «Куриное Царство-Брянск» в период 2014 и 2017 годы на базе бройлерного цеха «Роща». Схема исследований приведена в таблице 1.

Исследуемые подкислители вводили в систему поения с помощью медикатора с водой согласно технологической схеме выпаивания при выращивании цыплят-бройлеров. Выбор количества дней выпойки воды с подкислителями был подобран таким образом, чтобы выпаивание их между сменой комбикормов в связи с возрастом и вписаться в график текущих вакцинаций. В опытах учитывали изменение среднесуточных приростов и живой массы, расход комбикорма, конверсию корма и сохранность цыплят. Для анализа роста цыплят-бройлеров использовали производные величины, такие как абсолютный, относительный и среднесуточный приросты, которые вычисляли по методике Борисенко Е.Я. [2].

Таблица 1 - Схема исследований

Группа	Живая масса при посадке, г	Кросс	Условия кормления и содержания
<b>Первый опыт</b>			
<i>I-контрольная</i>	40	Cobb-500	Основной рацион (комбикорм) в соответствии с возрастом цыплят - бройлеров
<i>II-опытная</i>	40	Cobb-500	ОР + периодическое выпаивание подкислителя «Дигесто»: в I-ом периоде на 6-7 день после посадки 0,7 л на тонну воды; во II-ом периоде в течение 17 дней не выпаивали; в III-ем периоде на 25-35 день выпаивали воду с подкислителем 0,7 л на тонну воды; в IV-ом периоде, - 36-й день перерыв, и за 3 дня до убоя выпаивали витамин С из расчёта 50 г на тонну воды.
<b>Второй опыт</b>			
<i>I-контрольная</i>	39,0	Cobb-500	Основной рацион (комбикорм) в соответствии с возрастом цыплят - бройлеров
<i>II- опытная</i>	40,07	Cobb-500	ОР и периодическое выпаивание подкислителя «Аквасейф» 0,5 л на тонну воды по такой же технологической схеме как и в первом опыте.
<b>Третий опыт</b>			
<i>I-контрольная</i>	39,06	Cobb-500	Основной рацион (комбикорм) в соответствии с возрастом цыплят - бройлеров
<i>II- опытная</i>	39,2	Cobb-500	ОР и периодическое выпаивание подкислителя «Велегард» 1,0 л на тонну воды по такой же технологической схеме как и в первом опыте.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Выращивание цыплят-бройлеров в условиях промышленной технологии основано на сбалансированном кормлении с использованием комбикормов высокого качества по периодам. В состав комбикормов включают пшеницу в первом периоде – 36,97%, в возрасте цыплят-бройлеров 34-39 суток пшеницы добавляют 70,54%, шрот соевый СП-46 в первом периоде включают в состав комбикорма 22,53%, шрот соевый СП-48 для цыплят в возрасте 11-24 суток скармливают в составе комбикорма 20,8%, в 25-33 сутки – 16,7% и 34-39 суток -13,84%, кукурузу включают в состав комбикорма в количестве 20% только в первый период выращивания. Из кормов животного происхождения используют рыбную муку в первом и

втором периодах выращивания 4,0-1,0%, и мясокостную муку за исключением первого периода, а в остальных 2,0-4,0%. Минеральная питательность комбикорма обеспечивается за счёт включения в состав комбикорма премикса и мела кормового. В 100 г комбикорма содержится в среднем за период выращивания 323,70 ккал, сырого протеина 2,9%, лизина 1,32%, метионина 0,56%+цистина 0,69%. При проведении научно-хозяйственных опытов при использовании разных подкислителей концентрация обменной энергии в 1 г комбикорма и питательных веществ практически была одинаковой. Изменение живой массы и среднесуточных приростов у цыплят-бройлеров при выпаивании воды с разными подкислителями приведены в таблице 2.

Конечная живая масса опытных цыплят-бройлеров в первом опыте при выпаивании воды с подкислителем «Дигесто» увеличилась на 6,6%, во втором опыте, где выпаивали воду с подкислителем «Аквасейф» на 3,2%, и в третьем опыте, где применяли выпаивание воды с подкислителем «Велегард» конечная живая масса в опытной группе была на 2,2% больше по сравнению с контролем.

Среднесуточные приросты цыплят-бройлеров за период выращивания при выпаивании подкислителей в первом опыте был в опытной группе больше на 6,5%, во втором опыте на 3,3%, и в третьем опыте на 2,0% в среднем с контрольными группами.

Сохранность цыплят в опытных группах, получавших воду с подкислителями была выше и составляла 97-98% в сравнении с контролем, где она была 88-89%. При выпаивании воды с подкислителями конверсия корма в опытных группах 1,64-1,71.

Таблица 2 - Живая масса и среднесуточные приросты у цыплят-бройлеров

Первый опыт						
Показатели	Группа					
	I-контрольная			II- опытная		
	Возраст, дней			Возраст, дней		
	1-10	34-39	В сред- нем за опыт	1-10	34-39	В сред- нем за опыт
Живая масса при посадке, г	40,0			40,0		
Живая масса по периодам, г	249,0±2,69	2086±4,87	2086	274±2,35	2224±7,11	2224
Среднесуточный прирост, г	20,9±0,33	115,6±0,70	64,52	23,4±0,32**	121,4±1,34**	68,7
Конверсия корма, ед.	1,32	1,86	1,63	1,15	1,64	1,36
Сохранность цыплят, %	99,0	96,0	97,5	99,5	98,0	98,75

Второй опыт						
Живая масса при посадке, г	39,06			40,07		
Живая масса по периодам, г	275,5±4,58	2271,2±57,27	2271,2	254,7±9,02	2344,5±24,8	2344,5
Среднесуточный прирост, г	23,7±0,45	112,0±13,62	69,33	21,5±0,89	110,9±10,1	71,28
Конверсия корма, ед.	0,96	1,85	1,45	0,96	1,75	1,38
Сохранность цыплят, %	96,0	88,0	92,25	100,0	97,0	98,75
Третий опыт						
Живая масса при посадке, г	39,06			39,20		
Живая масса по периодам, г	257,3±3,45	2253,0±73,2	2253,0	253,6±3,07	2302,33±7,6	2302,3
Среднесуточный прирост, г	23,22±1,06	105,13±4,9	68,55	21,44±0,3	108,73±0,72	69,98
Конверсия корма, ед.	0,98	1,71	1,35	0,88	1,64	1,34
Сохранность цыплят, %	97,0	89,0	93,0	98,0	98,0	96,5

**Заключение.** Применение подкислителей с питьевой водой для цыплят-бройлеров оказало положительное действие на увеличение живой массы за период выращивания и сохранности цыплят, ниже были затраты комбикорма на единицу продукции.

### Литература

1. Жирнова О.В., Гамко Л.Н., Шепелев С.И. Продуктивность цыплят-бройлеров при периодическом выпаивании фитобиотиков // Зоотехния. 2016. № 5. С. 26-27.
2. Алиев А.А. Биологические основы использования нетрадиционных кормов в животноводстве // Сб. научных тр. Т. XXXIII. Боровск, 1986. 463 с.
3. Сертификат соответствия, № 0997036.28.06.2015.
4. Борисенко Е.Я. Методы изучения и учёта роста // Разведение сельскохозяйственных животных. М.: Изд-во «Колос», 1967. С.167-169.

УДК 636.22/.28.034:637.17:636.234.1

## **МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОСТАВ МОЛОКА КОРОВ РАЗНЫХ СЕЛЕКЦИЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ФЕРМЫ**

*Торжков Николай Иванович*

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор,*

*Кулибеков Карим Каримович*

*кандидат сельскохозяйственных наук, ст. преподаватель*

*Позолотина Валентина Анатольевна*

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,*

*ФГБОУ ВО Рязанский ГАТУ*

## **DAIRY PRODUCTIVITY AND COMPOSITION OF MILK OF COWS OF DIFFERENT BREEDINGS OF HOLSTEIN BREED IN THE CONDITIONS OF ROBOTIZED FARM**

*Torzhkov N.I.*

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor,*

*Kulibekov K.K.*

*The candidate of agricultural sciences, the senior lecturer,*

*Pozolotina V. A.*

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,*

*GUATU FSBEI HE the Ryazan SATU*

**Аннотация:** В статье приведены данные по молочной продуктивности и составу молока коров разных селекций голштинской породы в условиях роботизированной фермы ООО «Вакинское Агро» в Рязанской области. Выявлены продолжительность доения, интенсивность молокоотдачи, средняя продолжительность между доениями и физико-химические показатели молока в сутки у коров разных селекций.

**Summary:** The article presents data on milk productivity and milk composition of cows of different breeds of Holstein breed in conditions of the robotic farm of LLC «Vakinskoe Agro» in the Ryazan region. The revealed duration of milking, the intensity of milk yield, the average duration between milking, the physico-chemical indicators of milk per day for cows of different selections.

**Ключевые слова:** голштинский скот, робот, вымя, состав молока.

**Key words:** holstein cattle, robot, udder, milk composition.

**Введение.** Производство молока на животноводческих фермах в большой степени зависит от эффективности функционирования технологической системы машинного доения коров, включающей в себя животных, обслуживающий персонал (дояров-операторов и других работников, прямо или косвенно влияющих на процесс машинного доения) [7].

Несомненно, что организовать эффективное доение можно только в усло-

виях современной животноводческой фермы, в оптимальных условиях кормления и содержания коров. Все эти условия созданы в ООО «Вакинское Агро», Рыбновского района, где построен современный агрохолдинг с замкнутым циклом: производства и переработки молока. Здесь реализуется проект полностью автоматизированной молочной фермы на 3420 коров. Стоимость инвестиций 2,3 миллиарда рублей. Уникальность проекта для нашей области – в использовании аппаратов добровольного доения – доильных роботов-манипуляторов [2].

Вопросы доения и кормления животных в переходный период пока контролируются специалистами сторонних организаций, но после окончания строительства агрохолдинга все технологические вопросы будут решаться собственными силами. Поэтому уже сейчас для консультаций привлекаются ученые Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева, начали выполнять научно-исследовательскую работу аспиранты, тем более что круг нерешенных научных работ весьма широк.

**Цель работы** – сравнительно изучить доение коров разных селекций голштинской породы при использовании доильных манипуляторов – роботов.

**Материалы и методы.** Для исследований были сформированы 3 группы коров трех разных селекций по 30 голов в каждой, с учетом их живой массы, даты отёла, возраста и молочной продуктивности [6].

В первой группе находились коровы датской селекции, а во второй – коровы американской селекции, а в третьей – коровы германской селекции. Условия содержания и кормления коров были идентичными. Все группы раздаивались с помощью системы добровольного доения VMS (роботами-манипуляторами). Кормление коров производится два раза в сутки, контроль над этим процессом осуществляется с помощью индивидуальных чипов в кормовых столовых, где с них считывается информация – сколько кормов получила каждая корова. При отрицательном балансе корова получает дополнительный паек. Кормление коров ведется кормосмесями из 14 компонентов [1, 4].

Нами были изучены следующие показатели: молочная продуктивность коров, физико-химические показатели молока и показатели молокоотдачи. Полученные в опытах результаты обработаны биометрически, с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Коровы всех групп доились системами добровольного доения VMS. Как показали проводимые ранее исследования у тех коров, которыми раздаивали роботами, при переводе из родильного отделения в основное стадо быстрее проходил период адаптации ко всем технологическим операциям доильного робота [8]. Коровы быстрее раздаивались и были меньше подвержены стресс-факторам. Поэтому использование систем добровольного доения (VMS) в первую очередь эффективно с экономической точки зрения.

Исследования показали, что живая масса у коров всех исследуемых групп отличалась не значительно. У коров американской селекции удой за 305 дней лактации составил 8457 кг, что на 197 кг больше чем у коров датской селекции, чей удой составил 8260 кг и на 333 кг больше чем у коров германской селекции, удой которой составил 8124 кг (таблица 1). Разница достоверна.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров за 305 дней лактации

Показатели	Группы, n=30		
	Датская селекция	Американская селекция	Германская селекция
Живая масса, кг	525,3±1,8	527,2±2,2	530±2,0
Удой за 305 дней, кг	8260±40,7	8457±49,5***	8124±54,5***
Массовая доля жира в молоке, %	3,94±0,04***	3,79±0,08	3,80±0,05***
Выход молочного жира, кг	325,44±4,37	320,52±4,77	308,71±4,01
Массовая доля белка в молоке, %	3,26±0,01	3,22±0,03***	3,32±0,01***
Выход молочного белка, кг	269,28±5,36	272,32±4,86	269,71±5,55
Отношение жира к белку	1,20	1,17	1,14

где - \*\*\*  $P < 0,001$

По содержанию молочного жира коровы американской селекции достоверно уступают коровам датской и германской селекции на 0,15 % и 0,01 % соответственно, а по содержанию молочного белка 0,04 и 0,1 % соответственно. Это объясняется тем, что коровы американской селекции имели более высокие удои за 305 дней лактации. Самый высокий выход молочного жира наблюдался у коров датской селекции (325,44 кг), а выход молочного белка у коров американской селекции (372,32 кг).

По отношению жира к белку лучшими оказались коровы германской селекции, оно составило 1,14, так как нормальным считается отношение жира и белка – 1,12-1,4, отношение меньше 1,1 и больше 1,5 говорят в первую очередь о проблемах с кормлением.

Свежее натуральное молоко, полученное от здоровых животных, характеризуется определенными физико-химическими, органолептическими и технологическими свойствами. Однако они могут резко меняться под влиянием различных факторов. Поэтому их определение позволяет оценить натуральность, качество и пригодность молока к переработке в те или иные молочные продукты [5, 9, 10].

Данные таблицы 2 позволяют сделать вывод что, коровы датской селекции превосходят коров американской и германской селекции: по молочному жиру (МДЖ) на 0,15 % и 0,10 %; по сухому веществу (СВ) на 1,74 % и 1,69 %; сухому обезжиренному молочному остатку (СОМО) на 0,04 % и 0,03 %; по лактозе превосходят коров германской селекции на 0,01 %, однако уступают коровам американской селекции по на 0,02 %.

Оценка коров по пригодности к машинному доению, в настоящее время, проводится по продолжительности доения, скорости и полноте молокоотдачи, равномерности развития вымени связанных, в определенной мере, с его формой [3].

Как видно из таблицы 3, что за 305 дней лактации у коров американской селекции среднесуточный удой (27,72 кг) на 0,64 кг больше чем у коров датской селекции (27,08 кг) и на 1,08 кг больше чем у коров германской селекции (26,64 кг).

Таблица 2 – Физико-химические показатели молока коров за 305 дней лактации

Показатели Кол-во групп, n=30	Плотность, г/см <sup>3</sup>	МДЖ, %	МДБ, %	СВ., %	СОМО, %	Лактоза, %
Датская селекция	1,030	3,94±0,04	3,26±0,01	26,61±1,44	8,80±0,02	4,57±0,01
Американская селекция	1,029	3,79±0,08	3,22±0,03	24,87±1,21	8,76±0,01	4,59±0,01
Германская селекция	1,030	3,80±0,05	3,32±0,01	24,92 ±1,39	8,77 ±0,06	4,56±0,03

Самая низкая продолжительность доения (7,0 минут) при самой высокой интенсивности молокоотдаче (3,85 кг/мин) наблюдалась у коров датской селекции. Средняя продолжительность между доениями в сутки (8,04 часов) у коров американской селекции значительно меньше, чем у коров датской селекции 28 минут и коров германской селекции на 58 минут. Однако, интенсивность молокоотдачи у коров американской селекции ниже, чем у коров датской селекции на 0,16 кг/мин и коров германской селекции на 0,01 кг/мин.

Таблица 3 – Показатели молокоотдачи коров за 305 дней лактации

Показатели Кол-во групп, n=30	Ср. сут. удой, кг	Ср. продолжит. доения, мин.	Интенсивность молокоотдачи, кг/мин.	Ср. продолжит. между доениями, час.
Датская селекция	27,08±0,4	7,0±0,5	3,85±0,1	8,47±0,24
Американская селекция,	27,72±0,4	7,5 ±0,5	3,69±0,2	8,04±0,40
Германская селекция	26,64 ±0,3	7,2±0,4	3,70±0,2	9,02 ±0,36

Исходя из полученных нами данных, можно сделать выводы, что коровы американской селекции по удою за 305 дней лактации превосходят коров датской селекции на 197 кг и коров германской селекции на 333 кг при достоверной разнице.

По содержанию молочного жира коровы американской селекции достоверно уступают коровам датской и германской селекции на 0,15 % и 0,01 % соответственно, а по содержанию молочного белка 0,04 и 0,1 % соответственно. Самый высокий выход молочного жира наблюдался у коров датской селекции, а выход молочного белка у коров американской селекции. По отношению жира к белку лучшими оказались коровы германской селекции.

Коровы датской селекции превосходят коров американской и германской селекции по молочному жиру на 0,15 % и 0,10 %; по сухому веществу на 1,74 %

и 1,69 %; сухому обезжиренному молочному остатку на 0,04 % и 0,03 %; по лактозе превосходят коров германской селекции на 0,01 %, однако уступают коровам американской селекции на 0,02 %.

За 305 дней лактации у коров американской селекции среднесуточный удой на 0,64 кг больше чем у коров датской селекции и на 1,08 кг больше чем у коров германской селекции.

**Заключение.** Самая низкая продолжительность доения при самой высокой интенсивности молокоотдаче наблюдалась у коров датской селекции. Средняя продолжительность между доениями в сутки у коров американской селекции значительно меньше, чем у коров датской селекции 28 минут и коров германской селекции на 58 минут. Однако, интенсивность молокоотдачи у коров американской селекции ниже, чем у коров датской селекции и коров германской селекции.

Это значит, что целесообразнее использование коров датской селекции, так как они имеют лучшие физико-химические показатели молока и высокие показатели молокоотдачи при не самых низких удоях среди коров на ферме.

### Литература

1. Гамко Л.Н. Кормление высокопродуктивных коров: доклад. Брянск, 2010. 102 с.
2. Евстифеев Ю. Становление агрохолдинга [Электронный ресурс] // Рязанские ведомости. 2013. № 59. – Режим доступа: <http://rv.ryazan.ru>
3. Карташов Л.П., Звизняцкий В.Г., Сорокина Л.И. Учебник мастера машинного доения. М.: Колос, 1994. 368 с.
4. Эффективность использования питательных веществ рациона коровами в первые 100 дней лактации с учетом их авансированного кормления за 21 день до отёла / В.А. Малявко, И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.Н. Масалов // Вестник ОрелГАУ, 2011. № 6 (33). С. 63-64.
5. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, 1976. 304 с.
6. Туников Г.М., А.А. Коровушкин Разведение с основами частной зоотехнии. М.: Московская полиграфия, 2010. 712 с.
7. Туников Г.М., Морозова Н.И., Шашкова И.Г. Технология производства и переработки продукции животноводства // Учебное пособие. В 2 ч. Ч. 1. Технология производства и переработки молока. Рязань.: ЗАО «ПРИЗ», 2003. 284 с.
8. Кулибеков К.К., Туников Г.М. Совершенствование технологии доения коров-первотёлок голштинской породы в условиях роботизированной фермы в Рязанской области // Вестник РГАТУ. 2014. С. 15-18.
9. Лемеш Е.А., Гамко Л.Н., Гулаков А.Н. Молочная продуктивность и качественные показатели молока коров при скармливании в рационе зеленой массы // Вестник Брянской ГСХА. 2017. № 3 (61). С. 34-35.
12. Лемеш Е.А., Гамко Л.Н. Контроль и управление качеством молока // Учебно-методическое пособие для студентов очного и заочного обучения по направлению 111100.62 – «Зоотехния». Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2014. 68 с.

## НОВЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА В КОРМЛЕНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Девяткин Владимир Анатольевич*

*кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник,  
ФГБНУ «ФНЦ – ВИЖ им. Л.К.Эрнста»*

## NEW BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN CATTLE FEEDING

*Devyatkin Vladimir Anatolievich*

*candidate of agricultural Sciences, senior researcher  
L.K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry*

**Аннотация:** Изучена и научно обоснована целесообразность использования в рационах крупного рогатого скота биологически активных добавок нового поколения - пропионата кальция в сравнении с модифицированной кормовой добавкой, использование которых способствует повышению полноценности кормления и активизации обменных процессов.

**Summary:** Studied and scientifically substantiated use in rations of cattle of biologically active additives of a new generation of calcium propionate in comparison with the modified feed additive, the use of which helps to improve nutritional value of feed and enhance the metabolic processes.

**Ключевые слова:** пропионат кальция, многокомпонентная кормовая добавка, пищеварение, переваримость, крупный рогатый скот, молочная продуктивность;

**Key words:** calcium propionate, a multicomponent feed additive, digestion, digestibility, cattle, milk productivity.

**Введение.** Длительность продуктивного использования коров и их здоровье, напрямую зависят от преддотельного и послеотельного периодов [1,2]. Увеличение доли концентратов, при низком качестве потребляемых кормов, вызывает нежелательные изменения в направленности межлужочного обмена, начиная с преджелудочного пищеварения, с провоцированием ацидозов, кетозов, и, на фоне закисления содержимого рубца, к гибели полезной целлюлозолитической микрофлоры, снижению поступления высокоценных ЛЖК в печень [3, 4, 5, 6, 16].

С целью профилактики кетоза широко используют энергетические добавки, такие как пропиленгликоль, пропионаты, обладающие глюкогенным действием [7,8,9]. Вместе с тем, имеются данные о побочном их влиянии на преджелудочное пищеварение, вызывающем снижение поедаемости основных кормов и отрицательном последствии [10,11]. Основываясь на многолетние исследования, разработана многокомпонентная кормовая добавка (МКД), включающая «защищенный» многофункциональный метилирующий комплекс биологически активных веществ антистрессидирующего и липотропно-гепатопротекторного действия, а также пробиотик целлобактерин Т, сохраняя-

ющий высокую целлюлозо-амило-и протеолитическую активность при низких показателях рН рубцового содержимого, характерных при ацидозах и кетозах [11,12,13,14].

**Цель работы.** Изучено в сравнительном аспекте физиологическое и продуктивное действие кормовой добавки пропионата кальция и модифицированной добавки (МКД), получены данные о переваримости и использовании питательных веществ кормов, течение обменных процессов в организме жвачных животных, молочную продуктивность.

**Материалы и методы исследований.** Физиологический опыт проведен методом групп и периодов на 6 бычках-аналогах черно-пестрой породы, живой массой 240 кг, с дуоденальной фистулой. Основной рацион состоял из 20 кг кормосмеси и 2 кг комбикорма. Животные первой опытной группы дополнительно получали 100 г пропионата кальция, второй опытной группы - 77 г МКД на 1 голову в сутки.

Для проведения научно-хозяйственного опыта подобрано три группы коров - аналогов по 9 голов в каждой с учетом возраста, происхождения, живой массы и продуктивности за предыдущую лактацию на уровне 6500-6800 кг. Животным опытных групп за 20 дней до- и 60 дней после отела добавляли к основному рациону: 1 опытной группе-150 г пропионата кальция, 2 опытной -100 г МКД на голову в сутки.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Животные, которым скармливали МКД, потребили больше сухого вещества на 1,2% к контролю и на 16,4% к 1 опытной группе, органического - на 1,6% и 16,4%, сырого протеина на 2,8% и 14,9%, сырого жира на 1,2% и 20%, сырой клетчатки на 1,0% и 20,8%, соответственно. в сравнении с животными, которым скармливали пропионат кальция.

Более высокая концентрация ЛЖК отмечалась в содержимом рубца животных, которым скармливали МКД: до кормления на 5,9% по сравнению с контролем и на 10,3% с первой опытной группой. Спустя 3 часа после кормления разница составила 11,7% и 15,3%, через 4 часа - 16,2% и 36,2%, соответственно. Как до кормления, так и после, отмечалась более высокая концентрация азота аммиака у животных потреблявших МКД, с максимальным пиком ко 2- 3 часу после кормления, и снижением к четвертому часу, что может свидетельствовать о более высоком уровне протеолитической деятельности симбионтной микробиальной массы и связано как с более высоким потреблением протеина с рационом, так и обратным поступлением аммиачного азота в просвет рубца со слюной.

Более высокий уровень рН отмечался в рубцовом содержимом бычков, получавших пропионат кальция: 7,29 против 7,10-7,12 в контрольной и второй группе до кормления, с последующим снижением до 6,78 против 6,79 и 6,60 через два часа, и до 7,08 против 6,64 и 6,38 спустя четыре часа после кормления, соответственно.

Через три часа после кормления в рубцовой жидкости у животных контрольной группы снизился уровень уксусной кислоты на 5,97%, первой опытной группы

на 5,95%, второй - на 5,90%. Вместе с тем, отмечалось увеличение доли пропионовой кислоты в контрольной группе на 4,79%, в первой и второй опытных группах соответственно на 5,64% и 5,66% (таблица 1).

Более интенсивное течение микробиальных процессов в преджелудках с повышением уровня метаболитов согласуется с образованием микробиальной массы, которая у животных, получавших МКД, до кормления была выше на 51,8% по сравнению с контролем и на 52,8% с группой, получавшей пропионат кальция (табл.2).

Таблица 1 - Молярное соотношение летучих жирных кислот в рубцовой жидкости бычков, %

Летучие жирные кислоты	Группа		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
До кормления			
Уксусная	70,03±2,46	67,16±1,30	70,22±1,66
Пропионовая	17,76±1,84	20,58±0,85	18,19±0,14
Масляная	9,82±0,44	10,06±0,38	9,39±0,55
Прочие кислоты	2,39±0,37	2,20±0,40	2,20±0,24
Через 3 часа после кормления			
Уксусная	66,18±0,57	64,21±0,56	67,35±0,44
Пропионовая	21,74±0,12	24,00±0,36	21,05±1,07
Масляная	9,84±0,34	9,79±0,20	9,53±0,75
Прочие кислоты	2,24±0,43	2,00±0,44	2,07±0,43

Через три часа после кормления во всех группах произошло естественное увеличение бактериальной массы, как за счет бактерий, так и простейших, однако ее общее количество было максимальным у животных, которым скармливали МКД. Так, разница через три часа после кормления составила 21,6% к контрольной и 35,1% к 1 опытной группе, в том числе, по содержанию бактерий на 33,0% и 56,3%, простейших, - на 13,1% и 20,7%, соответственно. Столь значительная разница могла быть обусловлена как действием пробиотика в составе МКД, так и стимулирующим влиянием на микрофлору метилсодержащих компонентов в составе добавки.

Таблица 2 - Содержание бактериальной массы в содержимом рубца бычков

Группа	В 100 мл рубцового содержимого, г					
	за 1 час до кормления			через 3 часа после кормления		
	бактерии	простейшие	всего	бактерии	простейшие	Всего
Контроль	0,224±0,01	0,344±0,04	0,568	0,451±0,03	0,602±0,005	1,053
1-опытная	0,300±0,02*	0,264±0,03	0,564	0,384±0,02	0,564±0,04	0,948
2-опытная	0,464±0,01	0,398±0,004	0,862	0,600±0,01**	0,681±0,02*	1,281

Различия по сравнению с контролем статистически достоверны при значении P:\*)- <0,05,\*\*) - <0,01.

Изменения направленности рубцового метаболизма под действием пропионата кальция и МКД способствовало повышению переваримости питательных веществ рациона (таблица 3).

Таблица 3 - Количество переваренных и переваримость питательных веществ рациона

Показатель	Группа					
	Контрольная		1-опытная		2-опытная	
	Кол-во, г	Коэф. прев.,%	Кол-во,г	Коэф. прев., %	Кол-во, г	Коэф. прев, %
Сухое в-во	4654±605,2	68,3±4,7	3871±23,2	65,5±2,7	4696±97,5	68,3±2,8
Органическое в-во	4460±546,0	70,6±4,4	3779±17,7	68,7±2,5	4518±163,0	70,6±2,7
Сырой протеин	659±90,0	62,0±5,0	588±7,0	62,0±1,3	689±58,8	63,3±9,5
Сырой жир	145±27,4	56,3±5,6	148±7,1	68,7±3,8*	175±5,7	68,8±2,0*
Сырая клетчатка	924±53,2	66,5±5,2	743±20,9	64,2±1,6	1035±25,0	74,0±1,7*
БЭВ	2732±76,8	75,8±4,2	2301±75,8	72,4±2,4	2619±21,4	71,5±1,2

Различия по сравнению с контролем статистически достоверны при значении  $P:*) < 0,05$

Следует отметить достоверное повышение переваримости клетчатки у животных, получавших МКД при разнице к контролю 7,5% и 9,8% к первой опытной группе, что согласуется с данными микробиальных процессов в рубце. У бычков, получавших пропионат кальция, переваримость сухого вещества была ниже на 2,8% по сравнению с контролем и второй опытной группой, а органического - на 1,9%. Переваримость жира в опытных группах была выше на 12,4%.

При сравнительно одинаковом потреблении азота с кормом у бычков, получавших МКД, в теле отложилось 37,2г против 28,6 г в первой и 27,5г в контрольной группе. Коэффициенты использования у них также были выше соответственно на 2,5% и 5,2%.

По биохимическому составу крови мы судили об интенсивности и направленности течения обменных процессов в организме животных. Показатели во всех группах находилась в пределах допустимых физиологических норм, что указывало на клинику здоровых животных.

Скармливание бычкам в рационе пропионата кальция и МКД оказывает благоприятное влияние на состояние их азотистого обмена, создавая определенный резерв в виде белков сыворотки крови. Так концентрация общего белка у бычков 1-опытной группы была выше относительно контроля на 3,4%, второй на 6,3% , при сравнительно одинаковом содержании глобулинов. Уровень альбуминов был выше в 1-опытной группе на 3,3%, во второй на 12,9% , при увеличении отношения А/Г от 0.56 до 0.62, что наряду со снижением (на 13,3%) уровня мочевины в крови животных, получавших МКД, а также тенденция к снижению уровня билирубина и холестерина в сыворотке крови животных второй группы может косвенно свидетельствовать об улучшении функции печени.

Концентрация креатинина в крови бычков опытных групп была выше, чем в контрольной.

Отмечались положительные изменения в уровнях АЛТ и АСТ под действием добавок в опытных группах.

Наряду с этим в крови бычков опытных групп уровень глюкозы был выше, что может свидетельствовать о более высокой энергообеспеченности их организма.

В научно-хозяйственном опыте на коровах в условиях зимнее-стойлового периода содержания установлено, что коровы, которым скармливали МКД потребляли больше по сравнению с контрольной группой сухого вещества на 6,0%, обменной энергии на 4,8%, переваримого протеина на 4,1%, жира на 3,8%, клетчатки на 3,2%, и по отношению к первой опытной группе, - на 3,0%, 3,0%, 2,1%, 2,4%, 2,5% соответственно.

Установлено наибольшее образование аммиака при скармливании пропионата кальция – на 15,1% по сравнению с животными контрольной группы, и на 6,2% по сравнению с коровами, получавшими МКД, у которых концентрация летучих жирных кислот была выше на 15,3% чем в первой, получавшей пропионат кальция, и на 32,7% чем в контроле .

Скармливание животным пропионата кальция приводило к снижению доли уксусной кислоты по сравнению с контролем на 2,87% до кормления, и на 1,97 % после, с повышением на 2,8% до и на 2,26 % после кормления доли пропионовой кислоты ( $P \leq 0,05$ ), что видимо связано с дополнительным поступлением пропионата в составе добавки. Использование МКД в составе рационов способствовало повышению доли уксусной и пропионовой кислот до кормления, при снижении доли масляной.

Изменения в концентрации метаболитов повлияло на разницу в образовании микробиальной массы, которой было больше на 36,7% в содержимом рубца коров, получавших МКД по сравнению с контролем и на 38,7% с первой опытной группой. Увеличение бактериальной массы происходило как за счет бактерий- на 49,6% по сравнению с контролем и 35,9 % с первой опытной группой, так и простейших- на 28,9% и 40,8%, соответственно.

Установлено повышение общего белка в сыворотке крови коров в первой опытной группе на 1,23 г/л (1,7%) и во второй на 2,96 г/л (4,2%) относительно контроля, которое происходило в основном за счет альбуминовой фракции, повысившейся соответственно на 4,2% и 10,4%. .

Уровень глюкозы в крови коров опытных группы был также выше-на 11,6% в первой и 21,2% во второй по сравнению с контролем, что может свидетельствовать о более высокой энергообеспеченности их организма.

Тенденция к снижению уровня билирубина и холестерина в сыворотке крови животных опытных групп, может косвенно отражать улучшение функциональной деятельности печени. Наибольшее снижение отмечается в крови коров, получавших МКД.

Таким образом преджелудочное пищеварение у коров, получавших МКД оказалось значительно лучше относительно как контроля, так и при использовании пропионата кальция, что сказалось на их молочной продуктивности.

Валовой удой молока натуральной жирности был на 84 кг выше у коров, получавших в составе рациона пропионат кальция относительно контроля, а у получавших МКД – на 186 кг ( $P \leq 0,05$ ), при повышении среднесуточного удоя на 1,4 кг (разница 4,5%), и на 3,1 кг (разница 9,9%). При тенденции к повышению содержания жира в молоке животных опытных групп валовой и среднесуточный удой молока стандартной (4%) жирности у коров 1 опытной группы были достоверно выше на 106,7 кг и 1,8 кг, у получавших МКД на 194,0 кг и 4,0 кг, соответственно (таблица 4). При этом различия, как по валовому, так и среднесуточному удою коров контрольной и 2 опытной группами были статистически достоверными ( $P \leq 0,05$ ).

Включение в состав рациона коров пропионата кальция способствовало увеличению выхода молочного жира по сравнению с контролем на 7,1 кг, или 6,2% ( $P \leq 0,05$ ), скармливание коровам МКД на 15,8 кг, или 13,8% ( $P \leq 0,05$ ). За 60 дней учетного периода от коров опытных групп получено молочного белка больше, чем в контроле на 4,4 и 10,0 кг, или 4,6% и 10,3% соответственно.

Таблица 4 - Молочная продуктивность подопытных коров

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Первые 60 дней лактации			
Валовой удой молока натуральной жирности, кг	1866±92	1950±90	2052 ±94 <sup>B</sup>
Среднесуточный удой молока, кг	31,1±0,98	32,5±1,12	34,2±1,03 <sup>B</sup>
Содержание в молоке жира, %	3,69± 0,09	3,75±0,08	3,82±0,08
Содержание в молоке белка, %	3,11±0,03	3,11±0,03	3,12±0,04
Среднесуточный удой молока 4%-ной жирности, кг	28,7±0,89	30,5±1,01	32,7±0,96 <sup>a)</sup>
Выход молочного жира, кг	114,8±1,76	121,9±2,24 <sup>a)</sup>	130,6±2,72 <sup>B)</sup>
Выход молочного белка, кг	96,7±2,85	101,1±1,41 <sup>a)</sup>	106,7±2,33 <sup>a)</sup>

Различия статистически достоверны при значении  $P$ : а)  $\leq 0,05$

При изучении последствий скармливания добавок (через 30 дней после прекращения их дачи) установлена такая же закономерность в среднесуточных удоях по группам: на 0,5 кг выше по сравнению с контрольной группой у коров, которым скармливали пропионат кальция и 1,9 кг у коров, получавших МКД.

**Заключение.** На основании проведенных физиологических и научно-производственных исследований по сравнительному изучению использования в рационах крупного рогатого скота пропионата кальция и модифицированной кормовой добавки, установлено положительное их влияние на течение пищеварительных и обменных процессов, рост молочной продуктивности, с более выраженным эффектом при использовании МКД.

Работа выполнена при финансовой поддержке фундаментальных научных исследований ФАНО РФ, номер государственного учета НИОКТР АААА-А18-118021590136-7.

## Литература

1. Алиев А.А. Обмен веществ у жвачных животных. М.: НИЦ «Инженер». 1997. С. 420.
2. Буряков Н.П. Кормление высокопродуктивного молочного скота. М.: Изд-во «Перспект», 2009. 416 с.
3. Использование антикетогенного комплекса в кормлении высокопродуктивных коров / А.В. Головин [и др.] // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: матер. V Межд. конф. Боровск: ВНИИФБиП, 2010. С. 26-28.
4. Довыденков Г.В. Комплексное применение холина, L-карнитина и дигидрокверцитина в профилактике кетоза у высокопродуктивных молочных коров: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Дубровицы, 2011.
5. Жаров А.В., Кондрахин И.П. Кетоз высокопродуктивных коров. М.: Р
- о 6. Rumen Microbial Population Dynamics during Adaptation to a High-Grain Diet / S.C. Fernando, H.T. Purvis, F.Z. Najar, L.O. Sukharnikov, C.R. Krebbiel, T.G. Nagaraja, B.A. Roe // Applied and Environmental Microbiology. 2010. Vol.76. P.7482–7490.
- л 7. Романов В.Н., Воробьева С.В., Девяткин В.А. Оптимизация пищеварительных и обменных процессов в организме крупного рогатого скота с применением биологически активных веществ // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 3. С.23-25.
- з 8. Moore, D. A., Ishler V. Managing dairy cows during the transition period: focus on ketosis // Veterinary Medicine. 1997. Vol. 92. P. 1061-1072.
- з 9. Морозов С.В., Кучерявый Ю.А. Гепатопротекторы в клинической практике: рациональные аспекты использования: пособие для врачей. М., 2011. 304 с.
10. Заяц В.Н., Кветковская А.В., Надаринская М.А. Пропиленгликоль для стельных и дойных коров // Животноводство России. 2010. Спец. выпуск. С. 39-40.
11. Морозова Л.А., И.Н. Миколайчик Пропиленгликоль как источник энергии для высокопродуктивных коров // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. 2009. № 5. С. 29-32.
12. Кряжевских Л., Лаптев Г. Микробиология рубца крупного рогатого скота // Животноводство России. 2008. № 10. С. 56-57.
13. Использование пробиотика Целлобактерин Т в кормлении жвачных животных / В.Н. Романов., С.В. Воробьева, В.Г. Двалишвили, В.М. Дуборезов, М.Г. Чабаев, Р.В. Некрасов, Г.В. Иванова, Г.Ю. Лаптев, Л.А. Ильина // Методические рекомендации. Дубровицы, 2011. 52 с.
14. Фомичев Ю., Кузнецов А., Таранович А. Использование пропиленгликоля и конъюгированной линолевой кислоты в кормлении высокопродуктивных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2006. № 4. С. 30-33.
15. Кормовая добавка для сельскохозяйственных животных и птиц: пат. 2391025 Рос. Федерация / Романов В.Н. и др. № 2008150673; заявл. 23.12.2008. бюл. № 16; зарег. 10.06.2010.

16. Лемеш Е.А., Гулаков А.Н. Мергель в рационах дойных коров и молодняка крупного рогатого скота // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник научных трудов международной научно-практической конференции, посвящённой памяти доктора ветеринарных наук Ткачёва Анатолия Алексеевича (1-2 октября 2013 г.). Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 142-147.

УДК 636.22/.28.084.413

## **ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ РАЦИОНОВ ПИТАТЕЛЬНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНОГО МОЛОЧНОГО СКОТА**

*Харитонов Евгений Леонидович*

*доктор биологических наук, профессор, директор*

*Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и  
питания животных филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста,  
г. Боровск*

## **THE USEFULNESS OF RATIONS WITH NUTRITIONAL SUBSTANCES OF HIGH-QUALITY DAIRY CATTLE**

*Kharitonov E.L.*

*Doctor of Biological Sciences, Professor, Director*

*All-Russian Scientific Research Institute of Physiology, Biochemistry and Nutrition of  
Animals Branch of FGBICU FNTS VIZh im. L.K. Ernst, Borovsk*

**Аннотация:** Приводится анализ кормления высокопродуктивного молочного скота в ведущих хозяйствах страны разных регионов по фазам лактации. Разбираются основные типовые нарушения при кормлении и их причины.

**Summary:** The analysis of feeding of highly productive dairy cattle in leading farms of the country of different regions on lactation phases is given. The basic typical violations at feeding and their reasons are analyzed.

**Ключевые слова:** коровы; нормы кормления; системы питания

**Keywords:** cows; feeding norms; feeding systems

**Введение.** Современные технологии животноводства требуют применения новых физиологически адекватных и экономически обоснованных систем питания сельскохозяйственных животных. Оптимизация питания высокопродуктивных молочных коров за счет подбора кормов рациона и ингредиентов комбикормов является основным условием повышения и сохранения молочной продуктивности. Установлены ряд критериев, служащих основой для создания физиологически обоснованных рационов и рецептур комбикормов. Суть этих критериев заключается в регламентировании количественного соотношения переваривания различных питательных веществ в преджелудках и кишечнике [4, 5, 6].

На основании ранее проведенных исследований были определены кормовые нормы содержания в рационах доступных питательных веществ определяющих уровень всасывания основных конечных продуктов переваривания для обеспечения метаболических нужд организма при нормальном протекании пищеварительных процессов для коров разной фазы лактации, живой массы и уровня молочной продуктивности. Создан первичный банк данных кормов с исследованными характеристиками доступности питательных веществ к перевариванию в различных участках пищеварительного тракта (преджелудки, тонкий и толстый кишечник) [1]. В результате такого подхода к нормированию питания возможно регулировать всасывание в кровь определенного набора конечных продуктов переваривания обеспечивающего эффективное использование их на продуктивные цели [2].

В то же время реализация этих разработок в практику сдерживается целым рядом объективных и субъективных проблем, о которых писалось ранее [3]. Одной из основных причин этих проблем признано очень слабое внимание к нормированию кормления, что проявляется низкой продуктивностью, коротким временем использования высокопродуктивных коров отечественных пород, быстрым выбытием из производственного цикла импортного скота, высоких затратах кормов.

**Цель работы** установить основные нарушения в организации и проведения кормления высокопродуктивного молочного скота в различных зонах России.

**Материалы и методы.** Проведена оценка сбалансированности рационов дойных коров с удоем за предыдущую лактацию 7- 9 тыс. кг молока в первую, вторую и третью фазы лактации в условиях молочных товарных и племенных хозяйств Владимирской, Ленинградской, Ярославской, Нижегородской области, Краснодарского и Ставропольского края. Анализ адекватности норм питания проводили путем определения фактической обеспеченности организма коров питательными веществами и сопоставлением наблюдающейся разницы с продуктивными показателями, характеристиками рубцового пищеварения и тестовыми метаболитами крови.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Анализ рационов коров при среднем уровне продуктивности 8 тыс. кг молока разных стадий лактации показал, что большинство отклонений от норм питания наблюдается в первую фазу лактации. В основном они характеризуются недостаточной обеспеченностью обменной энергией, обменным белком и его аминокислотном составом. Это, как правило, происходит на фоне избытка распадаемого крахмала и распадаемого протеина и недостатка нераспадаемого протеина.

Скармливание рационов с пониженным уровнем обменной энергии (ОЭ) сопровождалось во всех случаях недополучением энергии продукции и усиленной мобилизацией жировых депо (уровень неэстерифицированных жирных кислот (НЭЖК)  $>15\text{мг}\%$ , повышением уровня кетоновых тел и понижением глюкозы крови).

Характерно, что в тех хозяйствах, где рационы обеспечивали минимальный дефицит ОЭ, и тем самым соблюдали низкий уровень мобилизации жировых депо, (низкий уровень кетоновых тел и НЭЖК) этого добивались скармливанием распадаемого крахмала. Такое кормление приводило к ацидотическому состоянию и сопровождалось повышенной кислотностью в рубце (коэффициент корреляции между распадаемым крахмалом рационов и показателем рН рубцовой жидкости  $r=-0,76$ ;  $p<0,05$ ), высоким уровнем пропионовой кислоты  $>20$  мол. %, снижением числа инфузорий, низкой целлюлозолитической активностью микрофлоры и пониженным уровнем жира молока (коэффициент корреляции между распадаемым крахмалом рационов и уровнем жира в молоке  $r=-0,72$ ;  $p<0,05$ ).

Анализ протеиновой питательности рационов показал, что во всех случаях превышения уровня распадаемого протеина к нормативным показателям или суммарному количеству ферментируемых углеводов (переваримые целлюлоза, гемицеллюлозы, крахмал и сахар) отмечали увеличение концентрации мочевины (свыше 30мг%) в крови и молоке ( $r=0.76$ ;  $p<0.05$ ). При недостатке распадаемого протеина в рационе уровень аммиака в рубце находился ниже оптимальных значений ( $<5$ мг%) и снижался уровень мочевины в молоке и крови. Обеспечение рационов обменным белком (ОБ) и его аминокислотным составом определяло валовое выделение белка с молоком (рис. 3) и белковость молока ( $r=0.85$ ;  $p<0.05$ ). При минимальных отклонениях от норм ОЭ, ОБ, уровня нейтрально-детергентной клетчатки (НДК) и распадаемого крахмала в рационе обеспечивался прогнозируемый выход молочного жира и белка.

Вторая фаза лактации характеризуется стабилизацией потребления и началом снижения продуктивности. Однако анализ показал, что в основном остаются те же перекосы в кормлении, что и в 1-ой фазе лактации. При этом наблюдали высокую сопоставимость нормируемых показателей рациона с наблюдающимися характеристиками продуктивности и состава молока, рубцового пищеварения и тестовыми метаболитами крови. В целом тестовые показатели метаболитов крови свидетельствуют о меньшем напряжении обменных процессов в организме коров по уровню глюкозы крови и молока, содержанию кетоновых тел и НЭЖК по сравнению с первой фазой лактации.

В третью фазу лактации происходит снижение уровня потребления кормов и восстановление жировых запасов. Поэтому нормирование ОЭ включает кроме затрат на молоко и потребность на привес и развитие плода. Однако в связи со снижением удоев требования к концентрации питательных веществ в рационах снижаются и проблем с нормированием обычно не возникает. Так, в связи с низкой долей концентратов не возникает ацидозов. Однако отклонение от норм содержания ОЭ и ОБ в рационах и в этот период не обеспечивает заданный уровень продуктивности и не нормализует обменные процессы в организме животных. Как показали полученные данные при дефиците ОЭ в рационе даже

у коров 3-й фазы лактации можно наблюдать не высокую мобилизацию жировых депо.

На основании проведенных исследований по сопоставлению уровня обеспеченности организма молочных коров в разные фазы лактации питательными веществами и энергией, живой массы, уровня молочной продуктивности с разработанными нормами энергетического, протеинового и углеводно-липидного питания делаем заключение о их достаточной прогностической способности и уровню адекватности.

Определение минеральной и витаминной обеспеченности организма коров во все фазы лактации во всех хозяйствах не выявили существенного дефицита этих элементов питания.

**Выводы.** Основная проблема при нормировании является обеспечение коров, особенно в первую фазу лактации, адекватным уровнем и составом обменной энергии и обменным протеином. Высокая концентрация ОЭ в рационе достигается, как правило, использованием высокой доли концентратов рационах, в результате наблюдается ацидотическое состояние животных. Если уровень ОЭ в рационах низкий - коровы страдают от кетозов. Обе эти ситуации купируются применением специальных кормовых добавок. В то же время, на наш взгляд, возможно, достичь определенного компромисса в данной ситуации. Как правило, недостаток энергии в рационах связан с переоценкой энергоемкости основных кормов и соответственно уровнем их потребления и использования.

### Литература

1. Харитонов Е.Л., Кальницкий Б.Д. Нормирование питания жвачных животных на принципах субстратного обеспечения метаболизма и продуктивности // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: материалы конференции. 2001. С. 10-19.
2. Харитонов Е.Л. Оптимальное кормление высокопродуктивных молочных коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2007. № 10. С. 28-31.
3. Харитонов Е.Л. Научно-производственная проверка эффективности нормирования питания высокопродуктивных молочных коров с использованием новых принципов оценки питательности кормов и рационов // Проблемы биологии продуктивных животных. 2010. № 1. С. 55-60.
4. Гамко Л.Н., Лемеш Е.А. Переваримость питательных веществ у дойных коров при скармливании в рационах мергеля // Зоотехния. 2012. № 5. С. 9-10.
5. Лемеш Е.А., Гамко Л.Н., Гулаков А.Н. Молочная продуктивность и качественные показатели молока коров при скармливании в рационе зеленой массы // Вестник Брянской ГСХА. 2017. № 3 (61). С. 34-35.
6. Лемеш Е.А., Гамко Л.Н. Качественные показатели молока дойных коров при включении в рацион минеральной подкормки-мергеля // Вестник Брянская ГСХА. 2012. № 4. С. 51-53.

УДК 636.22/.28.082.13:636.22/.28.06 (470.333)

**ОТБОР КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ПО ИНДЕКСУ  
ГРУБОСТИ КОНСТИТУЦИИ В ООО «РУССКОЕ МОЛОКО»  
СТАРОДУБСКОГО РАЙОНА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

***Кривопушкин Владимир Васильевич***

*доцент, кандидат сельскохозяйственных наук*

***Кривопушкина Елена Андреевна,***

*доцент, кандидат биологических наук*

***Вильгельм Т.А.***

*бакалавр*

*ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

**SELECTION OF SIMMENTAL BREED COWS ACCODING TO THE  
RUDENESS INDEX OF THE CONSTITUTION IN LTD "RUSSIAN  
MILK" STARODUB DISTRICT OF BRYANSK REGION**

***Krivopushkin Vladimir Vasilievich***

*Associate Pprofessor, Candidate of Agricultural Sciences*

***Krivopushkina Elena Andreevna***

*Associate Pprofessor, Candidate of Sciences Biology*

***Wilgelm T.A.***

*Bachelor*

*FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация.** Отбор в основное стадо коров симментальской породы с высоким индексом грубости конституции от 158,1 % до 196,0 % с последующей выбраковкой коров с низким индексом грубости конституции от 100,0 % до 128,0% позволил повысить среднюю живую массу коров на 14,89 % при  $P \geq 0,99$  и зачетную массу молока в среднем за три лактации на 3,8 %. Индекс грубости конституции эффективен в качестве комплексного показателя для оценки развития организма и молочной продуктивности коров симментальской породы.

**Annotation.** The selection in the main herd of simmental breed cows with high rudeness index of the constitution from 158.1% to 196.0% with the subsequent rejection of cows with a low index of rudeness of the constitution from 100.0% to 128.0% allowed to raise the average live weight of cows by 14.89% at  $p \geq 0,99$  and test weight of milk on average for three lactation on 3.8, 3%. The index of rudeness of the Constitution is effective as a complex index for evaluation of development of an organism and lactic efficiency of the simmentalsky breed cows.

**Ключевые слова:** отбор; коровы; индекс грубости конституции; живая масса; молочная продуктивность.

**Key words:** selection; cows; rudeness index of the constitution; live weight; milk productivity.

**Введение.** Сложная международная обстановка для нашей страны из-за

санкционного давления потребовала улучшить продовольственную безопасность населения опираясь на внутренние резервы Российской Федерации. Науке известно [1, 4, 5, 7], что значительным резервом увеличения производства молока и говядины в молочном скотоводстве является отбор лучших высокопродуктивных животных и замещение ими медленно растущих, низко продуктивных животных.

**Цель исследований.** Анализ живой массы и молочной продуктивности коров симментальской породы с разным уровнем индекса грубости конституции с последующим отбором лучших коров по индексу грубости конституции и выбраковкой из стада животных с ослабленной конституцией, обусловившей низкую продуктивность в стандартных условиях кормления и содержания.

**Материалы и методы исследований.** На молочной ферме в ООО «Русское молоко» Стародубского района по документам племенного учёта (карточкам племенной коровы форма 2-мол), были отобраны методом случайной выборки 50 коров симментальской породы, у которых вычислили индекс грубости конституции по формуле, предложенной В.В. Кривопушкиным [5].

По индексу грубости конституции, исследуемые коровы, разделены на 3 подгруппы: 1 группа - коровы с индексом грубости конституции от 158,1 % до 196,0%; 2 группа – коровы с индексом грубости конституции от 128,1 % до 158,0%; 3 группа – коровы с индексом грубости конституции от 100,0 % до 128,0%.

Исследованы живая масса, промеры, вычислены индексы телосложения, определена зачетная масса молока базисной жирности. Выполнена экономическая оценка результатов исследований.

На основании результатов исследований предложены рекомендации по выбраковке коров с ослабленной конституцией, обусловившей низкую продуктивность в стандартных условиях кормления и содержания.

Все коровы были одного возраста, находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Исследуемые показатели обработаны биометрически по методу Н.А. Плохинского [6] на персональном компьютере в программе Microsoft Excel 2010.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Первые упоминания о типах конституции, основанных на особенностях строения и функционировании организма животных, встречаются у Гиппократ, 375 год до нашей эры [3]. Он назвал врожденной конституцией соотношение длины и ширины груди и остальных частей тела. Доказал, что организмы, различающиеся соотношением длины и ширины тела, различно реагируют на воздействие возбудителей одних и тех же болезней. На этой основе он создал теорию «Золотых пропорций».

Аристотель [2] развил теорию Гиппократ о врожденных различиях организма и на её основе создал теорию о «гуморах», или главных соках (кровь, слизь, желчь печени, желчь из селезенки), присутствующих в живом организме, и четырех элементах: «теплый, холодный, сырой и сухой». Аристотель считал, что правильное сочетание жизненных соков формирует здоровый организм. Неправильное смешение соков ослабляет конституцию, провоцирует болезни.

Понятие конституции животных и факторов, которые её формируют, в разное время учёные объясняют с точки зрения специализации своего научного

направления исследований. Это привело к большому количеству различающихся определений зоотехнического термина «конституция животных» [4].

Отбор коров симментальской породы по индексу грубости конституции в указанных в методике исследований параметрах, позволил достаточно равномерно разделить стадо хозяйства на лучших, средних и худших. При этом группа коров с низким значением индекса грубости конституции была минимальной и составила 30 % от общего количества исследуемых животных. Эти данные соответствуют рекомендациям Е.Я. Борисенко [1], В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе, Н.М. Костомахина [4], рекомендовавшим ежегодно 27–30 % коров выбраковывать из молочного стада, применяя движущий отбор по основным продуктивным признакам.

Живая масса крупного рогатого скота позволяет оценить интенсивность весового роста и полноценность развития организма. Известно, что коровы с высокой живой массой имеют более высокую мясную продуктивность, они поедают большее количество кормов и дают большее количество молока с высоким содержанием жира и белка, чем мелкие коровы. Живая масса симментальских коров представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Динамика живой массы исследуемых коров

Показатели	Группа коров до отбора	Подгруппы коров		
		1	2	3
Количество коров, голов	50	16	19	15
%	100	32	38	30
Средняя живая масса, кг (M±m)	680,20±8,72	781,50±8,33	681,05±6,88	571,07±5,16
Максимум	890	890	790	640
Минимум	520	690	610	520
Коэффициент вариации, Cv, %	9,07	4,27	4,41	3,50

Анализ показателей живой массы коров, отобранных в 1 подгруппу по индексу грубости конституции показывает их превосходство над средней живой массой группы коров до отбора на 101,30 кг или на 14,89 % при  $P \geq 0,99$ . При этом коровы 2 подгруппы имели живую массу на 0,85 кг или на 0,13 % больше, чем в группе коров до отбора, но уступали коровам 1 подгруппы 100,45 кг или 14,75 % живой массы. У коров 3 подгруппы живая масса была на 109,13 кг или на 16,04 % меньше при  $P \geq 0,99$ , чем у коров группы до отбора. Коровы 3 подгруппы имели живую массу на 210,43 кг или на 26,93 % меньше, чем у коров 1 подгруппы при  $P \geq 0,999$ , и на 109,98 кг или на 16,15 % меньше при  $P \geq 0,99$ , чем у коров 2 подгруппы.

На рисунке 1 наглядно представлены изменения средней, максимальной и минимальной живой массы коров. Индекс грубости конституции не прямой, а косвенный показатель при исследовании живой массы животных, но

их живая масса входит в состав формулы для расчета этого индекса. При этом лучшие по индексу грубости конституции животные оказываются лучшими и по живой массе.

Следовательно, отбор лучших коров симментальской породы по индексу грубости конституции позволяет с высокой достоверностью выделять из стада животных, обладающих максимальной живой массой. Учитывая, что все исследуемые коровы получали корм и содержались в абсолютно одинаковых условиях, справедливо будет сделать вывод о том, что коровы, отличающиеся более высокой грубостью конституции, достигли лучшего развития собственного организма, зафиксированного показателем высокой живой массы.

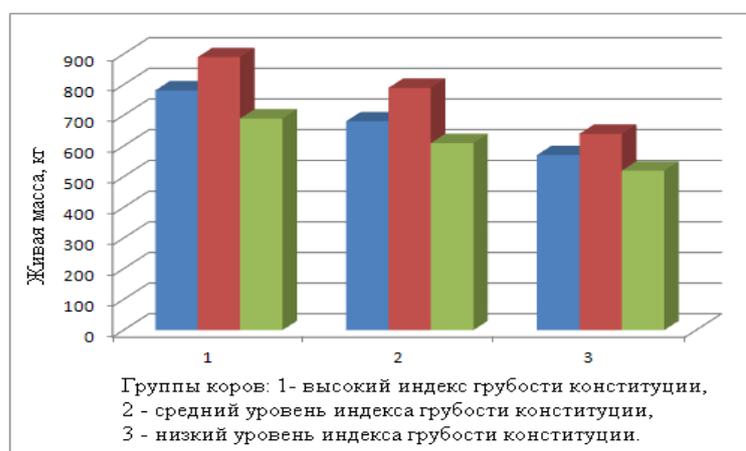


Рис. 1. Живая масса коров исследуемых групп

Линейный рост исследуемых коров был изучен по показателям стандартных зоотехнических промеров, представленных в таблице 2.

Таблица 2 - Промеры статей тела исследуемых коров

Промеры статей тела коров, см	Группа коров до отбора	Подгруппы коров		
		1	2	3
Высота в холке	138,32±0,42	139,94±0,75	138,21±0,54	136,73±0,39
Глубина груди	72,02±0,87	73,75±0,46	72,63±1,41	69,40±0,95
Косая длина туловища	162,82±0,78	162,94±1,00	162,58±1,03	163,00±1,42
Обхват груди за лопатками	202,42±0,94	206,75±1,21	204,90±0,84	194,67±1,21
Обхват пясти	20,94±0,09	21,81±0,13	20,95±0,15	20,00±0,09

Анализ промеров коров симментальской породы свидетельствует о том, что глубина груди, обхват груди за лопатками и обхват пясти у коров 1 и 2 подгрупп выше, чем в группе коров до отбора. Этот факт свидетельствует о том, что индекс грубости конституции надёжно выявляет коров получивших полноценное развитие как весового, так и линейного роста. Анализ линейного роста коров 3 подгруппы указывает на их недостаточное развитие по высоте в холке,

глубине груди, обхвату груди за лопатками и обхвату пясти. Логично предположить, что у коров 1 и 2 подгрупп имеющих высокие значения обхвата груди более развиты органы дыхания.

Определение молочной продуктивности коров по показателям удоя не дает представления о качестве молока. Для более точной оценки молочной продуктивности коров, принято использовать зачетную массу молока базисной жирности, которая для Брянской области составляет 3,4 %. Зачетная масса молока объединяет в себе как удой, так и массовую долю жира в молоке, следовательно, более объективно отражает молочную продуктивность коровы. Зачетная масса молока базисной жирности представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Зачетная масса молока базисной жирности

Зачетная масса молока, кг	Группа коров до отбора	Подгруппы коров		
		1	2	3
1 лактация	4638,95±111,71	4550,49±125,67	4602,54±117,97	4779,41±188,49
2 лактация	5644,06±102,93	5769,30±181,96	6003,50±110,31	5055,18±75,32
3 лактация	5612,88±106,10	6179,80±136,83	5549,00±137,06	5084,70±139,01
В среднем за 3 лактации	5298,63±81,34	5499,90±118,11	5385,00±112,69	4973,10±112,06

С учётом того, что зачётную массу молока базисной жирности используют для начисления выручки за поставки молока на перерабатывающие предприятия, этот показатель имеет не только большое производственное, но и экономическое значение. Анализ данных таблицы 3 позволяет отметить следующее: в 1 лактацию максимальной зачётной массой молока базисной жирности отличались коровы 3 подгруппы; по 2 лактации лидировали коровы 2 подгруппы; по 3 лактации лидерами оказались коровы 1 подгруппы. В среднем за 3 лактации от коров 1 подгруппы получили 5499,90 кг молока, это на 201,27 кг молока за лактацию или на 3,80% больше, чем в группе коров до отбора, на 114,9 кг молока или на 2,13 % больше, чем у коров 2 подгруппы и на 526,80 кг молока или на 10,59 % при  $P \geq 0,95$  больше, чем коровы 3 подгруппы.

Организм высокопродуктивных коров быстро изнашивается, из-за этого их выбраковывают из основного стада после завершения третьей лактации. Следовательно, контролировать молочную продуктивность коров симментальской породы в старшем возрасте нецелесообразно. Коров старшего возраста остаётся в стаде незначительное количество, которое не оказывает существенного влияния на интенсивность производства молока.

Анализ удоя молока позволяет отметить ранее обнаруженную закономерность. Коровы, отобранные по индексу грубости конституции в 1 и 2 подгруппы, демонстрируют удой выше среднего удоя молока в группе коров до отбора. Следовательно, коровы, имеющие высокий и средний уровень индекса грубости конституции, в условиях беспривязного содержания проявляют высокий

уровень молочной продуктивности. В это же время коровы 3 подгруппы, имеющие низкий уровень индекса грубости конституции, рано снижают удой и в среднем за 3 лактации оказываются низкопродуктивными животными. Это означает, что выбраковка из стада хозяйства низкопродуктивных коров 3 группы, имеющих низкий уровень индекса грубости конституции, позволит повысить показатели молочной продуктивности всего стада хозяйства.

**Заключение.** Подводя итог исследованиям роста, развития и молочной продуктивности коров симментальской породы, отличающихся по индексу грубости конституции, можно сделать следующее заключение:

1. Отбор коров симментальской породы по индексу грубости конституции, основанному на количественном анализе роста и развития организма животных, отличается высокой точностью. Это позволяет отбирать лучших животных с высокой достоверностью превосходства над сверстницами.

2. Исследования доказали, что коровы, лучшие по индексу грубости конституции имеют живую массу и молочную продуктивность выше, чем их сверстницы в стандартных условиях кормления и содержания. Следовательно, отбор коров по индексу грубости конституции эффективен и должен быть внедрен в производство в качестве комплексного показателя для оценки развития организма и продуктивности коров.

3. Исследования доказали, что коровы симментальской породы, имеющие низкий уровень индекса грубости конституции в стандартных условиях кормления и содержания, характерных для большинства молочных ферм Брянской области, не достигают максимального развития живой массы и молочной продуктивности, следовательно, должны быть выбракованы из стада.

## Литература

1. Борисенко Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных. М.: Сельхозгиз, 1939. 480 с.
2. Бочаров В.А. Аристотель и традиционная логика. Анализ силлогистических теорий. М.: Изд-во МГУ, 1984. 136 с.
3. Гиппократ. Сочинения / пер. В.И. Руднева, комм. В.П. Карпова. Кн. 2. М.: Медгиз. 1944. 512 с.
4. Красота, В.Ф., Джапаридзе, Т.Г., Костомахин Н.М. Разведение сельскохозяйственных животных. 5-е изд., перераб. и доп. М.: КолосС, 2005. 424 с.
5. Кривопушкин, В.В. Методика расчета индекса грубости конституции крупного рогатого скота //Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почетного профессора Брянского ГАУ, доктора с.-х. наук, профессора Гамко Л.Н.Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. С. 173–179.
6. Плохинский Н.А. Биометрия. 2-е изд.. М.: Изд-во МГУ, 1970. 367 с.
7. Рубан, Ю.Д. Научное наследие классика зоотехнической науки П.Н. Кулешова // Зоотехния. 2004. № 8. С. 30–32.

## ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ЗАСУХОУСТОЙЧИВЫЙ КОРМОВОЙ КОМПОНЕНТ - ЛЯДВЕНЕЦ РОГАТЫЙ

*Скамарохова Александра Сергеевна*

*младший научный сотрудник,*

*ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»*

## BIRD'S-FOOT TREFOIL - PROMISING DROUGHT RESISTANT FEED COMPONENT

*Skamarokhova Aleksandra Sergeevna*

*junior researcher, Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary  
Medicine, Krasnodar, Russian Federation*

**Аннотация:** в статье рассматриваются сорта лядвенца рогатого для создания засухоустойчивых злаково-бобовых травосмесей в условиях Краснодарского края.

**Summary:** the paper studies varieties of the birds-foot trefoil for the creation of drought-resistant legume grass mixtures in the conditions of Krasnodar Territory.

**Ключевые слова:** лядвенец рогатый, злаково-бобовый травостой, протеин, каротин, клетчатка, жир.

**Key words:** bird's-foot trefoil, legume-grass grass stand, protein, carotene, fiber, fat.

**Введение.** Известно, что продуктивность животноводства, главным образом зависит от обеспечения животных высококачественными кормами и их рационального использования. Установлено, что качественные корма способствуют повышению продуктивности, снижению энергии на единицу продукции, получению экологически чистой продукции. Особая роль в кормлении животных отводится высокобелковым кормам. Показателем высокой питательности кормов служит содержание белка или переваримого протеина. Причина перерасхода кормов обычно заключается в недостатке белковых веществ в них [1].

**Цель работы.** Включение в рацион кормов, приготовленных из бобовых и бобово-злаковых травостоев в условиях недостатка концентратов, позволит в какой-то мере снять проблему недостатка белковых веществ. Одним из лучших бобовых компонентов в травосмеси является лядвенец рогатый. Эта бобовая культура впервые была интродуцирована нами на территорию Краснодарского края.

Лядвенец рогатый сохраняется в травостое при обычном режиме использования 6-8 и более лет. Зеленая масса лядвенца рогатого нежная и охотно поедается всеми видами животных, и, что качественно отличает его от люцерны и клевера, не вызывает тимпаний и растрояства желудка у животных. Сено из лядвенца считается витаминным и диетическим для всех видов животных; в нем содержится (на сухое вещество): 21 % протеина, 1,6 % жира, 23,1 % клетчатки, 35,8 % БЭВ, 7,0 % золы. Зеленая масса лядвенца содержит витамины В, Д, аскорбиновую кис-

лоту – в листьях в фазе бутонизации ее количество достигает 1280 г/кг, каротин – 44-12 мг/кг, что значительно больше, чем у люцерны и клевера.

Лядвенец рогатый отличается засухоустойчивостью и зимостойкостью, хорошо переносит ранневесенние заморозки, мало требователен к почвенным условиям, после укоса и стравливания быстро отрастает, оставаясь зеленым до глубокой осени. Рекомендуются в травосмеси для создания сеяных сенокосов и пастбищ.

Развитие прочной кормовой базы выдвигает на первый план проблему расширения посевов лядвенца рогатого, но это сдерживается недостатком семян данной культуры. Дефицит семян лядвенца объясняется в свою очередь отсутствием детальной агротехники их выращивания в условиях Кубани. Имеющиеся литературные данные по его возделыванию на семена носят общий характер, а некоторые моменты этой агротехники уже устарели. Лядвенец рогатый зимостоек, но плохо переносит бесснежные зимы. Растение исключительно засухоустойчиво, при орошении обладает повышенной продуктивностью. После укоса и стравливания хорошо отрастает, оставаясь до глубокой осени зеленым, что повышает его ценность [4]. Поэтому данный вид заслуживает более углубленного изучения.

Зеленую массу лядвенца рогатого необходимо стравливать до наступления фазы массового цветения, так как в эту фазу в растении содержится некоторое количество синильной кислоты, обуславливающей горечь. В период массового цветения допустима заготовка сена [6].

**Методика.** Центральная зона Краснодарского края, где проводились исследования, характеризуется неустойчивым и недостаточным увлажнением. Почвы – мощный выщелоченный чернозем, гранулометрический состав – тяжелосуглинистый. Высевались следующие сорта лядвенца рогатого: Донской, Солнышко, Аякс. Озимые бобово-злаковые смеси высевались по предшественнику соя, сеялкой СЗ – 3,6. Весной проводилась подкормка аммиачной селитрой из расчета  $N_{50}$ . Наблюдения и учеты проводились по методике полевого опыта Б.А. Доспехова [2] и Методическим указаниям ВНИИ кормов [3].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Изучались сорта лядвенца рогатого: Солнышко, Аякс и Донской.

Сорт Солнышко имеет мягкие, тонкие стебли. Куст развалистый, облиственность высокая, равномерная. Сорт Солнышко раннеспелый, сенокосно-пастбищного типа. Зимостойкость высокая. Сорт не поражается болезнями и не повреждается вредителями. Засухоустойчивость высокая.

Сорт Аякс – бобовое растение, представляющее собой исключительную ценность в качестве пастбищного компонента в составе сложных травосмесей, высокобелковое кормовое растение [7]. Продолжительность продуктивной жизни 8-10 лет, обогащает почву азотом и улучшает ее плодородие, выдерживает значительное вытаптывание, хорошо отрастает после скашивания, используется как сидеральное удобрение [5].

Сорт Донской отличается зимостойкостью, холодоустойчивостью, отзывчивостью на увлажнение, лучшей засухоустойчивостью, сравнительно малой

требовательностью к условиям произрастания, многоукосностью, средней скороспелостью, устойчив к болезням и вредителям. С целью выявления наиболее урожайного сорта лядвенца рогатого для включения его в состав бобово-злаковых травостоев был проведен еще один опыт. В нем проводился сравнительный анализ урожайности различных сортов лядвенца рогатого второго года жизни. Изучались сорта: Аякс, Солнышко и Донской, а также смесь сортов. Учет урожайности проводился в фазу бутонизации: 19.05 и 30.06.2017 г. Наибольшая урожайность зеленой массы отмечена у сорта Солнышко, которая составила 498,0 ц/га (106,7 ц/га воздушно-сухой массы). Наименьшая урожайность была отмечена у сорта Донской – 371,7 ц/га (71,7 ц/га воздушно-сухой массы). У сорта Аякс получено 375,0 ц/га (86,7 ц/га воздушно-сухой массы), смесь сортов обеспечила урожайность в 434,0 ц/га зеленой массы (87,0 ц/га воздушно-сухой массы) (таблица 1).

С целью выявления наиболее урожайного сорта лядвенца рогатого для включения его в состав бобово-злаковых травостоев был проведен опыт. В нем проводился сравнительный анализ урожайности различных сортов лядвенца рогатого второго года жизни. Густота растений на гектаре была следующая: Донской – 561000 шт., Солнышко – 528000 шт., Аякс – 363000 шт., смесь сортов – 488000 шт.

Изучались сорта: Аякс, Солнышко и Донской, а также смесь сортов. Учет урожайности проводился в фазу бутонизации: 19.05 и 30.06.2017 г. Наибольшая урожайность зеленой массы отмечена у сорта Солнышко, которая составила 498,0 ц/га (106,7 ц/га воздушно-сухой массы). Наименьшая урожайность получена у сорта Донского – 371,7 ц/га (71,7 ц/га воздушно-сухой массы). У сорта Аякс получено 375,0 ц/га (86,7 ц/га воздушно-сухой массы), смесь сортов обеспечила урожайность в 434,0 ц/га зеленой массы (87,0 ц/га воздушно-сухой массы) (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность сортов лядвенца рогатого второго года жизни

Сорт	Урожайность, ц/га	
	зеленая масса	воздушно-сухая масса
Солнышко	498,0	106,7
Донской	371,7	71,7
Аякс	375,0	86,7
Смесь	434,0	97,0

**Заключение (выводы).** Самое высокое содержание каротина в сухом веществе отмечено у лядвенца рогатого Солнышко – 216 мг/кг, а наименьшее у сорта Аякс – 191 мг/кг. При этом у лядвенца Донского этот показатель был равен 205 мг/кг. Количество сырого протеина в пересчете на абсолютно сухое вещество составило: у Аякса – 18,6 %, у Донского - 19,2 %, у Солнышко этот показатель был наибольшим и равнялся 21,9 %. Содержание сырой клетчатки колебалось от 36,1 до 37,1 %. Из полученных нами данных следует, что самым высокопродуктивным сортом оказался Солнышко, поэтому его следует рекомендовать как бобовый компонент в засухоустойчивую травосмесь.

## Литература

1. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции/ Л.Н. Гамко, В.Г. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. № 5. С. 7-9.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 416 с.
3. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами ВНИИ кормов имени В.Р. Вильямса. М., 1987.
4. Андреев Н.Г. Луговое и полевое кормопроизводство. М.: Колос, 1984. С. 67 – 68.
5. Медведев П.С., Сметанникова А.И. Кормовые растения европейской части СССР. Л.: Колос, 1981. 335 с.
6. Ригер А.Н., Слепенко С.В. Продуктивность озимых промежуточных культур, поукосной кукурузы после них и многоукосных культур: юбилейный сб. науч. тр. СКНИИЖ. Краснодар, 1999. С. 472–479.
7. Увеличение производства растительного белка / А.А. Кутузова, Ю.К. Новоселов, А.В. Гарист, М.С. Рогов, Г.Д. Харьков. М.: Колос, 1984. 190 с.

УДК 636.4.085.55

### **ПОЛНОРАЦИОННЫЕ КОМБИКОРМА С РАЗЛИЧНЫМИ УРОВНЯМИ ПРОТЕИНА, НЕЗАМЕНИМЫХ АМИНОКИСЛОТ И ЭНЕРГИИ ДЛЯ СВИНЕЙ МЯСНОГО ТИПА**

*Ниязов Нияз Саид-Алиевич*

*доктор биологических наук, руководитель лабораторией  
белково-аминокислотного питания, Всероссийский научно-исследовательский  
институт физиологии, биохимии и питания животных - филиал ФГБНУ  
«Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ  
имени академика Л.К. Эрнста».*

### **COMPLETE FEED WITH DIFFERENT PROTEIN LEVELS, ESSENTIAL AMINO ACIDS AND ENERGY FOR PIGS OF THE MEAT TYPE**

*Niyazov N. S.-A.*

*Doctor of biological Sciences, all-Russian research Institute of Physiology,  
Biochemistry and Nutrition of Farm Animals*

**Аннотация.** В опыте установлено, что использование в кормлении растущих свиней полнорационных комбикормов с повышенными уровнями сырого протеина - 19,4%; 15,8%; 15,2%, лизина – 0,92%; 0,80%; 0,65%; треонина – 0,62%; 0,56%; 0,51%; метионина+цистина - 0,64%; 0,52%; 0,49%; обменной энергии - 13,59 МДж ; 12,59%; 12,56 МДж способствует лучшему росту животных и более эффективному использованию питательных веществ корма.

**Ключевые слова:** свиньи, рост и откорм, уровни протеина, добавки аминокислот, обменной энергии, расход корма, азотистый обмен, баланс азота,

**Annotation.** In experience it is established that use in feeding of growing pigs of full-scale compound feeds with the raised levels of crude protein - 19,4%; 15,8%; 15,2%, lysine.— 0,92%; 0,80%; 0,65%; threonine.— 0,62%; 0,56%; 0,51%; methionine+cystine - 0,64%; 0,52%; 0,49%; metabolic energy-13.59 MJ; 12.59%; 12.56 MJ promotes better animal growth and more efficient use of nutrients feed.

**Key words:** pigs, growth and fattening, protein levels, amino acid supplements, exchange energy, feed consumption, nitrogen metabolism, nitrogen balance

**Введение.** При интенсивном выращивании и откорме свиней особое значение имеет обеспечение животных комбикормами в соответствии с их физиологическими потребностями. В связи с этим, совершенствование системы питания свиней и на её основе разработка полнорационных комбикормов с оптимальным содержанием протеина, незаменимых аминокислот, энергии и биологически активных веществ, позволяющих получать высокие среднесуточные приросты живой массы и качественное мясо, продолжает оставаться актуальной проблемой для повышения эффективности производства свинины [1,2,3,4,5]. В настоящее время в промышленном свиноводстве в основном используют помесных свиней, поскольку они отличаются повышенной жизнеспособностью, лучше усваивают корма и обладает высоким продуктивным потенциалом. Соответственно, уточнение норм потребности их в питательных веществах приобретает важное практическое значение.

**Цель работы** - изучения влияние разного уровня протеина, незаменимых аминокислот и энергии в рационе на интенсивность роста, использование питательных веществ и параметры азотистого обмена у помесных свиней.

**Материал и методы.** Научно-хозяйственный опыт проведен в условиях ЗАО «Кузнецовский комбинат» Московской области на помесных поросятах (крупная белая × ландрас; крупная белая × Рс-402). После отъема поросят в возрасте 35 дней были сформированы две группы по 530 голов в каждой. Опыт был поделен на три периода: период доращивания, первый и второй периоды откорма. Каждому периоду соответствовали разные по составу и питательности комбикорма.

Животные контрольной группы получали типовые комбикорма с концентрацией питательных веществ в 1 кг: в период доращивания сырого протеина - 181,3 г, лизина - 8,0 г, треонина – 5,9 г, метионина+цистина - 5,4 г и обменной энергии – 13,01 МДж; в первый период откорма 153,8, 6,4, 4,6, 4,2, и 12,5 и второй период откорма сырого протеина – 152 г, лизина - 5,8 г, треонина – 4,4 г, метионина+цистина - 4,0 г, и обменной энергии - 12,43 МДж соответственно. Опытная группа получала комбикорма с концентрацией в кг корма: в период доращивания сырого протеина - 194,6 г, лизина - 9,25 г, треонина – 6,2 г, метионина + цистина - 6,2 г; и обменной энергии - 13,59 МДж; в первый период откорма - 157,9, 8,0, 5,6, 5,2, и 12,59; во второй период откорма сырого протеина – 152,0 г, лизина - 6,5 г, треонина - 5,1 г метионина+цистина - 4,9 г и обменной энергии - 12,56 МДж соответственно.

Содержание и кормление животных было групповое, с соблюдением зоотехнических и ветеринарных требований. В период выращивания поросят кормили вволю, а на откорме в жидком виде (1:3), согласно программе кормления.

Для определения динамики роста молодняка свиней взвешивали вначале и в конце каждого возрастного периода. В 109-114-дневном возрасте на 4-х бортовках из каждой группы проводили балансовый опыт с целью изучения переваримости азотистых веществ и усвоения азота корма. В конце опыта проводили убой животных по 3 головы из каждой группы, с последующей обвалкой туш и взятием образцов органов и тканей для биохимических анализов.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Показатели эффективности роста поросят, при содержании их на рационах с разными уровнями протеина, незаменимых аминокислот и обменной энергии, свидетельствует о том, что изменение количественного и качественного состава комбикормов оказало положительное влияние на рост и конверсию корма у свиней (табл. 1).

Таблица 1 - Живая масса, среднесуточный прирост и расход корма у свиней в период выращивания ( $M \pm m$ ,  $n=560$ )

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
Период выращивания		
Живая масса в начале, кг	9,55±0,12	9,73±0,14
Живая масса в конце, кг	34,56±0,35	38,53±0,42*
Прирост живой массы, кг	25,01	28,8
Среднесуточный прирост, г	338±23	389±26*
Потреблено корма на 1 голову, кг	79,92	88,06
Расход корма на 1 кг прироста, кг	3,19	3,06
сырого протеина, г	579	595
обменной энергии, МДж	66,3	57,6
За период откорма		
Живая масса в начале, кг	34,56±0,35	38,53±0,42
Живая масса в конце, кг	110,3±1,25	119,6±1,45*
Прирост живой массы, кг	75,74	81,07
Среднесуточный прирост, г	582±43	623±48*
Потреблено корма на 1 голову, кг	317,5	317,5
Расход корма на 1 кг прироста, кг	4,19	3,92
сырого протеина, г	632	603
обменной энергии, МДж	52,2	49,6

Примечание: \* $P < 0,05$  по t-критерию при сравнении с контролем

Так, скармливание комбикормов животным опытной группы в период выращивания способствовало увеличению среднесуточных приростов на 15,0% ( $P < 0,05$ ). При этом средняя масса тела свиней в контрольной группе составляла 34,56±0,35 кг, а в опытной 38,53±0,42 кг, при снижении на 4,0% расхода корма на 1 кг прироста живой массы.

В конце периода откорма живая масса у свиней опытной группы составляла  $110,3 \pm 1,25$  кг ( $P < 0,05$ ), а у аналогов контрольной группы  $119,6 \pm 1,45$  кг. Среднесуточные приросты у поросят этой группы были на уровне  $623 \pm 48$  г ( $P < 0,05$ ) или на 7,0% выше, чем в контрольной. Затраты корма на единицу прироста у поросят этих групп были на 6,4% ниже по сравнению с контрольной группой. Поросята опытной группы меньше затрачивали сырого протеина и обменной энергии на приросты живой массы на 4,6 % и 5,0% по сравнению с контрольной группой.

В балансовом опыте установлено, что животные опытной группы лучше использовали азот корма как в расчете от принятого (на 3,8%), так и в расчете от переваренного (на 3,6%) и усвоение азота корма было выше (на 4,33 г/сут.), по сравнению с животными контрольной группы (табл. 2.).

Таблица 2 - Баланс азота и использования аминокислот корма у свиней ( $M \pm m, n=4$ )

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
Принято азота с кормом, г/сут.	$43,84 \pm 0,32$	$50,37 \pm 0,00$
Выделено азота: с калом, г/сут.	$10,25 \pm 0,72$	$12,07 \pm 0,88$
с мочой, г/сут.	$17,37 \pm 1,24$	$19,01 \pm 1,73$
Переварено азота, г /сут	$22,59 \pm 0,81$	$19,56 \pm 1,41$
Усвоено азота, г	$16,22 \pm 1,43$	$20,65 \pm 1,26$
% от принятого	$37,80 \pm 1,01$	$40,8 \pm 1,12$
% от переваренного	$48,29 \pm 1,21$	$51,95 \pm 1,27$
Потреблено аминокислот, г	276,3	298,8
Выделено с калом, г	66,7	67,1
Усвоено, г	209,6	231,7
% от принятого	75,9	77,5
% усвоения: лизина	80,7	85,9
метионина+цистина	80,9	84,8

Высокий уровень ретенции азота у этих животных обусловлен как повышением переваримости азотистых веществ корма в пищеварительном тракте, так и лучшим использованием азота в межклеточном обмене по сравнению с поросятами контрольной группы. Аналогичная динамика отмечена и по характеру усвоения аминокислот у поросят в период выращивания. Процент усвоения аминокислот, в том числе лизина и метионина+цистина, был на 5-6% выше, чем в контроле.

Концентрация мочевины в плазме крови была существенно ниже у животных опытной группы, тогда как концентрация креатинина в плазме крови (метаболита, характеризующего массу скелетных мышц) – ниже у свиней кон-

трольной группы. Установленные нами факты свидетельствуют о более эффективном использовании аминокислот в процессах синтеза белка в тканях свиней. На это указывают и данные, характеризующие активность ферментов, ответственных за процессы обмена аминокислот в тканях (табл.3.).

Таблица 3 - Показатели азотистого обмена в плазме крови и печени у свиней ( $M \pm m$ ,  $n=4$ )

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
114-дневный возраст		
Мочевина, ммоль/л	$4,29 \pm 0,64$	$4,09 \pm 1,74$
Креатинин, мкмоль/л	$39,21 \pm 2,70$	$44,33 \pm 1,98$
Щелочная фосфатаза, мк кат/л	$1,29 \pm 0,14$	$1,33 \pm 0,08$
239-дневный возраст		
Мочевина, ммоль/л	$7,23 \pm 0,64$	$4,88 \pm 1,12^{**}$
Креатинин, мкмоль/л	$84,19 \pm 3,15$	$97,00 \pm 4,21^*$
Щелочная фосфатаза, мккат/л	$1,09 \pm 0,04$	$1,11 \pm 0,08$
Активность в печени:		
аспартатаминотрансферазы, мг пирувата натрия/г ткани	$36,56 \pm 2,16$	$39,87 \pm 3,23$
аланинаминотрансферазы, мкг пирувата натрия/г ткани	$4963,2 \pm 8,71$	$5011,8 \pm 6,95$

Так, у свиней опытной группы активность аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы, являющейся интегрирующим показателем в белковом синтезе, в печени была выше, чем у животных контрольной группы. Следовательно, лучшее обеспечение процессов метаболизма аминокислотами, путем оптимизации белково-аминокислотного питания свиней, способствовало увеличению наращивания мышечной ткани, отложения белка в скелетных мышцах и улучшению их качественного состава (таб.4)

Таблица 4 - Химический и фракционный состав белков длиннейшей мышцы спины у свиней в конце откорма, % ( $M \pm m$ ,  $n=4$ )

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Сухое вещество	$25,54 \pm 1,15$	$26,41 \pm 0,99$
Белок	$20,00 \pm 0,51$	$20,08 \pm 0,45$
Общие липиды	$2,13 \pm 0,04^*$	$2,43 \pm 0,15^*$
Саркоплазматические, г%	$8,17 \pm 0,53$	$8,34 \pm 0,61$
Миофибриллярные, г%	$8,83 \pm 0,47$	$8,92 \pm 0,32$
Белки стромы, г%	$3,00 \pm 0,65$	$2,82 \pm 0,41$
Общий белок, г%	$20,00 \pm 0,51$	$20,08 \pm 0,45$

Необходимо отметить, что у свиней опытной группы имело место повышение сухого вещества и отложение липидов в длиннейшей мышце спины по сравнению с контролем. Установлено также существенное повышение отложения полноценных белков, к которым относят саркоплазматическую и миофибриллярную фракции, а также некоторое снижение содержания белков стромы.

**Заключение.** Результаты исследований свидетельствуют о целесообразности оптимизации белково-аминокислотного питания помесных свиней при интенсивном выращивании их на мясо в условиях промышленных технологий. Скармливание молодняку свиней сбалансированных по аминокислотному составу рационов повышает эффективность использования азотистых веществ корма в процессах биосинтеза белка и соответственно накопление мышечной массы и улучшает качественные показатели мяса. Следовательно, уровни сырого протеина, лизина, треонина, метионина+цистина и обменной энергии в 1 кг корма, составляющие в период выращивания - 194,6 г, 9,25 г, 6,2 г, 6,2 г и обменной энергии - 13,59 МДж; в первый период откорма - 157,9, 8,0, 5,6, 5,2, и 12,59; и во второй период откорма - 152,0 г, 6,5 г, 5,1 г, 4,9 г и обменной энергии - 12,56, соответственно, являются наиболее оптимальными для животных помесных свиней, по сравнению с существующими нормами кормления для свиноводческих комплексов.

## Литература

1. Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Талызина Т.Л. Пробиотики в кормлении молодняка свиней // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2012. № 11. С. 33-41.
2. Гамко Л.Н., Подольников В.Е., Менякина А.Г. Использование питательных веществ рационов молодняка свиней при скармливании минеральных добавок // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. Брянск, 2013. С. 194-201.
3. Рядчиков В.Г. Нормы потребности свиней мясных пород и кроссов в энергии и переваримых аминокислот // Животноводство. 2007. № 11. С. 21-24.
4. Рядчиков, В., Омаров М., Полежаев С. Идеальный белок в рационах свиней и птиц // Животноводство России. 2010. № 2. С. 49-51.
5. Ситько А.В., Рошин В.А. Влияние комбикормов с различными соотношениями энергии и лизина на мясную продуктивность свиней // Новые направления в решении проблем АПК на основе современных ресурсосберегающих инновационных технологий: материалы международной научно-практической конференции. Владикавказ, 2011. С. 180-183.

УДК 636.52/.58.084.419

**ПОСТИНКУБАЦИОННЫЙ МОРФОГЕНЕЗ OS FEMORIS  
ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ДО И ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ В РАЦИОН БАВ**

**Минченко Виктор Николаевич**  
*доцент, кандидат биологических наук*  
**Ткачева Лилия Владимировна**  
*доцент, кандидат биологических наук*  
**Донских Павел Павлович**  
*студент третьего курса ИВМиБ*  
**Бас Евгений Сергеевич**  
*студент третьего курса ИВМиБ*  
*ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

**POSTINHIBITION MORPHOGENESIS OF THE OS FEMORIS  
OF CHICKEN-BROILERS AND DURING THE INTRODUCTION INTO  
DIETARY SUPPLEMENT**

**Minchenko V.N.**  
*Associate Professor, Candidate of Sciences Biology*  
**Tkachyova L.V.**  
*Associate Professor, Candidate of Sciences Biology*  
**Donskikh P.P.**  
*the third-year student of Institute Veterinary Medicine and Biotechnology*  
**BAS E.S.**  
*the third-year student of Institute Veterinary Medicine and Biotechnology,  
FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация:** Результаты исследования показали, что бедренная кость построена по единому плану. На протяжении всего периода исследования рост бедренной кости происходил с разной степенью интенсивности. Добавление в рацион препаратов «Ковелос-сорб» в дозе 0,14 грамм и «Экостимул-2» в дозе 1 мг на 1 кг живой массы/сутки наиболее благоприятно повлияло на остеогенез бедренной кости цыплят-бройлеров.

**Summary:** The results of the study showed that the femur was constructed according to a single plan. Throughout the study period, the growth of the femur took place with varying degrees of intensity. Adding Kovelos-Sorb preparations in a dose of 0.14 grams and Echokimul-2 at a dose of 1 mg per 1 kg of live weight / day most favorably influenced the osteogenesis of the thigh bone of broiler chickens.

**Ключевые слова:** БАВ, цыплята-бройлеры, бедренная кость, гистологическое строение, остеон, остециты.

**Key words:** BAS, broiler chickens, thigh bone, histological structure, osteon, osteocytes.

**Введение.** В настоящее время, ни у кого не вызывает сомнения тот факт,

что каждая кость скелета является самостоятельным органом, способным изменять форму и внутреннюю архитектуру в связи со многими экологическими факторами, механической нагрузкой, возрастом, массой тела организма, изменением условий кормления. В промышленном птицеводстве, погрешности в кормлении, а именно недостаток макро и микроэлементов, витаминов, обсемененность кормов микотоксинами, являются некоторыми из причин возникновения болезней опорно-двигательного аппарата птиц - некроза головки бедренной кости, дегенерации проксимального отдела бедренной кости.

Микотоксины снижают продуктивность животных, уменьшают эффективность усвоения кормов, повышают восприимчивость животных к заболеваниям, нарушают кальциевый обмен в организме [8].

В бройлерном птицеводстве в настоящее время применяют ряд биологически активных веществ естественного происхождения, стимулирующих рост, развитие птицы, а также улучшающих общее физиологическое состояние организма, повышающих его устойчивость к заболеваниям [7,2,3].

К числу таких веществ относится биофлавоноид дигидрокверцетин. Он является основным составляющим компонентом кормовой добавки «Экостимул-2». Его применение повышает антиоксидантный статус и резистентность организма, улучшает обмен веществ, продуктивность, о чем пишут многие авторы [9].

Для ускорения роста костей у молодых животных и птицы и более интенсивной кальцификации, увеличения минеральной плотности и объема трубчатых костей в рацион вводят кремний. Он проявляет свойства энтеросорбентов, создавая электрические заряженные системы, которые обладают свойством «приклеивать» на себя вирусы и болезнетворные микроорганизмы, вызывающие патологические отклонения в работе организма. При этом препараты на основе кремния работают селективно, т.е. связывают и нейтрализуют только молекулы микотоксинов, не давая им всасываться в кровь, и не затрагивают полезные бактерии кишечника [10].

«Ковелос-Сорб» обладает свойствами адсорбции и катализатора, восполняет биодоступные для организма минеральные вещества, способствует нормализации общего обмена веществ, лучшей переваримости и рациональному использованию питательных компонентов, обеспечивает условия повышения общей неспецифической резистентности животных [7].

**Цель работы** - установить макроморфологические и гистологические изменения структуры бедренных костей цыплят-бройлеров в разные возрастные периоды при использовании в рационе кормовых добавок «Ковелос-Сорб» и «Экостимул 2».

**Материал и методы исследований.** Экспериментальная часть работы выполнена на базе ООО «Брянский бройлер» БЦ №4. Использовали гибридную птицу мясного кросса «Ross 308». Цыплят содержали в клеточных батареях «ПАТИО» со свободным доступом к воде и кормосмеси. Было сформировано 4 группы, в каждой из которых 40 цыплят (таблица 1).

Наблюдение осуществляли в течение 38 суток. Подекадно, в течение опыта, производили убой трех цыплят из каждой группы, для проведения исследо-

ваний. Массу определяли с помощью электронных весов Ohaus Scout Pro SPU123. Макроморфометрические показатели бедренной кости определяли при помощи штангенциркуля [5]. Материалом для изучения влияния сорбента и биофлаваноида на гистологическую и макроморфологическую структуру бедренных костей послужили части диафиза цыплят-бройлеров в возрасте от 10 до 38 суток. Исследование проводилось ступенчато. Первым этапом стало проведение декальцинации. Для ее проведения подвешивали части кости в превышающий по объему объекты в 50-70 раз 5 % раствор азотной кислоты таким

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	Количество голов	Особенности кормления
I контрольная	40	Основной рацион (ОР)
II опытная	40	ОР + «Ковелос-сорб» в дозе 0,1 грамм и препарат «Экостимул-2» в дозе 1 мг на 1 кг живой массы/сутки.
III опытная	40	ОР + «Ковелос-сорб» в дозе 0,14 грамм и препарат «Экостимул-2» в дозе 1 мг на 1 кг живой массы/сутки.
VI опытная	40	ОР + «Ковелос-сорб» в дозе 0,18 грамм и препарат «Экостимул-2» в дозе 1 мг на 1 кг живой массы/сутки.

Примечание: ОР – основной рацион

образом, чтобы обеспечивалось опускание растворяющихся солей кости на дно сосуда. Продолжительность декальцинации составила 4-5 суток. По окончании декальцинации, объекты помещали в 5% раствор алюмо-калиевых квасцов для устранения набухания волокнистых структур. Следующим этапом стало проведение исследуемого материала через ряд спиртов возрастающей концентрации и заливка частей кости в парафин по общепринятой методике. Гистологические срезы толщиной 5-7 мкм готовили на микротоме МПС-2 и окрашивали тионин-пикриновой кислотой по методу Шморля. Микроструктуру бедренной кости изучали на серии гистологических срезов при помощи светового микроскопа Carl Zeiss Jenamed 2 с объективом 10, 20, 40. Количественный анализ структурных компонентов бедренной кости цыплят-бройлеров, проводили с помощью цифровой фотокамеры Kodak EasyShare C1013 и измерительной программы Carl Zeiss Axio Vision rel. 4.8.2.. На гистологических препаратах определяли: диаметр остеонов и Гаверсовых каналов, количество остеоцитов в остеооне, число остеонов на условную единицу, площадь остеоцитов, толщину периоста и эндоста. Полученный в результате исследований цифровой материал анализировался и подвергался статистической обработке с применением критерия Стьюдента [1,6].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Морфогистологические исследования являются одними из элементов доказательной базы для оценки эффективности применения БАВ в кормлении животных.

При исследовании гистологических структур бедренной кости установлено, что исследуемые кости как контрольных, так и опытных цыплят-бройлеров имеют общий план строения. Костная ткань включает в себя три вида клеток: остеобласты, остеоциты и остеокласты, совместно с межклеточ-

ным веществом. Остеоциты – преобладающие по количеству клетки костной ткани, имеют отростчатую форму, компактное ядро и слабобазофильную цитоплазму. Костные клетки лежат в костных лакунах, которые повторяют контуры остеócита. Снаружи кость покрыта надкостницей (periosteum), которая имеет два слоя: внутренний волокнистый и наружный адвентициальный. Со стороны костного мозга, кость выстилает очень тонкая и нежная оболочка, называемая эндостом. Она образована соединительной тканью, содержащей остеобласты и тонкие пучки коллагеновых волокон. В трубчатой кости различают диафиз и эпифизы. Диафиз представляет собой трубку, стенка которой построена из пластинчатой костной ткани, образующей компактное вещество кости. Оно состоит из костных пластинок, толщиной от 4 до 12 мкм., расположенных в определенном порядке и образующих три слоя: наружных генеральных пластинок, средний остеонный и внутренних генеральных пластинок [4]. Группа костных пластинок, окружающих кровеносный сосуд, составляет остеон. Полость остеона, которая содержит кровеносный сосуд, называется центральным (Гаверсовым) каналом, а пластинки, концентрически окружающие его – пластинками остеона. Остеоны не прилегают друг к другу вплотную; между ними располагаются вставочные или интерстициальные пластинки [4]. На основании данных литературы и результатах собственных исследований, остеоны, в зависимости от диаметра, были объединены в три группы – большие, средние и малые (таблица 2).

Таблица 2 – Зависимость диаметра остеонов бедренной кости от возраста цыплят-бройлеров

Остеоны	Сутки			
	10	20	30	38
Большие, мкм	≥90	≥110	≥130	≥140
Средние, мкм	71 – 89	91 – 109	111 – 129	121 – 139
Малые, мкм	≤70	≤90	≤110	≤120

Проведя анализ полученных данных, установлено, что диаметр больших, средних и малых остеонов бедренной кости цыплят бройлеров в возрастном аспекте характеризуется ритмичностью и динамичным ростом с 10 до 38 суток, достигая максимума в третьей опытной группе. Наиболее интенсивный рост больших остеонов кости наблюдается в период с 20 по 30 сутки во второй группе (на 8,12%), с 10 по 20 сутки в первой, третьей и четвертой группах (на 14,36, 20,56 и 23,22 % соответственно). Диаметр средних остеонов бедренной кости интенсивнее увеличивался в период с 20 по 30 сутки в первой, второй, третьей и четвертой группах цыплят-бройлеров на 13,30, 19,35, 28,95 и 15,30% соответственно по группам. Интенсивное увеличение диаметра малых остеонов кости отмечалось в возрасте с 30 по 38 сутки у цыплят четвертой опытной группы (на 46,74%), с 20 по 30 сутки у цыплят первой, второй, третьей групп (на 15,55, 17,05, 24,21% соответственно по группам). В возрасте 38 суток, в костях цыплят третьей опытной группы, диаметр больших, средних и малых остеонов больше чем у цыплят контрольной группы на 6,92, 0,36 и 14,37% соответственно по показателю.

Диаметр Гаверсовых каналов больших, средних и малых остеонов бедренной кости изменялся с разной степенью вариабельности, достигая максимума в костях третьей опытной группы в возрасте 20 суток для больших и средних остеонов (99,95 и 74,13 мкм соответственно), в возрасте 40 суток для малых остеонов (59,11 мкм ( $P < 0,01$ )). В целом, диаметр Гаверсовых каналов остеонов бедренных костей с 10-суточного по 38-суточный возраст в первой, второй, третьей и четвертой группах увеличился: для больших остеонов – на 43,41, 27,72, 23,67, 3,75%, для средних остеонов – на 43,98, 33,52, 13,59, 18,54%, для малых остеонов – на 82,22, 18,08, 32,36 и 19,32 % соответственно по группам.

Колебания показателя количества остеоцитов в остеонах разных диаметров были неодинаковы. В целом, количество остеоцитов с 10-суточного по 38-суточный возраст в первой, второй, третьей и четвертой группах увеличилось: для больших остеонов – на 33,33, 32,93, 57,34, 116,01 %, для средних остеонов – на 79,19, 85,07, 101,94, 149,96%, для малых остеонов – на 77,57, 61,35, 59,22 и 185,22% соответственно по группам. Исходя из полученных данных видно, что интенсивность роста количества остеоцитов в остеоне бедренных костей в возрастном аспекте выше у цыплят четвертой опытной группы, однако в возрасте 38 суток у цыплят третьей опытной группы наблюдаются наибольшие показатели количества остеоцитов в больших, средних и малых остеонах (43,00 ( $P < 0,05$ ), 34,33 ( $P < 0,05$ ) и 26,00 шт), превышающие контрольные значения на 19,44, 19,74 и 9,84% соответственно по показателю.

Возрастная динамика изменения количества остеонов в костях цыплят первой и второй групп с 10 по 38-суточный возраст отмечается незначительным увеличением (на 20,01 и 11,13% соответственно по группам). Интенсивный рост количества остеонов в костях отмечен у цыплят третьей опытной группы с 10 по 38-суточный возраст (на 47,61 ( $P < 0,05$ ) %). У цыплят четвертой опытной группы, количество остеонов в костях увеличивается с 10 по 20-суточный возраст (на 28,19%), а далее до 38 суток прирост показателя отмечается динамичностью снижения и увеличения. В 38-суточном возрасте количество остеонов в костях составило 39,33 шт., что на 51,27 % больше показателя в возрасте 10 суток.

Площадь остеоцитов бедренных костей цыплят изменялась с разной степенью вариабельности. В возрасте 10 – 38 суток площадь остеоцитов костей цыплят-бройлеров контрольной группы равномерно увеличивалась с 39,03 до 60,49 мкм<sup>2</sup> (на 54,98%). В период с 10 по 20 сутки наблюдалось снижение площади остеоцитов костей на 2,91, 9,12 и 18,95% во второй, третьей и четвертой опытных группах соответственно. В дальнейшем, площадь остеоцитов в возрасте 20 – 38 суток возрастала, достигая максимума в костях цыплят третьей опытной группы в возрасте 38 суток (73,48 мкм<sup>2</sup>).

Анализируя показатель толщины периоста стилоподия было установлено, что в возрасте 10 и 20 суток, у цыплят второй группы толщина надкостницы была одинаковой (23,50-23,57 мкм). Наиболее интенсивно толщина периоста увеличивается в костях цыплят третьей опытной группы с 30 по 38-суточный возраст на 56,57% (с 57,77 до 90,45 ( $P < 0,05$ ) мкм). В целом, в период с 10 по 38 сутки у цыплят-бройлеров первой группы толщина периоста увеличилась на 116,44%, второй группы – на 125,19%, третьей группы – на 212,98%, четвертой группы – на 138,80%.

Толщина эндоста цыплят-бройлеров в третьей и четвертой группах на протяжении всего опыта была выше чем в первой и второй группах. Рост толщины эндоста костей цыплят в период с 10 по 38-суточный возраст составил: в первой группе – 62,57%, во второй группе – 46,59%, в третьей группе – 84,71%, в четвертой группе – 55,20 ( $P < 0,05$ ) %. В период с 30-е по 38 сутки толщина эндоста у цыплят-бройлеров третьей опытной группы отмечена интенсивным увеличением на 64,56% (с 24,01 до 39,51 мкм).

В костной ткани в течение всей жизни происходят взаимосвязанные процессы разрушения первичных остеонов и одновременного образования новых остеонов. Внутренняя перестройка костной ткани наблюдалась у цыплят-бройлеров всех возрастов. Проведя качественный анализ микрофотографий, мы пришли к выводу, что наиболее интенсивное образование остеонов, как на месте разрушенных, так и со стороны периоста, наблюдаются у цыплят-бройлеров в возрасте 20-30 суток (рисунок 1).

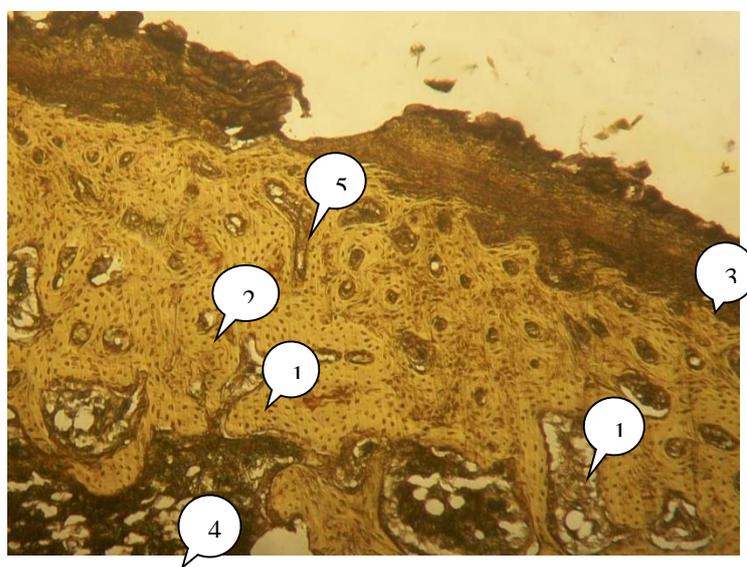


Рисунок 1 - Бедренная кость цыпленка третьей группы в возрасте 20 суток

Внутренняя перестройка костной ткани. Окраска тионин-пикриновая кислота. Об. 10. 1- полости на месте первичных остеонов, 2- вторичный остеоон, 3- надкостница, 4- костный мозг, 5- прободающий (фолькмановский) канал.

Интенсивное образование остеонов, как на месте разрушенных, так и со стороны периоста у цыплят в 20-30 суточных возрастах коррелирует с возрастной динамикой макроструктуры бедренной кости, в частности с толщиной компакты бедренной кости в краниальном и каудальном направлениях.

Толщина компакты бедренной кости в краниальном направлении у 38 - суточных цыплят первой, второй, третьей и четвертой групп относительно 10 - дневного возраста увеличивается на 71,67, 51,18, 104,38 и 29,94 % соответственно по группам, причем самое интенсивное увеличение наблюдается в период с 10 по 20 сутки в третьей опытной группе (на 51,88 %), с 20 по 30 сутки в первой, второй и четвертой группах (на 63,97, 15,23 и 58,13% соответственно по группам).

Толщина компакты бедренной кости в каудальном направлении у 38-суточных цыплят первой, второй, третьей и четвертой групп относительно 10 -

дневного возраста увеличивается на 70,63, 47,62, 105,00 и 75,18 % соответственно по группам, причем наиболее интенсивный рост наблюдается в период с 10 по 20 сутки в первой, второй, третьей и четвертой группах на 37,50, 74,83, 97,86 и 51,09% соответственно по группам.

Костномозговая полость (КМП) – полость в диафизе трубчатой кости, заполненная костным мозгом. Она играет большую роль в повышении упругих свойств кости при действии на нее механической нагрузки. С увеличением ее диаметра, улучшается внутрикостное кровообращение, что благоприятно сказывается на росте кости, проявляющийся в том числе увеличением массы. Проведя анализ полученных данных (таблица 4), мы установили, что диаметр КМП тесно связан с массой бедренной кости.

Диаметр КМП бедренных костей у 38 - суточных цыплят первой, второй, третьей и четвертой групп относительно 10 - дневного возраста увеличивается на 135,00, 143,68, 138,16 и 148,70 % соответственно по группам, причем самый интенсивный рост диаметра КМП отмечен в период с 30 по 38 сутки во всех группах. Наибольший диаметр КМП костей был зафиксирован в возрасте 38 суток у цыплят третьей группы – 4,93мм.

Масса бедренной кости цыплят-бройлеров первой, второй, третьей и четвертой групп наиболее интенсивно увеличивается в период с 30 по 38 сутки на 40,02, 45,09, 54,16 и 54,36 % соответственно по группам, причем наибольшая масса бедренной кости была зафиксирована в возрасте 38 суток у цыпленка третьей группы – 15,57 (P<0,01) г.

**Заключение.** Таким образом, результаты нашего исследования о возрастном макромикроскопическом строении бедренной кости цыплят-бройлеров и при использовании в рационе биологически активных веществ показали, что бедренная кость построена по единому плану. На протяжении всего периода исследования рост бедренной кости происходил с разной степенью интенсивности, поэтому можно сделать следующие выводы:

1. Наиболее интенсивное образование остеонов, а следовательно и рост кости в толщину, наблюдается у цыплят бройлеров в возрасте 20-30 суток, что коррелирует с возрастной динамикой макроструктуры бедренной кости, в частности с толщиной компакты в краниальном и каудальном направлениях. Наибольшее увеличение толщины компакты в краниальном направлении наблюдается в период с 20 по 30 сутки у цыплят контрольной группы (на 63,97%); в каудальном направлении – в период с 10 по 20 сутки у цыплят третьей опытной группы (на 97,86%).

2. Несмотря на общую закономерность гистоархитектоники бедренной кости установлено, что в возрасте 38 суток, у цыплят третьей опытной группы, диаметр больших, средних и малых остеонов больше чем в контрольной на 6,92, 0,36 и 14,37% соответственно по показателю. Диаметр Гаверсовых каналов больших, средних и малых остеонов цыплят бройлеров в возрасте 38 суток был выше в третьей опытной группе по сравнению с контрольной на 17,19, 23,44 и 45,99% соответственно по показателю. Интенсивный рост количества остеонов отмечен у цыплят третьей опытной группы с 10 по 38-суточный возраст (на 47,61%). В возрасте 38 суток у цыплят третьей опытной группы наблюдаются наибольшие показатели количества остеоцитов в больших, сред-

них и малых остеонах (43,00 ( $P<0,05$ ), 34,33 ( $P<0,05$ ) и 26,00 шт), превышающие контрольные значения на 19,44, 19,74 и 9,84% соответственно по показателю. Наиболее интенсивно толщина периоста бедренных костей увеличивается у цыплят третьей опытной группы с 30-суточного по 38-суточный возраст на 56,57% (с 57,77 до 90,45 ( $P<0,05$ ) мкм).

Добавление в рацион препаратов «Ковелос-сорб» в дозе 0,14 грамм и «Экостимул-2» в дозе 1 мг на 1 кг живой массы/сутки наиболее благоприятно повлияло на остеогенез бедренной кости цыплят-бройлеров.

### Литература

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. М.: Медицина, 1990. 384 с.
2. Рост и химический состав грудных мышц цыплят-бройлеров кросс "ross-308" при введении в рацион БАВ / П.П. Донских, А.А. Исаченко, В.Н. Минченко, Е.В. Горшкова, Е.Е. Адельгейм, Л.В. Ткачева // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIII научно-практической конференции студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. С. 99-102.
3. Бусева Л.В., Ткачев А.А., Минченко В.Н. Изменения мышц плечевого пояса кур кросса «Хайсекс-браун» // Международный вестник ветеринарии. 2011. № 1. С. 56-59.
4. Гистология / В.Г. Елисеев, [и др.]. М.: Медицина, 1972. 615 с.
5. Кочиш И.И., Сидоренко Л.И., Щербатов В.И. Биология сельскохозяйственной птицы. М.: Колос, 2005. 203 с.
6. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.
7. Минченко В.Н., Адельгейм Е.Е. Морфология и химический состав грудных мышц цыплят-бройлеров при введении в рацион БАВ // Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности: материалы Международной научно-практической конференции 12-13 декабря 2017 г. Смоленск, 2017. С. 238-243.
8. Смектитный трепел для уменьшения содержания микотоксинов в кормах / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, Ю.В. Кривченкова, К.А. Попрыго, Д.А. Пилюгайцев // Зоотехния. 2017. № 11. С. 11-13.
7. Торшков А.А. Изменение продуктивных качеств бройлеров при использовании дигидроквещетина // Аграрная наука и образование в условиях становления экономики: матер, междунар. науч.-практ. конф. Ч. 1. Оренбург: Издат. центр ОГАУ, 2012. С. 398-401.
9. Эффективность использования кормовой добавки Экостимул-2 при выращивании телят в условиях радиоактивного загрязнения / Т.Г. Калита, В.Н. Минченко, А.И. Артюхов, Т.И. Васькина // Зоотехния. 2016. № 5. С. 18-19.
10. Научное обоснование применение сорбента «Ковелос – Сорб» и энергетической кормовой добавки «Ковелос – Энергия» в рационах сельскохозяйственных животных: монография / Н.А. Юрина, З.В. Псахчиева, Е.А. Максим, Н.Н. Есауленко, В.В. Ерохин. М.: Краснодар. 2014. 167 с.

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕМИКСА КОРМОВОГО КОНЦЕНТРИРОВАННОГО  
ПКК 60-3 (ВИСО ЛИЗОЦИМ 70) В РАЦИОНАХ КОРОВ**

***Тищенко Петр Иванович***

*доктор биологических наук, профессор кафедры кормления и  
кормопроизводства ФГБОУ ВО «Московская государственная академия  
ветеринарной медицины и биотехнологии-МВА имени К.И. Скрябина»*

***Луговой Михаил Михайлович***

*аспирант ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной  
медицины и биотехнологии-МВА имени К.И. Скрябина»*

***USE OF PREMIX OF THE FODDER CONCENTRATED  
PKK 60-3 (VISO THE LYSOZYME 70) IN RATIONS OF COWS***

***Tishenkov P. I.***

*Dr.Sci.Biol., professor of department of feeding and forage production  
FGBOOU WAUGH "Moscow state academy of veterinary medicine and  
biotekhnologies-MVA dy K.I. Scryabin"*

***Lugovoi M. M.***

*graduate student FGBOOU WAUGH "Moscow state academy of veterinary  
medicine and biotekhnologies-MVA by K.I. Scryabin"*

**Аннотация:** В приведенном материале излагаются данные по использованию оптимальной дозы премикса ПКК 60-3 (ВИСО Лизоцим-70) в рационах коров. Установлено, что включение в рационы сухостойных коров за 15 дней до отела и лактирующих коров в течение 15 дней после отела в дозе 70 г/гол/сут способствовало повышению суточного удоя молока на 12,1%, качественных показателей и профилактики мастита.

**Ключевые слова:** Премикс ПКК 60-3, ВИСО Лизоцим-70, коровы, молоко, мастит.

**Summary:** In the given material data on use of an optimum dose of PKK 60-3 premix (VISO Lysozyme-70) in rations of cows are stated. It is established that including in rations of sukhostoyny cows in 15 days prior to an otel and the lactating cows within 15 days after an otel in a dose of 70 g/goal/days promoted rising of a daily yield of milk of milk for 12,1%, quality indicators and prophylaxis of a mastitis.

**Key words:** PKK 60-3, VISO Lysozyme-70 premix, cows, milk, mastitis.

**Введение.** Полноценное кормление коров в сухостойный период – залог высокой продуктивности в следующую лактацию и профилактики заболеваний, связанных с нарушением обмена веществ. Известно [5], что наиболее напряженным по интенсивности обмена веществ у коров является так называемый транзитный период, который включает предродовой период (второй период сухостоя) и период раздоя после отела (0–21 день). В эти

периоды происходят существенные изменения в работе органов, гормональном статусе и резистентности организма коров. При несбалансированном рационе в транзитный период происходит снижение иммунитета, нарушение физиологического состояния организма животных и, как следствие, их заболевания, самым распространённым из которых является мастит. Коровы, перенесшие субклинический мастит, снижают удой за лактацию на 10 - 15%. [10]. Чтобы эти изменения негативно не сказались на состоянии здоровья, особого внимания в организации кормления требует критический период: за 3 недели перед отелом и 3 недели спустя. [3]. Вопросы получения молока высокого качества, профилактики и способов лечения мастита у коров при использовании новых экологически безопасных средств являются актуальными [11, 12].

**Цель исследования.** Изучение влияния кормового премикса ПКК 60-3 ВИСО Лизоцим-70 на продуктивность коров, качество молока, профилактику и лечение мастита.

**Материал и методы исследований.** ВИСО Лизоцим-70, иммуностимулирующий препарат разработан и производится ЗАО «Витасоль» (ТУ 9296-004-44380245-97) [9], который используется в качестве премикса кормового концентрированного (ПКК 60-3) для высокопродуктивных коров.

Опыт проведён на четырёх группах коров черно-пестрой голштинизированной породы по 10 голов в каждой, которые были сформированы по методу пар-аналогов (табл.1).

### 1. Схема проведения опыта

Группа	Кол-во голов в группе	Коровы	
		сухостойные	лактующие
		характеристика кормления	
контрольная	10	ОР без добавки ВИСО Лизоцим 70	ОР без добавки ВИСО Лизоцим 70
1-опытная	10	ОР + 100г/сут ВИСО Лизоцим 70 за 30 дней до отела	ОР + 100г/сут ВИСО Лизоцим 30 дней после отела
2-опытная	10	ОР + 100г/сут ВИСО Лизоцим 70 за 15 дней до отела	ОР + 100г/сут ВИСО Лизоцим 15 дней после отела
3-опытная	10	ОР + 70г/сут ВИСО Лизоцим 70 за 15 дней до отела	ОР + 70г/сут ВИСО Лизоцим 15 дней после отела

Премикс вводили в состав комбикорма в дозах 70 и 100 г/гол/сут сухостойным коровам в предотельный период за 15 и 30 дней до отёла, а лактирующим коровам в течение 15 дней после отёла. Основной рациона (ОР) включал сенаж многолетних трав, силос кукурузный, сено разнотравное, жмых соевый, комбикорм, мелассу свекловичную, глютенный корм и был сбалансирован по основным элементам питания, согласно детализированным

нормам кормления с учетом фактического содержания энергии и питательных веществ в кормах [4, 6].

В период проведения опыта еженедельно в течение двух смежных дней вели учёт поедаемости заданных кормов и их остатков. Суточную дозу препарата скармливали животным с комбикормом в равных долях – утром и вечером.

Зоотехнический анализ кормов рационов проводили по общепринятым методикам [8]. Молочную продуктивность определяли по результатам контрольных доений с использованием счетчика молока MDS SACCOMATIC IDC. В средних пробах молока определяли показатели качества – массовую долю жира и белка, СОМО, плотность с помощью анализаторов Лактан 1-4 и Клевер-2. Кислотность - титрометрическим методом. Уровень лизоцима по методу Саруханова В.Я., Исамова Н.Н., Колганова И.М [7], содержание соматических клеток по ГОСТу 23453 [2].

**Результаты исследований.** Экспериментальные данные показали, что препарат оказывает профилактирующее действие на проявление мастита у коров, способствует повышению продуктивности и улучшению показателей качества молока. Оптимальной дозой введения добавки в рационы коров при различных режимах скармливания является 70 г/гол/сут., обеспечивающей наибольшую эффективность её действия. Скармливание препарата за 15 дней до отёла и в течение 15 дней после отёла в дозе 70 г/гол/сут. способствует увеличению суточного удоя молока на 12,1% ( $P < 0,05$ ), и улучшению показателей его качества. В опытной группе коров, получавших добавку отмечается некоторое повышение содержания молочного жира и белка. Следует отметить, что у коров опытных групп лизоцимная активность в молоке повысилась в 14,0-14,3 раза ( $P < 0,05$ ), содержание соматических клеток было на 25,00-30,95 % ( $P < 0,05$ ) меньше по сравнению с контрольной группой. Это обусловлено свойством лизоцима оказывать профилактирующее действие и способствует снижению содержания соматических клеток в молоке. Достоверное снижение количества соматических клеток в молоке опытной группы свидетельствует о повышении сортности молока, а значит увеличении его товарной стоимости. Лактирующих коров после использования ВИСО Лизоцима 70 в качестве лечебного средства, сразу можно переводить в дойную группу, так как препарат не оказывает отрицательного влияния на качество молока, что существенно влияет на прибыль от его реализации.

Скармливание премикса способствовало снижению заболеваемости коров маститом на 40% меньше и его лечение проходило быстрее. Течение болезни субклинического мастита у коров, получавших добавку сокращается на 4-6 дней по сравнению с их аналогами контрольной группы.

**Заключение.** Экспериментальные данные показывают, что использование премикса ПКК 60-3 (ВИСО Лизоцим 70) в рационах сухостойных и лактирующих коров оказывает положительное влияние на продуктивность и показатели качества молока. Молочная продуктивность коров получавших добавку по сравнению с контрольной группой была выше на 12,1% ( $P < 0,05$ ), отмечается тенденция увеличения содержания в молоке жира и белка, и повышение лизо-

цимной активности в 12,2 раза. Использование в рационах сухостойных и лактирующих коров добавки ВИСО Лизоцим 70 в количестве 70 г/гол/сут оказывает профилактирующее действие и снижает возникновение субклинического мастита вымени.

## Литература

1. Асатиани В.С. Новые методы биохимической фотометрии. М: Наука, 1985.
2. ГОСТ 23453. Молоко сырое. Методы определения соматических клеток с применением вискозиметра.
3. Гиниятуллин Ш.Ш. Кормление коров по периодам лактации и организация раздоя коров // Российский электронный научный журнал. 2016. № 1 (19). С. 263-279
4. Нормы и рационы кормления с.-х. животных: справочное пособие / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов, Н.И. Клейменов. М.: Россельхозакадемии, 2003. 456 с.
5. Резистентность молочных коров в транзитный период лактации и пути ее повышения / Д.А Переселкова, О.А. Артемьева, Ю.П. Фомичев, О.В. Павлюченкова // Молочное и мясное скотоводство. 2015. № 3. С. 8-10.
6. Рекомендации по детализированному кормлению молочного скота: справочное пособие / А.В. Головин, А.С. Аникин, Н.Г. Первов, Р.В. Некрасов, Н.И. Стрекозов, В.М. Дуборезов, М.Г. Чабаев, Ю.П. Фомичев, И.В. Гусев. Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2016. 242 с.
7. Саруханов В.Я., Исамов Н.Н., Колганов И.М. Метод определения лизоцимной активности крови у сельскохозяйственных животных // Сельскохозяйственная биология. 2012. № 2. С. 119-122.
8. Методы зоотехнического анализа кормов: учебно-методическое пособие / Л.В. Топорова и др. М.: ФГБОУ ВПО МГАВМиБ. 2013. 57 с.
9. ТУ 9296-004-44380245-97. Премикс кормовой концентрированный ПКК 60-3 для высокопродуктивных коров и быков-производителей.
10. Чурсин А.В. Клинико-фармакологическая оценка эффективности комплексной терапии мастита у лактирующих коров: автореф. дис. ... канд. вет. наук. Воронеж. 2009. 21 с.
11. Гамко Л.Н., Лемеш Е.А., Власенко Д. Некоторые морфобиохимические показатели крови и продуктивные качества дойных коров при скармливании в рационах природных минеральных добавок // Молодой ученый. 2015. № 5.2 (85.2). С. 5-8.
12. Лемеш Е.А., Гамко Л.Н. Качественные показатели молока дойных коров при включении в рацион минеральной подкормки-мергеля // Вестник Брянская ГСХА. 2012. № 4. С. 51-53.

УДК 636.4.087.8

**ПРОДУКТИВНОСТЬ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ  
В ОРГАНИЗМЕ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ  
КОРМОСМЕСЕЙ С ВКЛЮЧЕНИЕМ ПРЕПАРАТА «СИМБИОХИТ»**

*Короткая Инна Витальевна*

*аспирант кафедры кормления животных и частной зоотехнии*

*Гамко Леонид Никифорович*

*доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры*

*кормления животных и частной зоотехнии*

*ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

**PRODUCTIVITY AND DISTRIBUTION OF EXCHANGE ENERGY  
IN THE BODY OF YOUNG PIGS WHEN FED WITH FEED MIXTURES  
INCLUDING THE PREPARATION "SYMBIOKHIT»**

*Korotkaya I.V.*

*Gamko L.N.*

*FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследований на молодняке свиней в трех научно-хозяйственных опытах по периодическому и постоянному скармливанию препарата «Симбиохит» в дозе 900 млн. микробных клеток в двух разных по составу кормосмесях. В первом и втором опытах молодняк свиней получал кормосмесь без включения кормов животного происхождения, в третьем опыте в состав кормосмеси для молодняка свиней вместо дерти люпиновой включали 7,0% сухой молочной сыворотки. Энергетическая питательность одного кг зерновой кормосмеси в первом и втором опытах составила 12,9 МДж, в третьем опыте молодняк свиней получал кормосмесь с питательностью равной 13,2 МДж. Среднесуточный прирост в первом опыте в опытной группе, где включали в состав кормосмеси 900 млн. м.к. препарата «Симбиохит» на одно животное один раз в три дня был больше на 5,1%. Во втором опыте при скармливании молодняку свиней на доращивании препарата в такой же дозе как и опытной группе в первом опыте среднесуточный прирост был больше на 7,5% в сравнении с контролем. В третьем опыте, где скармливали препарат молодняку свиней один раз с периодичностью в два дня, а в третьей группе- постоянно, валовой прирост был больше, чем в опытных группах первого и второго опытов. Среднесуточный прирост в опытных группах в третьем опыте был больше всего лишь на 2,5 и 5,1%. Эффективность использования обменной энергии была более высокая в опытных группах и составляла 25,3 - 30,7%.

**Abstract.** The results of researches on young pigs in three scientific-economic experiments on periodic and constant feeding of the preparation "Symbiokhit" in a

dose of 900 million microbial cells in two feed mixtures being different in composition have been presented in the article. In the first and second experiments young pigs were fed with ration without the inclusion of animal feeds, in the third experiment 7.0% of dry whey was included into the composition of feed mixtures for young pigs instead of peeled lupine. Energy nutritional value of one kg of grain feed mixture in the first and second experiments was 12.9 MJ, in the third experiment young pigs received feed mixture with nutritional value equal to 13.2 MJ. The average daily gain in the experimental group of the first experiment, where 900 million m.c. of preparation "Symbiokhit" included into the composition of the feed mixture, was more than 5.1% for one animal once in three days. In the second experiment, when feeding young pigs on growing with the preparation in the same dose as in the experimental group in the first experiment, the average daily gane was by 7.5% more than in the control one. In the third experiment, where young pigs were fedwith the preparation once in two days, and in the third group - constantly, the gross gane was more than in the experimental groups of the first and second experiments. The average daily gane in the experimental groups in the third experiment was more only by 2.5 and 5.1%. The efficiency of use of the exchange energy was higher in the experimental groups and made 25.3-30.7 %.

**Ключевые слова:** молодняк свиней, состав кормосмеси, обменная энергия, теплопродукция, эффективность использования энергии, белок, жир.

**Key words:** young pigs, the composition of the feed mixture, exchange energy, heat production, efficiency of energy use, protein, fat.

**Введение.** Свиноводство в мире является важнейшей отраслью – поставщиком высокоценных продуктов питания. Свинина является наиболее потребляемым видом мяса. Наиболее сложной задачей агропромышленного комплекса была и остается проблема увеличения производства мяса, динамичный рост продуктивности животных [7, 8]. В этих работах авторы отмечают, что генетический потенциал свиней используется только на 40-50%. Крайне низки качественные показатели из-за неполноценных кормов.

В настоящее время одной из основных задач в кормлении молодняка свиней является внедрение новых технологий и нетрадиционных кормовых средств в практическую хозяйственную деятельность предприятий [3, 4, 5]. Рациональное кормление молодняка свиней в условиях промышленной технологии и фермерских хозяйствах, занимающихся разведением и выращиванием свиней, является основным условием сохранности и их достаточно высокой продуктивности. Для изучения влияния симбиотического препарата на продуктивные качества и экономное использование обменной энергии в организме молодняка свиней при скармливании кормосмесей разного состава имеет важное научное и практическое значение [2, 9].

Цель работы состоит в том, что изучено влияние препарата «Симбиохит» при периодическом и постоянном скармливании в составе кормосмесей на продуктивность и распределение энергии в организме молодняка свиней на доращивании.

**Материал и методика исследований.** Исследования были проведены в 2015-2017 годах на свиноферме в условиях крестьянско-фермерского хозяйства в Карачевском районе Брянской области. Объектом исследований во всех трёх научно-хозяйственных опытах были поросята отъёмышы крупной белой породы. Отъём поросят осуществляли в возрасте 45 дней средней живой массой в трех опытах 11,2 – 11,8 кг. В каждом опыте учетный период длился по 90 дней. Согласно схем научно-хозяйственных опытов в первом опыте препарат «Симбиохит» скармливали опытной группе 900 млн. микробных клеток на одно животное раз в три дня. Во втором опыте скармливали препарат в такой же дозе, но один раз в два дня. В третьем опыте препарат скармливали в такой же дозе, но постоянно. Расчет распределения обменной энергии в организме молодняка свиней вели с учетом поступления обменной энергии из рациона, степени отложения белка и жира в приросте, а так же для расчета расхода энергии на основные физиологические функции применяли формулу К. Брайрема. Подбор животных в группе для научно-хозяйственного и физиологического опытов осуществляли по принципу пар-аналогов [1, 6].

**Результаты исследований и их обсуждение.** В период первого и второго опытов в состав кормосмеси для молодняка свиней включали по массе: дерть пшеничную – 40%, дерть ячменную – 40%, дерть овсяную – 5,0% и дерть люпиновую – 15,0%. В одном кг зерносмеси содержалось сухого вещества - 866 г, обменной энергии – 12,9 МДж, переваримого протеина - 145,4 г, лизина 7,3 г, но в кормосмеси отсутствует витамин В<sub>12</sub>, так как в состав кормосмеси не включали корма животного происхождения. В третьем опыте молодняк свиней получал кормосмесь в состав которого входили: дерть пшеничная – 40%, дерть ячменная – 45%, дерть овсяная – 8,0%, сухая молочная сыворотка в количестве 7,0%. В одном кг кормосмеси содержалось 13,2 МДж обменной энергии, 865,5 г сухого вещества, 110,7 г переваримого протеина, 4,3 г лизина, 2,81 г метионина+ цистина, 2,82 г клетчатки. Согласно программы кормления поросят-отъёмышей поступление из рациона сухого вещества и обменной энергии соответствовало суточной норме. Среднесуточный прирост у молодняка свиней в первом опыте в опытной группе, где скармливали препарат «Симбиохит» в дозе 900 млн. м. к. на одно животное один раз в три дня среднесуточный прирост составлял 330 г, или на 5,1% больше, чем в контроле. Во втором опыте при включении препарата в состав кормосмеси один раз в два дня прирост был 342,2 г, или на 7,5% больше по отношению к контролю, и в третьем опыте среднесуточный прирост во второй опытной группе составлял 363 г, или на 2,5% больше, и в третьей группе – 372 г, или на 5,1% больше, чем в контроле. Следует отметить, что скармливание препарата «Симбиохит» при влажном способе кормления молодняку свиней периодически и постоянно в одинаковой дозе оказало эффективное действие на изменение среднесуточных приростов в опытных группах. Данные, связанные с распределением обменной энергии в организме молодняка свиней при периодическом и постоянном скармливании препарата «Симбиохит» в составе кормосмесей приведены в таблице 1.

В первом и втором опытах при одинаковом потреблении обменной энергии молодняком свиней на доращивании не продуктивные затраты обменной энергии в опытных группах в первом опыте, где скармливали 900 млн. микробных клеток

один раз в три дня были на 4,0% меньше, во втором опыте, где молодняку свиней скармливали препарат «Симбиохит» в той же дозе один раз в два дня затраты энергии были меньше на 4,8% по сравнению с контролем. В третьем опыте молодняк свиней получал 17,0 МДж обменной энергии, и в контроле и во второй опытной группе расход энергии на не продуктивные цели был практически одинаковым (12,32 – 12,27 МДж). В третьей опытной группе, которая получала в составе кормосмеси 900 млн. микробных клеток препарата «Симбиохит» постоянно в течение опыта, общий расход обменной энергии у молодняка свиней был меньше на 2,8% по сравнению с контрольной группой. Энергия отложения у молодняка свиней в первом и втором опытах была больше соответственно на 13,8 и 15,8%, в третьем опыте во второй опытной группе на 1,0 и в третьей опытной группе на 7,0%. Данные опытов показывают, что у молодняка свиней на доращивании, при периодическом и постоянном скармливании препарата «Симбиохит» в составе кормосмеси в опытных группах эффективность использования обменной энергии была несколько больше, что сказалось на увеличении среднесуточных приростов и более экономном расходовании обменной энергии на синтез белка.

Таблица 1 - Распределение обменной энергии в организме молодняка свиней при скармливании препарата «Симбиохит», МДж/сутки

Показатель	Первый опыт		Второй опыт		Третий опыт		
	группа		группа		группа		
	I-контрольная	II-опытная	I-контрольная	II-опытная	I-контрольная	II-опытная	III-опытная
Периоды скармливания препарата «Симбиохит»	-	Один раз через три дня	-	Один раз через два дня	-	Один раз через два дня	Постоянно в течение опыта
Поступило обменной энергии	14,4	14,4	14,4	14,4	17,0	17,0	17,0
Израсходовано обменной энергии на основные физиологические функции	7,9	8,0	7,9	8,1	8,2	8,3	8,4
Расход энергии на теплопродукцию	3,3	2,76	3,15	2,42	4,12	3,97	3,58
Энергия отложения в продукции:	3,2	3,64	3,35	3,88	4,88	4,93	5,22
за счет отложенного белка	0,9	1,0	0,91	1,07	1,13	1,18	1,28
за счет жира	2,30	2,64	2,41	2,81	3,75	3,75	3,94
Эффективность использования обменной энергии, %	22,9	25,3	23,3	26,9	28,7	29,0	30,7

**Заключение.** Таким образом, периодическое и постоянное скармливание в составе кормосмеси молодняку свиней на доращивании одинаковой дозы препарата «Симбиохит» положительно сказалось на увеличении среднесуточных приростов и эффективности использования поступившей обменной энергии. Наиболее высокие среднесуточные приросты были получены во втором опыте, где скармливали препарат в количестве 900 млн. микробных клеток один раз в два дня и в третьем опыте при постоянном скармливании этого же количества препарата в течение опыта. В этих группах наблюдалась более высокая степень отложения энергии в продукции.

## Литература

1. Гамко Л.Н., Малявко И.В. Основы научных исследований в животноводстве. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 1998. С. 16-17.
2. Короткая И.В., Гамко Л.Н. «Симбиохит» в составе кормосмеси для поросят на доращивании // Материалы научной конференции, посвященной 80-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, академика Петровской академии наук и искусств, профессора А.П. Коханова. Т. 2. Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. С. 118-121.
3. Влияние различных уровней ЭКД на продуктивность и обменные процессы у откармливаемых свиней / Р.В. Некрасов, М.Г. Чабаев, С.В. Кумарин, Т.Н. Гуляева // Научный фактор в стратегии инновационного развития свиноводства: сб. материалов XXII Международной научно-практической конференции. Гродно: ГГАУ, 2015. С. 243-247.
4. Продуктивность и обмен веществ у растущего молодняка свиней при использовании в комбикормах ферментных препаратов /Р.В. Некрасов, М.Г. Чабаев, А.А. Зеленченкова, М.А. Силин // Аграрная наука. 2016. №10. С. 22-26.
5. Влияние скармливания муки из мухи черная львинка на физиологический статус свиней /Р.В. Некрасов, Л.А. Пашкова, М.Г. Чабаев, А.А. Зеленченкова, Н.А. Ушакова // Зоотехния. 2017. № 7. С. 18-21.
6. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве М.: Колос, 1976. С. 131-132.
7. Пестис В.К. О состоянии и перспективах развития свиноводства Беларуси // Пути интенсификации отрасли свиноводства в странах СНГ: сб. тр. XVI Международной научно-практической конференции. Гродно: ГГАУ, 2009. С. 3-9.
8. Погодаев В.А., Шевченко А.Н. Состояние, проблемы и перспективы развития свиноводства в Ставропольском крае // Пути интенсификации отрасли свиноводства в странах СНГ: сб. тр. XVI Международной научно-практической конференции. Гродно: ГГАУ, 2009. С. 24-29.
9. Симбиотические препараты в животноводстве /А.Я. Самуйленко, И.В. Павленко, В.И. Еремец, Л.Б. Соловьёв, И.В. Бобровская, В.А. Гаврилов // Ветеринария и кормление. 2014. № 6. С. 23-24.

**ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОХРАННОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ  
ПРИ ВВЕДЕНИИ В СОСТАВ ИХ РАЦИОНОВ ОДК «ГУМЭЛ ЛЮКС»**

*Леонова Анна Евгеньевна*

*аспирант кафедры кормления животных и частной зоотехнии*

*Подольников Валерий Егорович*

*доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры кормления  
животных и частной зоотехнии*

*ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

**THE INFLUENCE OF UEC "GUMEL LUX" IN THE COMPOSITION  
OF THE RATIONS PREGNANT COWS BEFORE CALVING ON THE  
PRODUCTIVITY OF CALVES**

*Leonova Anna Evgenjevna*

*Post-graduate student of the Department of animal feeding and private zootechnics*

*Podolnikov Valery Egorovich*

*Doctor of Agricultural Sciences, associate professor Professor at the Department  
of animal feeding and private zootechnics*

*FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследования влияния кормовой добавки «Гумэл Люкс» на увеличение показателей сохранности (на 8,0%) и продуктивности (на 2,8%) у цыплят-бройлеров. При этом в крови подопытных цыплят отмечается увеличения содержания лейкоцитов (на 16,7%) и глобулинов (на 7,2%) при одновременном снижении мочевины (на 4,1%) и холестерина (2,8%).

**Summary.** The article presents the results of the study of the influence of the feed additive «Gumel Lux» on the increase in the safety indices (by 8.0%) and the productivity (by 2.8%) in broiler chickens. At the same time, the blood of the experimental chicks showed an increase in the leukocyte count (by 16.7%) and globulins (by 7.2%), while a decrease in urea (by 4.1%) and cholesterol (2.8%).

**Ключевые слова:** корма, рацион, ОДК «Гумэл Люкс», цыплята-бройлеры, продуктивность, сохранность.

**Keywords:** feeds, diet; health-improving feed additive «Gumel Lux», chickens-broilers, productivity, safety.

**Введение.** Эффективность ведения отрасли птицеводства в наибольшей степени зависит от уровня сбалансированности кормовых рационов, качества и питательной ценности кормов в их составе, биологической доступности всех необходимых элементов питания и их использования организмом птицы на поддержание гомеостаза и синтез продукции [2, 5]. С этой целью в кормлении птицы используются различные кормовые добавки и синтетические препараты, обладающие комплексом биологически активных веществ, которые способствуют укреплению их

здоровья, повышению продуктивности и сохранности, особенно в первые дни жизни. Для решения этих проблем, в качестве источников биологически активных веществ многие исследователи предлагают использовать различные кормовые добавки на основе природного минерального сырья [3, 5, 6].

На основе природных минералов разрабатываются комплексные кормовые и биологически активные добавки в качестве лечебно-профилактических и диетических средств в питании животных и птицы.

Всё чаще минеральное сырьё используется в составе премиксов и комбикормов, для их обогащения макро- и микроэлементами, которые необходимы для коррекции обмена веществ в организме и, в первую очередь, минерального обмена [1].

В связи с этим целью наших исследований явилось изучить влияние оздоровительной добавки кормовой (ОДК) «Гумэл Люкс» на показатели продуктивности и сохранности цыплят-бройлеров.

**Материал и методика исследований.** Материалом для исследований явилась комплексная кормовая добавка на основе гуматов с коммерческим названием ОДК «Гумэл Люкс» производства ООО «АгроТех Гумат» (г.Иркутск). Основным действующим веществом гуматов, используемых в составе изучаемой кормовой добавки, является гумат натрия.

Для изучения воздействия ОДК «Гумэл Люкс» на продуктивность и сохранность цыплят-бройлеров был проведен научно-хозяйственный опыт. Для этого было сформировано 2 группы цыплят по 100 голов в каждой группе. В качестве основного рациона цыпленка контрольной группы получали комбикорм в соответствии с планом их роста. Цыплятам опытной группы, начиная с 3-дневного возраста, дополнительно к основному рациону скармливали изучаемую кормовую добавку в расчете 100 грамм на 1 тонну комбикорма. При этом ОДК «Гумэл Люкс» для цыплят опытной группы предварительно смешивали с комбикормом. Все подопытные цыплята содержались в одинаковых условиях - в клетках по 100 голов. Цыплята имели постоянный доступ к комбикорму и к воде в течение суток.

Схема научно-хозяйственного опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта

Группы	Кол-во голов	Возраст, сут.	Средн. живая масса, г	Продолжит. опыта, дней	Условия кормления
Контрольная	100	3	137,5	32	Основной рацион (ОР)
Опытная	100	3	138,0	32	ОР + ОДК «Гумэл Люкс» в расчете 400 г/т комбикорма.

Изменения живой массы цыплят в ходе опыта, их среднесуточные приросты и сохранность контролировали при достижении ими возраста 7 дней, 14,

21, 28 и 35 дней. В конце опыта были изучены некоторые морфо-биохимические показатели крови подопытных цыплят.

Полученные результаты были статистически обработаны на компьютере по общепринятой методике.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Продуктивность и сохранность молодняка птиц, особенно в первые дни жизни, очень сильно зависят от условий их содержания и кормления. Важно при этом использовать различные факторы, способствующие укреплению защитных функций организма. В наших исследованиях в качестве такового фактора использовалась ОДК «Гумэл Люкс». О ее положительном влиянии на продуктивность и сохранность подопытных цыплят-бройлеров свидетельствуют полученные результаты исследований (табл. 2).

Таблица 2 - Показатели продуктивности цыплят-бройлеров

Возраст	Показатели продуктивности и сохранности	Контрольная группа (г)	Опытная группа (г)	% к контролю
3 дня	Ср. живая масса на начало опыта, г	137,5±1,2	138,0±1,3	100,3
7 дней	Ср. живая масса, г	225±2,4	228±1,5	101,3
	Ср. сут, прирост, г	21,9±0,7	22,5±0,5	102,7
	Сохранность, %	92	94	+2
14 дней	Ср. живая масса, г	585±3,0	596±3,1	101,9
	Ср. сут, прирост, г	51,4±0,4	52,6±0,8	102,3
	Сохранность, %	85	91	+6
21 день	Ср. живая масса, г	1007±3,5	1098±4,3	109,0
	Ср. сут, прирост, г	60,3±0,2	71,7±0,2	118,9
	Сохранность, %	82	89	+7
28 дней	Ср. живая масса, г	1790±5,8	1865±3,1	104,2
	Ср. сут, прирост, г	111,9±0,2	109,6±0,7	97,9
	Сохранность, %	80	87	+7
35 дней	Ср. живая масса, г	2458±5,6	2521±4,0	102,6
	Ср. сут, прирост, г	95,4±0,6	93,7±1,2	98,2
	Сохранность, %	79	87	+8
	Ср сут. прирост за опыт, г	72,5	74,5	102,8

\*P<0,01

Результаты исследований показывают, что использование ОДК «Гумэл Люкс» для цыплят-бройлеров является весьма перспективным направлением. Так, например, фактический прирост массы цыплят опытной группы достоверно увеличился по периодам ( $P < 0,01$ ). При этом сохранность поголовья повысилась на 8,0 %. Использование ОДК «Гумэл Люкс» в рационе цыплят-бройлеров положительно сказалось на их состоянии здоровья, росте продуктивности и сохранности за весь период опыта. Среднесуточный прирост за опыт составил 74,5 г в опытной группе, что на 2,8% выше, чем в контрольной группе. О повышении продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы под влиянием кормовых добавок природного происхождения свидетельствуют данные литературных источников [3, 6].

В конце опыта были изучены некоторые морфо-биохимические показатели крови подопытных цыплят (табл. 3).

Таблица 3 - Морфо-биохимические показатели крови цыплят-бройлеров

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,04±0,22	3,05±0,22
Лейкоциты, $10^9/л$	3,24±0,88	3,78±0,87
Гемоглобин, г/л	80,8±3,97	81,2±3,87
Общий белок, г/л	20,80±0,24	21,3±0,23
Альбумины, г/л	16,9±0,64	18,9±0,6
Глобулины, г/л	11,1±0,72	11,9±0,70
Общий кальций, ммоль/л	2,9±0,14	3,0±0,15
Общий фосфор, ммоль/л	2,1±0,09	1,9±0,09
Мочевина, ммоль/л	0,74±0,14	0,71±0,15
Холестерин, ммоль/л	3,24±0,32	3,15±0,35

Результаты исследований крови показали, что ОДК «Гумэл Люкс» не оказало существенного влияния на показатели морфо-биохимического ее состава, что свидетельствует о безопасности изучаемой кормовой добавки и об отсутствии отрицательного ее влияния на гомеостаз подопытной птицы. В опытной группе цыплят-бройлеров наблюдается некоторое увеличение в крови лейкоцитов – на 16,7% по сравнению с контролем, альбуминов – на 11,8%, а также глобулины на 7,2%. Увеличение лейкоцитов и глобулинов, свидетельствуют о мобилизации защитных свойств организма цыплят-бройлеров опытной группы, что согласуется с результатами ранее проведенных исследований по использованию ОДК «Гумэл Люкс» в животноводстве [4, 6]. В качестве положительного

момента также можно отметить некоторое снижение в крови цыплят опытной группы мочевины и холестерина на 4,1 и 2,8% соответственно.

**Заключение.** Результаты проведенных исследований дают основание судить о перспективности использования ОДК «Гумэл Люкс» в рационе цыплят-бройлеров. Среднесуточный прирост за опыт составил 74,5 г в опытной группе, что на 2,8% больше чем в контрольной группе. Использование данной добавки повышает сохранность поголовья на 8,0%. Увеличение продуктивности в опытной группе наблюдалось на протяжении всего периода научно-хозяйственного опыта.

Результаты исследований крови подопытных цыплят-бройлеров свидетельствуют об отсутствии негативного воздействия изучаемой кормовой добавки на внутреннее постоянство организма. В крови цыплят опытной группы отмечается некоторое увеличение содержания лейкоцитов (на 16,7%), глобулинов (на 7,2%), а также снижение мочевины (на 4,1%) и холестерина (2,8%).

### Литература

1. Архипов А.В. Нарушения обмена веществ при недостатке или избытке в рационе энергии // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник научных трудов. Брянск.: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 95–119.

2. Булатов А.П., Лушников Н.А., Кармацких Ю.А. Кормовые ресурсы Зауралья и их рациональное использование в животноводстве. Курган: Из-во Курганской ГСХА, 2010. С. 98-102.

3. Малявко И.В., Малявко В.А. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы Международной научно-практической конференции. Брянск, 2013. С. 185-189.

4. Осипова А.Г., Подольников В.Е., Михалева Е.В. Эффективность применения ОДК «Гумэл Люкс» в кормлении стельных сухостойных коров // Вестник Брянской ГСХА. 2017. № 1. С. 49-52.

5. Комплексная кормовая добавка для телят на основе смектитного трепела / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, М.В. Подольников, А.М. Прохоренкова // Фундаментальные проблемы повышения продуктивности животноводства в современных экономических условиях АПК РФ: материалы международной научно-практической конференции. Ульяновск: Ульяновская ГСХА им. Столыпина, 2015. Т. 1. С. 197–199.

6. Подольников В.Е., Потапов Д.О., Викаренко Н.П. Влияние оздоровительной добавки кормовой «Гумэл Люкс» на молочную продуктивность коров и качество молока // Селекционно-генетические и эколого-технологические проблемы повышения долголетнего продуктивного использования молочных и мясных коров. Ялта: Издатель ООО «Межрегиональный институт развития территории» // Таврический научный обозреватель [Электронный научный журнал]. 2016. № 5 (10). Ч. 2. Спец. выпуск. С. 212-216.

## **РЫЖИКОВЫЙ ЖМЫХ В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ СВИНЕЙ**

***Зотеев Владимир Степанович***

*профессор кафедры «Зоотехния», доктор биологических наук,  
ФГБОУ ВО Самарская ГСХА*

***Симонов Геннадий Александрович***

*доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник,  
Вологодский научный центр РАН, СЗНИИМЛПХ*

***Зотеев Степан Владимирович***

*кандидат сельскохозяйственных наук, специалист отдела управления  
рецептами НКАО «Коудайс М-Корма»*

***Кириченко Андрей Владимирович***

*доцент кафедры «Зоотехния», кандидат сельскохозяйственных наук,  
ФГБОУ ВО Самарская ГСХА*

## **SAFFRON MILK CAP CAKE IN COMPOUND FEEDS FOR PIGS**

***Zoteev Vladimir Stepanovich***

*Professor of the Department of “Zootechny”, Doctor of Biological Sciences,  
FSBEI HE Samara State Agricultural Academy*

***Simonov Gennadi Aleksandrovich***

*Doctor of Agricultural Sciences, Chief Researcher,  
Vologda Scientific Center, RAS NWSRIDMPF*

***Zoteev Stepan Vladimirovich***

*Candidate of Agricultural Sciences, Specialist of the Department  
Recipes Management NPJSC Koudais M-Korma*

***Kirichenko Andrei Vladimirovich***

*Associate Professor of the Department of “Zootechny”,  
Candidate of Agricultural Sciences,  
FSBEI HE Samara State Agricultural Academy*

**Аннотация:** Приведены результаты исследований по скармливанию комбикормов с включением в их состав 3,0 и 5,0% по массе рыжикового жмыха взамен подсолнечникового. Установлено улучшение переваримости всех питательных веществ рациона. Рыжиковым жмыхом для откармливаемых свиней можно заменить до 5,0% подсолнечникового жмыха без отрицательного влияния на среднесуточный прирост живой массы, поедаемость животными комбикормов.

**Annotation:** The results of research on feeding mixed fodders with inclusion of 3.0 and 5.0% by weight of fish cake in place of sunflower are given. An improvement in the digestibility of all the nutrients of the diet has been established. Red fish cake for fattened pigs can be replaced up to 5.0% of sunflower meal without negative influence on the average daily gain of live weight, eaten by animals of mixed fodders.

**Ключевые слова:** рыжиковый жмых, молодняк свиней, откорм, энергия роста, переваримость питательных веществ.

**Key words:** red-haired cake, young pigs, fattening, energy of growth, digestibility of nutrients.

**Введение.** Важным источником пополнения ресурсов кормового белка является рыжик - ценная масличная и кормовая культура.

Интерес к рыжику обусловлен высокой продуктивностью семян (до 2,8 т/га), в которых содержится 40,0-60,0% высушающего масла и возможностью его многопланового использования. Рыжиковое масло используется для пищевых целей, в кормлении сельскохозяйственных животных [3, 4, 5].

Рыжик озимый, сорт Пензяк малотребователен к условиям среды, легко приспособляется к различным почвенно-климатическим условиям, перезимовывает там, где вымерзает озимый рапс и сурепица, практически не поражается крестоцветными блошками. Использованный в нашем опыте жмых имел следующий состав и питательность, в 1 кг: 12,2 МДж обменной энергии, 38,0% сырого протеина, 9,4% сырого жира, 13,9% сырой клетчатки, 26,9% БЭВ, кальция – 7,3 г, фосфора – 6,4 г. Являясь ценным источником белка, рыжиковый жмых имеет хорошо сбалансированный аминокислотный состав. По качеству протеина он приближается к соевому, но в отличие от него характеризуется лучшим соотношением лизина и серосодержащих аминокислот. Содержание нормируемых аминокислот в протеине составляет: лизин – 7,9%, метионин – 14,1%, триптофан – 0,5% [8].

Ежегодно в России производится около 8 млн т маслосемян подсолнечника. В Самарской области площадь посевов этой культуры составляет 28,0% от всех культур. Чрезмерная нагрузка севооборотов подсолнечником ведёт к истощению почвы, распространению болезней и вредителей. Всё это приводит к необходимости выращивания альтернативных масличных культур, в том числе озимого рыжика – незаслуженно забытого, но хорошо произрастающего в Среднем Поволжье [6]. В 2015 году под посевы рыжиком в Самарской области было занято 20,0 тыс.га [7].

Использование рыжикового жмыха в составе полнорационных комбикормов для растущих и откармливаемых свиней недостаточно изучено и является весьма актуальным вопросом.

**Цель исследований** – изучить эффективность использования в комбикормах для свиней на откорме рыжикового жмыха.

**Задачи исследований:** разработать и апробировать в опыте на растущих откармливаемых свиньях рецепты полнорационных комбикормов с использованием рыжикового жмыха; определить влияние на энергию роста свиней, потребление комбикормов.

**Материалы и методы исследований.** Научно-хозяйственный опыт по изучению эффективности использования рыжикового жмыха в полнорационных комбикормах для растущих откармливаемых свиней был проведён на свиноводческой ферме ИП Байсаров Похвистневского района Самарской области на 60 помесных поросятах (крупная белая и ландрас) трёхмесячного возраста, из которых по принципу аналогов(с учётом возраста, пола, и живой массы) сформировали три группы [1]. Опыт продолжался 90 дней по схеме.

Для подсвинков контрольной группы был приготовлен полнорационный комбикорм следующего состава (% по массе): ячмень – 40,0; пшеница фуражная – 25,9; горох – 5,0, отруби пшеничные – 5,0; жмых подсолнечниковый – 6,0; шрот соевый – 7,0; дрожжи кормовые – 3,0, дикальций фосфат – 0,8; мел кормовой – 0,8; соль поваренная – 0,5; премикс – 1,0.

#### Схема опыта

Группа	Количество голов	Характеристика
I контрольная	20	Полнорационные комбикорма с 6,0% подсолнечникового жмыха
II опытная	20	Полнорационные комбикорма с 3,0% подсолнечникового и 3,0% рыжикового жмыха
III опытная	20	Полнорационные комбикорма с 1,0% подсолнечникового и 5,0% рыжикового жмыха

В 1 кг содержится: ЭКЕ – 1,26; сырого протеина – 175, лизина – 7,8; метионина+цистина – 5,3; сырой клетчатки – 46, кальция – 7,1; фосфора – 6,6.

Для подсвинков II опытной группы в состав комбикормов вводили рыжиковый жмых в количестве 3,0% по массе, а для животных III опытной группы – 5,0% вместо подсолнечникового жмыха.

На протяжении научно-хозяйственного опыта проводился ежедневный групповой учёт кормления и индивидуальное ежемесячное взвешивание подопытных животных.

На фоне научно-хозяйственного опыта были проведены физиологические исследования по изучению переваримости и использованию питательных веществ кормов рационов по общепринятым методам [2].

Цифровые данные, полученные в исследованиях, по динамике живой массы, переваримости питательных веществ рационов были обработаны по Н.А. Плохинскому [1980].

**Результаты исследований.** В таблице 1 представлены состав и питательность усреднённых рационов для подопытных животных на откорме. Проводимый ежедневный учёт кормления показал, что животные всех групп практически без остатков потребляли комбикорма, и, в среднем за опыт, потребление комбикорма составило 3,0 кг на голову в сутки. В связи с тем, что энергетическая ценность и содержание питательных, минеральных и биологически активных веществ в комбикормах для подсвинков всех групп было одинаковым, то и потребление всех контролируемых элементов питания во всех группах было одинаковым.

Основным критерием оценки эффективности использования кормовых средств и рационов является продуктивность животных и затраты кормов на 1 кг продукции.

Как показывают данные научно-хозяйственного опыта (табл. 2) живая масса подсвинков при постановке на опыт практически не отличалась (38,2-38,3 кг).

Таблица 1 - Состав усреднённых рационов и их питательность  
в научно-хозяйственном опыте

Корма и показатели питательности	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Комбикорм, кг	3,0	3,0	3,0
Ячмень, г	1200	1200	1200
Пшеница кормовая, г	777	777	777
Отруби пшеничные, г	150	150	150
Горох, г	150	150	150
Жмых подсолнечниковый, г (СП 36)	180	90	30
Шрот соевый, г	210	210	210
Жмых рыжиковый, г	-	90	150
Дрожжи кормовые, г	90	90	90
Дикальций фосфат, г	24	24	24
Мел кормовой, г	24	24	24
Соль поваренная, г	15	15	15
Премикс П52-1, г	30	30	30
В 1 кг содержится:			
Обменной энергии, МДж	31,9	30,9	31,6
Сырого протеина, г	525,0	528,0	530,0
Сырой клетчатки, г	138	133,5	135,8
Лизина, г	23,4	22,9	24
Метионина+ цистина, г	15,9	15,24	14,14
Кальция, г	14,1	14,8	14,6
Фосфора, г	16,9	16,6	16,1

Таблица 2 - Динамика живой массы и затраты кормов на 1 кг прироста

Показатель	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Живая масса, кг:			
в начале опыта	38,3±0,07	38,5±0,09	38,2±0,11
в конце опыта	110,1±0,71	112,1±0,23*	113,5±0,18**
Общий прирост массы, кг	71,8±1,12	73,6±1,33	75,3±1,09
Среднесуточный прирост, г	797,8±5,4	817,8±3,2	836,6±2,1
В % к контролю	100,0	102,5	104,9
Затрачено на 1 кг прироста			
комбикорма	3,76	3,67	3,59
в % к контрольной группе	100,0	102,5	104,7

\* $P \leq 0,01$ ; \*\* $P \leq 0,001$

Однако при снятии с опыта животные II и III групп превзошли сверстников из контрольной группы на 2,0-3,4 кг или на 1,8-3,1% (разница статистически достоверна).

Расчёт среднесуточного прироста живой массы показал, что замена подсолнечникового жмыха на рыжиковый повысила энергию роста подсвинков по сравнению с контролем на 2,5-4,9%.

Полученные в научно-хозяйственном опыте данные по динамике живой массы подопытных подсвинков согласуются с результатами физиологических исследований, проведённых на фоне этого опыта.

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что в опытных группах переваримость питательных веществ у животных была выше. Так, подсвинки II опытной группы переваривали сухое вещество комбикорма на 1,4 абс.%, а III опытной группы – на 3,1 абс.% лучше, чем животные контрольной группы. У животных I контрольной группы, получавших комбикорм без рыжикового жмыха, коэффициент переваримости органического вещества составил 76,7%, а у их аналогов из опытных групп – 78,0 и 79,8%, то есть был выше на 1,3 и 3,1 абс.% соответственно.

Переваримость других питательных веществ у животных опытных групп были также выше контроля, в том числе: протеина – на 2,4-4,0; жира – на 1,8; клетчатки – на 1,9-5,1 и БЭВ – на 1,3-2,7 соответственно.

Таблица 3 - Коэффициенты переваримости питательных веществ (%)

Показатель	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Сухое вещество	73,5±1,21	74,9±1,39	76,6±0,87
Органическое вещество	76,7±1,07	78,0±1,20	79,8±0,95
Сырой протеин	73,3±1,89	75,7±2,52	77,3±1,28
Сырой жир	49,7±1,97	49,1±1,92	51,5±1,77
Сырая клетчатка	45,1±1,30	47,0±1,72	50,2±3,02
БЭВ	82,2±1,08	83,5±0,75	84,9±0,74

**Заключение.** Таким образом, включение 3,0 и 5,0% рыжикового жмыха в состав комбикорма по массе способствует повышению среднесуточных приростов живой массы, переваримости питательных веществ.

### Литература

1. Гамко Л.Н., Малявко И.В. Основы научных исследований в животноводстве. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 1998. 127 с.
2. Гамко Л.Н., Бадырханов М.Б. Переваримость питательных веществ и использование азота у молодняка свиней на откорме // Свиноводство. 2017. № 3. С. 26-27.
3. Зотеев В.С., Симонов Г.А., Кузнецов Г.Б. Рыжиковый жмых в рационе коз зааненской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2014. № 3. С. 29-30.

4. Рыжиковый жмых в комбикормах для лактирующих коров / В.С. Зотеев, Г.А. Симонов, С.В. Зотеев, Е.И. Писарев // Молочное и мясное скотоводство. 2016. № 3. С. 29-32.
5. Обмен веществ и продуктивность коров при скармливании комбикормов с рыжиковым жмыхом / В.С. Зотеев, С.В. Зотеев, Е.И. Писарев, Г.А. Симонов // Аграрная наука: поиск, проблемы, решения: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора В.М. Куликова. Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. Т. 1. С. 63-67.
6. Масложировой комплекс России: новые аспекты развития // Комбикорма. 2014. С. 24-26.
7. Терентьев О.В., Зубков В.В., Цирулёв А.П. Альтернативные подсолнечнику масличные культуры // Самара: Самара-Арис, 2017. 32 с.
8. Шевченко С., Зубков В. Новые масличные культуры // Аграрное решение. 2010. № 11-12. С. 35-37.

УДК 664:637.523

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СОСИСОК

***Рябичева Ангелина Евгеньевна***

*доцент, кандидат сельскохозяйственных наук*

***Стрельцов Владимир Антонович***

*профессор, доктор сельскохозяйственных наук*

***Гулаков Андрей Николаевич***

*доцент, кандидат биологических наук*

***Миткова Домна Владимировна***

*студентка,*

*ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

## IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF SAUSAGES

***Ryabicheva A. E.***

*associate Professor, candidate of agricultural Sciences,*

***Streltsov V. A.***

*Professor, doctor of agricultural Sciences*

***Gulakov A. N.***

*associate Professor, candidate of biological Sciences*

***Mitkova D. V.***

*student,*

*FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация:** В приведенных материалах проведена замена в существующей рецептуре пищевой добавки «Франкфуртер» на «Докторская комплект» в сосисках «Заказные», в результате улучшается вкус и консистенция, усиливает-

ся и стабилизируется цвет, уменьшается норма расхода добавки. Проведенное совершенствование позволит значительно увеличить выпуск готовых изделий.

**Summary:**The following materials were replaced in an existing recipe food additive "Frankfurter" to "doctor's kit" sausages "Custom", resulting in improved taste and texture, and increases stabiliziruemost color, decreases the consumption rate of additives. The improvement will significantly increase the production of finished products.

**Ключевые слова:** сосиски, качество, пищевые добавки, органолептические, физико-химические показатели.

**Key words:** sausages, quality, food additives, organoleptic, physical and chemical indicators.

### **Введение.**

В настоящее время птицеводство и в целом, птицеперерабатывающая отрасль развиваются опережающими темпами.

Мясная промышленность является одной из крупнейших отраслей пищевой промышленности, она призвана обеспечивать население страны пищевыми продуктами, являющимися основным источником белков.

Помимо широко известной задачи снабжения населения любым животным белком хорошего качества, птицеводство способно решить и другую задачу, которая, очевидно, в народнохозяйственном аспекте менее важна, а именно - задачу по производству высокоценных, деликатесных и диетических продуктов. Мясо птиц отличается от других видов мяса тем, что оно считается диетическим продуктом и его рекомендуют использовать для питания различных слоев населения, различных возрастных групп, детского и лечебного питания.

Среди мясных продуктов колбасные изделия занимают особое место. С каждым годом производство колбасных изделий увеличивается на 10-15%.

Сосиски – это универсальный вид колбасных изделий, на их долю приходится почти пятая часть всего рынка колбасного производства в стране. Они хороши как с различными гарнирами, так и в виде бутербродов. Сосиски позволяют быстро позавтракать и с таким же успехом пообедать либо поужинать. Во всех случаях результат одинаков - вкусно и сытно. Объясняется это тем, что производство сосисок предполагает многократное измельчение фарша и обогащение его легкоплавкими жирами и белком. По этой причине сосиски являются одними из самых питательных колбасных продуктов, их калорийность даже выше, чем калорийность мяса в чистом виде.

Производство сосисок должно соответствовать требованиям настоящего стандарта, вырабатываться по технологической инструкции по их производству, с соблюдением требований, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации.[5]

Добавление пищевых добавок положительно влияет на качество сосисок. Их вводят в фарш для улучшения органолептических показателей (вкус, запах, цвет, консистенция, внешний вид), сохранения пищевой и биологической

ценности, улучшения условий обработки, расфасовки, упаковки, транспортировки и увеличения сроков хранения, а также увеличения сроков хранения продукции.

При их отсутствии происходит деструкция, прогоркание и порча, при этом увеличивается естественная красно – розовая окраска и приобретает темно-коричневый цвет (из-за перехода оксиммиоглобина в метмиоглобин).

**Цель работы:** совершенствование технологии производства сосисок.

**Материал и методы исследований.** Объектом исследования явились сосиски «Заказные» производимые ПАО «Снежка» Брянского района. Была произведена замена в существующей рецептуре пищевой добавки «Франкфуртер» на «Докторская комплект».

Для производства сосисок использовали следующее сырье и вспомогательные материалы: мясо птицы ручной обвалки, соль, мука, изолят соевый, фосфат «Мифос», карагелан «Лемикс», пищевая добавка «Франкфуртер», пищевая добавка «Докторская комплект», нитрит натрия, краситель «Ротколор», искусственная оболочка [2].

В ходе исследования определили органолептические показатели, физико-химические показатели, прибыль и рентабельность производства.[1]

При изучении состава, характеристик пищевых добавок были замечены существенные преимущества, которые бы повысили прибыль и рентабельность производства сосисок. Характеристика пищевых добавок представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика пищевых добавок

Наименование пищевой добавки	Краткой описание пищевой добавки
«Франкфуртер»	<p>Комплексная вкусоароматическая добавка для вареных колбас, сосисок и сарделек.</p> <p>Вкусоароматическое направление: мускатный орех, кардамон, перец, паприка и лук.</p> <p>Внешний вид: однородная смесь красноватого цвета.</p> <p>Состав: декстроза, соль пищевая, стабилизаторы: Е451 трифосфат, Е450 дифосфат, полифосфат, усилитель вкуса и аромата Е621 (глутамат натрия), специи Е315 изоскорбиновая кислота, ароматические добавки.</p> <p>Норма расхода: 6 г на 1 кг фаршемассы.</p> <p>Способ применения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вводится в фарш в самом начале куттерования на этапе закладки нежирного сырья;</li> <li>- принцип и порядок обработки сырья при фарше составлении сохраняется.</li> </ul>

«Докторская комплет»	<p>Комплексная добавка со вкусоароматикой и красителем для вареных колбас, сосисок и сарделек.</p> <p>Вкусоароматическое направление: мускат, душистый перец и чеснок.</p> <p>Внешний вид: светло-бежевая однородная смесь.</p> <p>Состав: декстроза, стабилизаторы: E451 три-фосфат, E450 дифосфат, E452 полифосфат, пищевая соль, натуральный экстракт специй, усилитель вкуса и аромата E621 (глутамат натрия), антиокислитель E316 изоаскорбат натрия, ферментированный рис, сахар.</p> <p>Норма расхода: 5г на 1 кг фаршемассы.</p> <p>Способ применения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вводится в фарш в самом начале куттерования на этапе закладки нежирного сырьа;</li> <li>- принцип и порядок обработки сырья при фарше составлении сохраняется.</li> </ul>
----------------------	---

**Результаты исследований.** После проведения исследования заметили, что: поверхность чистая, сухая, без повреждений оболочки, слипов, наплывов фарша, бульонно-жировых отеков; консистенция – плотная; фарш равномерно перемешан, с допусаемым наличием мелкой пористости, цвет от светло-розового до красного. Вкус и запах – свойственные данному виду продукта, без посторонних запаха и привкуса. Форма – округлая, длина – 10 см.

Вычислили массовую долю белка, которая составила 15%, жира- 20%, хлористого натрия – 2,2 %; нитрита натрия – 0,005% [3].

При изготовлении 1 кг сосисок «Заказные» с добавлением пищевой добавки «Докторская комплет» прибыль составит 0,87 руб., а рентабельность их производства возрастет на 0,35 п.п. Также норма внесения пищевой добавки «Франкфуртер» на 1 г/кг больше, чем пищевой добавки «Докторская комплет», тем самым, затраты на пищевую добавку «Франкфуртер» на 87 рублей больше, чем пищевой добавки «Докторская комплет».

Стоит отметить, что есть ряд преимуществ и недостатков данных пищевых добавок.

Преимущества пищевой добавки «Франкфуртер» следующие: классический профиль мясного продукта; эффективное управление качеством; улучшение вкуса и консистенции; стабилизация цвета. К ее недостаткам относится: отсутствие в составе красителя; большая норма расхода фаршемассы; требуются дополнительные затраты на краситель «Фибриколор» по рецептуре; высокая цена.

Преимущества пищевой добавки «Докторская комплет»: оригинальность вкуса выпускаемого продукта; усиление и стабилизации цвета; эффективное управление качеством; улучшение вкуса и консистенции; меньшая норма расхода добавки на 1 г/кг фаршевой массы; снижение затрат на производство сосисок; присутствует натуральный пищевой краситель, рис ферментированный; значительное увеличение срока годности за счет наличия в составе антиокислителя; улучшение органолептических показателей. К недостаткам относится: со-

держание в составе меньше специй; наличие в составе сахара, который хуже усваивается в организме человека, чем декстроза. [4]

**Заключение.** Для производства колбасных изделий в современной пищевой промышленности используются различные технологии, качественное сырье, различные пищевые добавки. Предложена перспективная пищевая добавка, которая увеличит выход готовой продукции и уменьшит затраты на сырье.

Наши расчеты подтвердили целесообразность применения новой пищевой добавки «Докторская комплект» при изготовлении сосисок «Заказные новые» вместо используемой ранее пищевой добавки «Франкфуртер». При внедрении новой рецептуры изготовления сосисок «Заказные» прибыль в расчете на 1 кг возрастет на 0,87 рублей, а рентабельность их производства возрастет на 0,35 п.п.

Все расчеты и схемы были основаны на приведении государственных норм и технических регламентах.

### Литература

1. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. М.: Колос, 2004. 571 с.

2. Галянский А.В., Юхневич К.П. Сборник рецептов мясных изделий и колбас. СПб.: ПРОФИКС, 2006. 328 с.

3. ГОСТ 31639-2012. Изделия колбасные вареные из мяса птицы. Общие технические условия

4. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.Н. Пищевые добавки. М.: Колос-Пресс, 2002. 256 с.

5. Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. Технология мяса и мясных продуктов. Кн. 2. Технология мясных продуктов: учеб. для вузов. М.: Колос, 2009. 711 с.

УДК 637.523.1

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СЫРОВАЯЛЕННЫХ КОЛБАС С ПРИМЕНЕНИЕМ СТАРТОВЫХ КУЛЬТУР

*Рябичева Ангелина Евгеньевна*

*доцент, кандидат сельскохозяйственных наук*

*Стрельцов Владимир Антонович*

*профессор, доктор сельскохозяйственных наук*

*Лемеш Елена Александровна*

*доцент, кандидат сельскохозяйственных наук*

*Миткова Домна Владимировна,*

*студентка,*

*ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

# IMPROVEMENT OF PRODUCTION TECHNOLOGIES OF DRY-CURED SAUSAGES WITH THE USE OF STARTER CULTURES

**Ryabicheva A. E.**

*associate Professor, candidate of agricultural Sciences*

**Streltsov V. A.**

*Professor, doctor of agricultural Sciences*

**Lemesh E. A.**

*associate Professor, candidate of agricultural Sciences*

**Mitkova D. V.**

*student,*

*FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация:** В приведенных материалах излагается степень влияния стартовых культур при производстве сыровяленых колбас. Подобрана менее дорогостоящая стартовая культура, применяемая для производства сыровяленых колбас, которая способствует не только формированию приятного вкуса и аромата продукта, стабилизации окраски, но и подавлению жизнедеятельности патогенных бактерий, увеличению количества выхода готового продукта.

**Summary:** the materials presented describe the degree of influence of starter cultures in the production of dry-cured sausages. The less expensive starting culture used for the production of dry-cured sausages is selected, which contributes not only to the formation of a pleasant taste and aroma of the product, stabilization of color, but also to the suppression of the life of pathogenic bacteria, increase the amount of the finished product.

**Ключевые слова:** стартовые культуры, сыровяленые колбасы, качество, микробиологические, органолептические, физико - химические показатели.

**Key words:** starting cultures, dry - cured sausages, quality, microbiological, organoleptic, physical and chemical indicators.

**Введение.** В последние годы мясоперерабатывающая отрасль начала развиваться более интенсивно, поскольку население пользуется огромным спросом на различные виды мясной продукции, тем самым это дает возможность мясоперерабатывающим предприятиям расширять свой ассортимент продукции. Многие динамично развивающиеся предприятия наряду с уже отработанными видами продукции начинают выпуск абсолютно новых мясных продуктов в рамках вновь создающихся брендов. Кроме этого происходит постоянное расширение существующих ассортиментных групп продуктов и увеличение объемов производства в частности, традиционно любимых населением сыровяленых колбас. По оценке некоторых специалистов, объем производства сыровяленых колбас в целом по России колеблется в пределах до 1000 тонн в месяц. При этом рынок испытывает значитель-

ную нехватку данного вида продукции. Многие торговые сети и супермаркеты до сих пор закупают сыровяленые колбасы импортного производства.

Колбаса сыровяленая – мясной деликатес, один из видов колбасных изделий. Сыровяленая колбаса производится с помощью длительной сушки. Для производства сыровяленых колбас не применяется копчение.

Сырьем для производства сыровяленой колбасы служит мясо высшего сорта. Для изготовления этого вида колбас, кроме традиционных говядины и свинины, используется конина и баранина.

Фарш для сыровяленых колбас содержит большое количество специй и пряностей. Для производства некоторых видов колбас в фарш добавляются мед и коньяк. Калорийность сыровяленой колбасы 430 ккал на 100г.

Сыровяленые колбасы являются продуктом длительного хранения. Срок хранения этого вида колбас составляет 4 месяца.

Сыровяленые колбасы (колбаски) должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, нормативных или технических документов на конкретные наименования колбас, в соответствии с которыми они изготовлены; должны вырабатываться по технологическим документам, регламентирующим рецептуры, технологический процесс производства, с соблюдением требований, установленных нормативными правовыми актами, действующими на территории государства, принявшего стандарт [8].

Не допускаются для реализации сыровяленые колбасы: имеющие загрязнения на оболочке; с наплывами фарша над оболочкой; с лопнувшими или поломанными батонами с наличием жировых отеков; с наличием серых пятен и крупных (более 2 мм) пустот на разрезе; с рыхлым фаршем (за исключением типа мажущиеся). Не допускается изготавливать сухие колбасы с добавлением крахмала.

Производство различных сыровяленых колбас в современном мире не стоит на месте. Все чаще и чаще появляются новые методы ферментации для улучшения качества готового изделия.

Стартовые культуры – это одно из перспективных направлений мясоперерабатывающей промышленности. Они активно используются при производстве сыровяленой колбасы. Являются одним из наиболее распространенных методов, который влияет на выход готового продукта, его количество, качество и степень интенсивности окраски.

Стартовая культура это чистая культура или бактериальный препарат специально подобранных отдельных штаммов живых микроорганизмов, а также смесей штаммов в питательных средах, использованных для их выращивания, либо суспензии вегетативных клеток без или со средой культивирования, приготовленные на специализированных предприятиях и предназначенные для прямого внесения в мясное сырье [7].

Стартовые культуры, используемые в мясной промышленности, представляют собой микроорганизмы различных видов, в том числе лактобациллы, педиококки, стафилококки, микрококки, дрожжи и мицелиальные грибы. Для применения в промышленности стартовая культура должна обла-

дать рядом свойств: генетической стабильностью; отсутствием патогенности и токсигенности; высокой скоростью роста при культивировании и способностью синтезировать нужные метаболиты в необходимом количестве; устойчивостью к неблагоприятным факторам внешней среды (при изменении рН среды, температурного оптимума роста и т. д.).

После того как штамм молочнокислых бактерий, стафилококков, дрожжей и мицелиальных грибов признан безопасным для использования в мясных продуктах, изучают его технологические и пробиотические свойства. Для бактерий основным технологическим свойством является способность сбраживать углеводы (сахара) до молочной кислоты, в результате чего осуществляется ферментация мясного сырья. Под их действием идет расщепление белковых компонентов с образованием пептидов и свободных аминокислот, в итоге продукт размягчается до требуемой консистенции и легко усваивается. Образование ароматических соединений способствует формированию характерного вкуса и запаха [6].

**Цель работы** - выяснить степень влияния стартовых культур при производстве сыровяленых колбас.

**Материал и методы исследований.** Объектом исследования явились два образца сыровяленых колбас «Салями» и «Салями новая» с добавлением разных стартовых культур. Исследования провели на мясоперерабатывающем предприятии SC «CARNE-SUD» SRL в Республике Молдова, р-н Тараклия, г.Твардица.

Для производства сыровяленых колбас использовали следующее сырье и вспомогательные материалы: свинина, говядина, шпик, соль с нитритом, ароматизатор «Салями Комплетт», краситель «Фибриколор», вкусо-ароматическая добавка «Тарома МФ-3», черный перец горошек, комплексная добавка «Фрушита», стартовая культура «Бессастарт», стартовая культура «Бактофермент 61» с добавлением добавки ГДЛ, оболочка «Фиброуз», петли, клипсы, этикетка «ГОСТ» [5].

В ходе исследования были определены органолептические показатели, физико – химические показатели (массовая доля влаги, массовая доля белка, массовая доля поваренной соли, кислотность среды) и рассчитали себестоимость, рентабельность продукции на 1 кг сыровяленых колбас.

Массовую долю влаги, белка, поваренной соли рассчитали по ГОСТам [1, 2, 3].

Изучили производство сыровяленой колбасы «Салями» с заменой старой стартовой культуры на новую более эффективную. Краткая характеристика стартовых культур представлена в таблице 1.

После ознакомления со сравнительной характеристикой заметили, что для изготовления сыровяленых колбас «Салями» использование стартовой культуры «Бессастарт» не достаточно эффективна, поэтому для увеличения срока годности и прибыли продукции можно заменить стартовую культуру «Бессастарт» на стартовую культуру «Бактофермент 61» с добавлением добавки ГДЛ.

Таблица 1 - Краткая характеристика стартовых культур

Название стартовой культуры, состав, нормы и способ внесения.	Характеристика
<p>«Бессастарт»                      Производитель-Швейцария.                      Состав: бактерии стафилококков, лактобактерии, глюкоза.                      Норма внесения:                      0,6 г/кг.                      Способ внесения:                      стартовую культуру вносится на начальном этапе приготовления фарша</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ускоряет процесс созревания сыровяленых колбас;</li> <li>-стабилизирует окраску;</li> <li>-ускоряет сушку колбас за счет снижения рН;</li> <li>-кислотообразование дает мягкий вкус молочной кислоты, ведет к образованию плотной текстуры колбасы;</li> <li>-температурный режим в климатической камере должен составлять 25-27 °С</li> </ul>
<p>«Бактофермент 61» с добавлением добавки ГДЛ (глюконо-дельта-лактон)                      Производитель - Германия.                      Состав: бактерии стафилококков, лактобактерии, декстроза и мальтодекстрин.                      Состав ГДЛ: глюконовая кислота.                      Норма внесения: 0,09 г/кг включая добавку ГДЛ.                      Способ внесения: стартовую культуру и ГДЛ вносят на первом этапе приготовления фарша.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- происходит быстрое созревание фарша, что позволяет по ускоренной технологии производить сыровяленые колбасы.</li> <li>- регулирует величины рН фаршевой эмульсии;</li> <li>-стабилизирует окраску;</li> <li>-подавляет гнилостную и патогенную микрофлору;</li> <li>-снижает риск прокисания фарша;</li> <li>- улучшает вкусо-ароматические показатели, консистенцию и цвет готовой продукции;</li> <li>- в результате добавления ГДЛ усиливается действие антиоксидантов и увеличивает срок хранения сыровяленых колбас;</li> <li>-температурный режим в климатической камере должен быть не выше 22 °С;</li> </ul>

**Результаты исследований и их обсуждение.** Из результатов исследования видно, что поверхность колбас чистая, сухая, без повреждений оболочки, слипов, наплывов фарша; консистенция - упругая; фарш равномерно перемешан, без серых пятен и пустот. Запах и вкус - приятные, свойственные данному виду продукта. Форма круглая, длинна 30см. [4]

Определили, что массовая доля влаги составила 36%, массовая доля белка-9%, массовая доля поваренной соли 0,0025%.

Получили, что кислотность среды кислая (рН= 5,2- 5,7). Что касается химических изменений, то при введении стартовых культур на первых этапах куттерования, получается в более короткий срок понизить рН до необходимых значений. Более быстрое снижение рН важно не только для торможения роста гнилостной микрофлоры, но и оказывает существенное влияние на скорость сушки. Величина рН в интервале от 5, 2 до 5,7 создает лучшие условия для снижения водосвязывающей способности и соответственно для сушки, является оптимальной для образования нитрозопигментов, ответственных за окраску сырых колбас.

При исследовании 1-го образца сыровяленых колбас «Саями» с добавлением стартовой культуры «Бессастарт» получили, что на выработку 1кг. колбасы необходимо затратить денежных ресурсов в размере 342,37 рублей, рентабельность- 33,3%. При исследовании 2-го образца сыровяленых колбас

«Салями новые» с добавлением стартовой культуры «Бактофермент 61» с взаимодействием ГДЛ (глюконо-дельта-лактон) затраты на 1кг. колбас составят 340,04 рублей, рентабельность - 33,9%. Очевидно, что производство сыровяленых колбас с добавлением стартовой культуры «Бактофермент 61» с взаимодействием ГДЛ прибыльнее на 1кг. на 2,86 рублей, а рентабельность их производства возрастет на 0,6 п.п.

Норма внесения стартовой культуры «Бессастарт» на 0,03г/кг меньше, чем «Бактофермент 61» с взаимодействием ГДЛ, но стартовая культура «Бактофермент 61» осуществляет быстрое созревание фарша на 30% и с помощью этого ускоряется технологический процесс производства сыровяленых колбас на 12-15 дней, а её взаимодействие с ГДЛ усиливает действие антиоксидантов и увеличивает срок хранения сыровяленых колбас, что не свойственно для стартовой культуры «Бессастарт».

К недостаткам стартовых культур, предназначенных для быстрого созревания колбас, можно отнести наличие кислого привкуса в готовом продукте.

**Заключение.** Применение стартовых культур при производстве колбасных изделий стало практически повсеместным и практикуется при выработке достаточно дорогих сыровяленых колбас. Их внесение позволяет регулировать разложение нитрита натрия, цветообразование, создавать специфический аромат сырокопченых продуктов, подавлять нежелательный рост микрофлоры, влиять на процессы обезвоживания сырья. Правильно подобранная стартовая культура способствует не только формированию приятного вкуса и аромата продукта, стабилизации окраски, но и подавлению жизнедеятельности патогенных бактерий, увеличению количества выхода готового продукта. Также подобрана менее дорогостоящая стартовая культура, применяемая для производства сыровяленых колбас.

## Литература

1. ГОСТ 9793-74. Продукты мясные. Методы определения влаги.
2. ГОСТ 25011-81. Мясо и мясные продукты. Методы определения белка.
3. ГОСТ Р 54351-2011. Соль поваренная пищевая. Определение массовой доли хлориона меркуриметрическим методом.
4. ГОСТ 33708-2015. Изделия колбасные сырокопченые и сыровяленые. Общие технические условия.
5. Дубровская В.И. Разработка технологии сыровяленых колбас из мяса птиц с использованием стартовой бактериальной культуры: дис. ... канд. техн. наук. М., 2006. 170 с .
6. Семенова А.А., Минаев М.Ю., Кровопусков Д.Е. Требования к стартовым культурам, применяемым в мясной промышленности // Все о мясе. 2012. № 5. С. 44–46.
7. Роль стартовых культур в производстве сырокопченых и сыровяленых колбас // А.А. Семенова, В.В. Насонова, М.Ю. Минаев, Д.Е. Кровопусков, А.И. Рогатин // Все о мясе. 2012. № 3. С. 13–19.
8. Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. Технология мяса и мясных продуктов. Кн. 2. Технология мясных продуктов: учеб. для вузов. М.: Колос, 2009. 711с.

УДК 636.22/.28.085.24

## **ФАКТИЧЕСКАЯ ПИТАТЕЛЬНОСТЬ КОРМОВ В РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ И ИХ ПРОДУКТИВНОСТЬ**

*Тупицкий Олег Олегович*

*аспирант*

*Гамко Леонид Никифорович*

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор*

*ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

## **FACTED FEEDING OF FEEDS IN LACTING COW RATES AND THEIR PRODUCTIVITY**

*Tupitsky O.O.*

*Postgraduate*

*Gamko L.N.*

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor,*

*FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация.** В приведенных материалах излагаются результаты исследований фактического содержания питательных веществ кормов в суточном рационе, скармливаемом дойным коровам в условиях племенного репродуктора «Бетово» Брянского района. Была рассчитана питательность кормов скармливаемого рациона по основным веществам. Было проанализировано содержание питательных веществ и энергии и проведено сравнение с нормами кормления дойных коров, по удою и живой массе. Сделаны выводы о сбалансированности рациона. Предложены рекомендации хозяйству. Составлен новый рацион, учитывающий данные химического анализа кормов по основным питательным веществам.

**Summary:** The presented materials contain the results of studies of the actual nutrient content of feed in a daily ration fed to milking cows in the conditions of the Betovo tribal reproducer of the Bryansk region. The feed nutrient density of the fed ration for basic substances was calculated. The content of nutrients and energy was analyzed and a comparison was made with the norms for feeding milk cows, milk and live weight. Conclusions are made about the balance of the diet. Recommendations are offered to the au pair. A new diet was prepared, taking into account the data of the chemical analysis of feeds for the main nutrients.

**Ключевые слова:** рацион; силос; обменная энергия; дойные коровы; сырые питательные вещества.

**Key words:** diet; silage; exchange energy; dairy cows; raw nutrients.

**Введение.** Обеспеченность дойных коров питательными веществами является одним из основных факторов, определяющих уровень их продуктивности.

Молочная продуктивность коров зависит от их породных особенностей, условий кормления и содержания. Для образования молока организму коровы необходимы многие вещества, причем в определенном соотношении. Получить все необходимые компоненты корова может из съеденных кормов, входящих в состав рациона. Но зачастую в кормах этих питательных веществ не хватает, и корова отдает в молоко недостающие вещества из собственного организма, тем самым теряет живую массу [3].

Ежедневно лактирующие коровы должны потреблять определенное количество белков, клетчатки, крахмала, жиров, сахара, витаминов, микроэлементов и минеральных веществ. Но поскольку в производственных условиях точно определить поступление тех или иных элементов достаточно проблематично, алгоритмы питания для крупного рогатого скота разрабатываются с учетом лишь основных показателей [4, 6].

Необходим зоотехнический контроль, поскольку несбалансированность рациона, даже по отдельным питательным веществам, может привести к нарушениям в жизнедеятельности всего организма. Зоотехнический контроль полноценности кормления осуществляется в определении химического состава, питательности и качества кормов, используемых при составлении рационов кормления, сбалансированности рационов по всем питательным веществам, макро-микроэлементам и витаминам, упитанности, физиологического состояния и продуктивности [4].

Переход на оценку питательности кормов и рационов по обменной энергии требует по-новому подходить к проблеме энергетического нормирования кормления сельскохозяйственных животных. Обменная энергия обеспечивает все затраты организма на производство продукции, включающие затраты на поддержание жизни, обеспечение процессов, связанных с образованием продукции, с переработкой и усвоением корма, а также включает непосредственно энергию произведенного продукта [1, 2].

В последнее время значительно возросли требования к качеству кормов скармливаемых дойным коровам, в первую очередь по концентрации обменной энергии в 1 кг сухого вещества и содержанию сырого протеина. Энергетическую питательность корма рассчитывают при составлении кормовых рационов, а также для планирования производства кормов и продукции [9].

**Материалы и методы.** Экспериментальные исследования проводились в течение 2017 года в условиях племенного репродуктора «Бетово» Брянского района. Были отобраны образцы кормов рациона, скармливаемого дойным коровам в зимний период согласно общепринятым методикам зоотехнического анализа. В лаборатории был проведен химический анализ кормов на содержание в них основных питательных веществ. Химический анализ исследуемых кормов был проведен по предложенным методикам с учетом ГОСТов [7].

Существует несколько методов определения содержания обменной энергии: с помощью проведения балансовых опытов, по энергетической ценности переваримых питательных веществ и др. В производственных условиях применение прямых методов определения обменной энергии практически исключается из-за отсутствия необходимого оборудования, большой трудоемкости и высокой стоимости. Поэтому используют косвенный метод определения обменной энергии без проведения специальных опытов на животных, по уравнениям регрессии с учетом содержания сырых питательных веществ [10]. В производственных условиях это наиболее доступный метод.

**Результаты исследований и их обсуждение.** На основании полученных данных химического состава исследуемых кормов было рассчитано содержание обменной энергии согласно методики расчета обменной энергии в кормах на основе содержания сырых питательных веществ. Химический состав кормов и количество обменной энергии в кормах рациона представлены в таблице 1.

Нами была рассчитана питательность кормов скармливаемого рациона по основным веществам. Проведено сравнение с общепринятыми нормами кормления дойных коров, по удою и живой массе [5]. Данные приведены в таблице 2

Таблица 1 - Химический состав кормов рациона и содержание обменной энергии в 1 кг корма

Показатель Вид корма	Содержание питательных веществ, г/кг										
	Влага	Сухое вещество	Сырой жир	Сырой протеин	Переваримый протеин	Сырая зола	Сырая клетчатка	Крахмал	Сахар	БЭВ	Обменная энергия* МДж/кг
Силос из гороха, вики, овса	727	273	11	34	25	32	83	3	4	102	2,23
Дробина пивная	758	242	12	62	45	11	35	-	-	157	3,09
Жмых рапсовый	96	904	86	342	271	66	100	30	80	310	11,76
Зернофураж (ячмень+пшеница)	148	852	19	149	130	27	37	520	16	620	10,96
Сено разнотравное	173	827	19	81	48	73	257	3	10	397	6,68

\*Примечание: Обменная энергия рассчитана на 1 кг корма натуральной влажности

Анализируя полученные данные и сравнивая их с общепринятыми средними табличными значениями [5]: для силоса из зеленой массы гороха, вики, овса - обменная энергия 2,23 МДж/кг (2,10), дробины пивной - 3,09 МДж/кг (2,40), жмыха рапсового – 11,76 МДж/кг (11,30), зернофуража (ячмень+ пше-

ница) 10,96 МДж/кг (10,80), сена разнотравного 6,68 МДж/кг (6,5), можно сделать вывод о высоком качестве скармливаемых кормов и их высокой энергетической питательности. Рассчитанные значения обменной энергии превышают средние значения для каждого вида корма.

В хозяйствах должны составлять рационы кормления дойных коров с учетом показателей фактической питательности кормов, удоя, физиологических особенностей и т.д.

Рацион на 1 голову, в приведенном хозяйстве, при средней живой массе дойной коровы в 480 кг и удое 11 кг составил: 25 кг силоса (горох + вика + овес); 7 кг зернофуража (ячмень+ пшеница); 1 кг рапсового жмыха; 5 кг дробины пивной; 5 кг сена разнотравного.

Анализируя содержание питательных веществ и энергии скармливаемого рациона и сравнивая их с нормами кормления дойных коров с живой массой в 480 кг и удоем в 11 кг [5], можно сделать выводы о том, что получаемый рацион не сбалансирован по основным показателям. Наблюдается избыток сухого вещества в 1,35 раза, избыток сырого жира в 1,9 раза, избыток сырого и переваримого протеина в 1,8 и 2,1 раза соответственно, избыток обменной энергии и крахмала в 1,5 и 2,6 раза. Вместе с тем рацион беден по количеству сахара - недостаток 0,38 от нормы. Избыток крахмала не может полностью компенсировать это. Сахаро-протеиновое отношение 0,13, при норме для лактирующих коров 0,6-1,1.

Таблица 2 - Фактическое содержание питательных веществ в суточном рационе

Показатель	Силос	Зернофураж	Жмых	Дробина	Сено	Сумма в рационе	Норма при удое 11 кг	Соотношение норма/рацион
Сухое вещество, г	6825	5964	904	1210	4135	19038	14100	1,35
Сырой жир, г	275	133	86	60	95	649	340	1,9
Сырой протеин, г	850	1043	342	310	405	2950	1610	1,8
Переваримый протеин г	625	910	271	225	240	2271	1060	2,1
Сырая клетчатка, г	2075	259	100	175	1285	3894	3700	1,1
Обменная энергия, МДж*	55,75	76,72	11,76	15,45	33,40	193,08	126	1,5
Крахмал, г	75	3710	30	0	15	3830	1435	2,6
Сахар, г	100	112	80	0	50	342	880	0,38

\*Примечание: Обменная энергия рассчитана на 1 кг корма натуральной влажности

Из анализа данного рациона следует, что несбалансированность приведенного рациона может привести к ухудшению качества молока, снижению удоя, перерасходу кормов. Для изменения структуры рациона для лактирующих коров следует изменить суточные дачи кормов и учитывать данные химического анализа кормов по основным питательным веществам. А также внести дополнительное количество сахара в рацион, используя в кормлении свекловичную мелассу.

Для хозяйства был составлен новый рацион, учитывающий данные химического анализа кормов по основным питательным веществам. Рацион на 1 голову, при средней живой массе дойной коровы в 480 кг и удое 11 кг: 20 кг силоса (горох + вика + овес); 3 кг зернофуража (ячмень+ пшеница); 1 кг рапсового жмыха; 5 кг дробины пивной; 5 кг сена разнотравного; 1,5 мелассы свекловичной. Данные приведены в таблице 3.

Составленный рацион восполняет недостаток сахара, важного компонента для рубцовых процессов, за счет введения 1,5 кг мелассы свекловичной. Снижен избыток основных питательных веществ в рационе, за счет уменьшения дачи силоса на 5 кг, зернофуража на 4 кг. Сахаро-протеиновое отношение 0,6, при норме для лактирующих коров 0,6-1,1.

Таблица 3 - Фактическое содержание питательных веществ в составленном суточном рационе

Показатель	Силос	Зернофураж	Жмых	Дробина	Сено	Меласса	Сумма в рационе	Норма при удое 11 кг	Соотношение норма/рацион
Сухое вещество, г	5460	2556	904	1210	4135	1185	15450	14100	1,1
Сырой жир, г	220	57	86	60	95	4,5	522,5	340	1,5
Сырой протеин, г	680	447	342	310	405	202,5	2386,5	1610	1,5
Переваримый протеин, г	500	390	271	225	240	90	1716	1060	1,6
Сырая клетчатка, г	1660	111	100	175	1285	0	3331	3700	0,9
Обменная энергия, МДж*	44,6	32,88	11,76	15,45	33,4	17,67	155,76	126	1,2
Крахмал, г	60	1560	30	0	15	0	1665	1435	1,2
Сахар, г	80	48	80	0	50	814,5	1072,5	880	1,2

\*Примечание: Обменная энергия рассчитана на 1 кг корма натуральной влажности

**Заключение.** В результате полученных данных можно судить, что значения содержания обменной энергии в данном рационе не отличаются от общепринятых средних значений по каждому виду корма, это свидетельствует о высоком качестве и правильной технологии заготовки кормов. Несбалансированность рациона в целом свидетельствует о том, что при его составлении необходимо учитывать, прежде всего, реальную питательность, рассчитанную по данным химического анализа кормов, а так же среднюю живую массу коровы и суточный удой, что будет способствовать снижению затрат на производство единицы продукции.

## Литература

1. Архипов А.В. Нарушения обмена веществ при недостатке или избытке в рационе энергии // Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск, 2013. С. 95-119.
2. Качественные корма - путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.
3. Гуляева М.Е., Смирнова Л.В. Кормовые дрожжи в питании лактирующих коров // Молочнохозяйственный вестник. 2011. № 2. С. 41-43.
4. Идрисов Р.А. Энергетическая и аминокислотная питательность бобово-злакового травостоя в условиях степного Зауралья // Кормопроизводство. 2014. № 9. С. 18-19.
5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников и др. М., 2003. С. 157-163.
6. Лемеш Е.А., Гамко Л.Н., Гулаков А.Н. Молочная продуктивность и качественные показатели молока коров при скормливании в рационе зеленой массы // Вестник Брянской ГСХА. 2017. № 3 (61). С. 34-35.
7. Лукашик Н.А., Тащилин В.А. Зоотехнический анализ кормов. М.: Колос. 1965. С. 154-165.
8. Храмченкова А.О., Чирков Е.П. Совершенствование организации и оплаты труда в кормопроизводстве // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2017. № 1. С. 32-36.
9. Шурхно Р.А. Анализ питательной ценности растительных кормов и вторичного сырья // Вестник Казанского технологического университета. 2014. Т. 17. № 21. С. 20-27.
10. Щеглов В.В., Груздев Н.В., Махаев Е.А. Определение обменной энергии по сырым питательным веществам // Косвенные методы определения обменной энергии в кормах и рационах: методические рекомендации. М., 1991. С. 15-16.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕНТОНитОВОЙ ГЛИНЫ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

**Кононенко Сергей Иванович,**

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»*

**Юрина Наталья Александровна,**

*доктор сельскохозяйственных наук,  
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»*

**Псхацьева Земфира Владимировна,**

*кандидат сельскохозяйственных наук,  
ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет»*

## THE EFFICIENCY OF THE USE OF BENTONITE CLAY IN THE DIETS OF YOUNG PIGS

**Kononenko Sergey Ivanovich,**

*Doctor of Agricultural Sciences, associate professor,  
FSBSI «Krasnodar Research Center for Animal Husbandry and Veterinary Medicine»*

**Yurina Natalia Alexandrovna,**

*Doctor of Agricultural Sciences,  
FSBSI «Krasnodar Research Center for Animal Husbandry and Veterinary Medicine»*

**Pskhatsieva Zemfira Vladimirovna,**

*FSBEI HE «Gorsky State Agrarian University»*

**Аннотация:** В настоящее время отмечается возросшая роль микроскопических грибов в патологии сельскохозяйственных животных. Установлено, что введение в рацион поросят-отъемышей бентонитовой глины положительно влияет на минеральный обмен. Скармливание поросятам бентонитовой глины в свободном доступе позволило снизить концентрацию тяжелых металлов в крови.

**Ключевые слова:** поросята-отъемыши, комбикорм, бентонитовая глина, живая масса, затраты кормов, приросты, сохранность, переваримость, контрольный убой, микрофлора.

**Summary:** Currently, there is the increased role of microscopic fungi in the pathology of farm animals. The introduction in the diet of weaned piglets bentonite clay has a positive effect on mineral metabolism. Feeding pigs bentonite allowed free access to reduce the concentration of heavy metals in the blood.

**Keywords:** pigs, piglets, feed, bentonite clay, live weight, feed costs, increase, safety, digestibility, control slaughter, microflora.

**Введение.** Свиноводство – это одна из отраслей агропромышленного комплекса, которая способна удовлетворить нужды человека в легко усваиваемом, диетическом продукте. На сегодняшний день производство свинины занимает

первое место [7].

Увеличение производства мясной продукции может быть достигнуто путем обеспечения животных высококачественными кормами и снижением конверсии на производство 1 кг продукции [12]. Полноценное кормление сельскохозяйственных животных и птицы включает в себя не только содержание в кормах органических, но и минеральных веществ, участвующие в процессах жизнедеятельности [5].

Важнейшей проблемой промышленного свиноводства является производство качественной конкурентоспособной мясной продукции. Увеличение производства экологически чистой свинины в настоящее время считается главной задачей свиноводческих предприятий промышленного типа [2]. При производстве мясной свинины более высокие требования предъявляются к качеству и набору ингредиентов, входящих в состав комбикормов для молодняка свиней на откорме [3].

Учитывая экологическое состояние окружающей среды, в частности региона РСО-Алания, необходимо вводить в корма сельскохозяйственных животных и птицы сорбенты, оказывающие положительное влияние на качество мясной продукции. В основном почва и, как следствие, вся продукция животноводства загрязняется такими тяжелыми металлами как кадмий, свинец и цинк [8].

Включение бентонитовой глины к основному рациону, по данным многих ученых, способствует повышению физиологического состояния, мясной продуктивности, рентабельности выращивания молодняка. Бентонитовые глины выполняют в организме каталитическую функцию, не имея питательной ценности [10].

**Целью работы** являлось изучение скармливания пороссятам-отъемышам бентонитовой глины в свободном доступе.

**Материал и методы исследований.** Опыт проводили по методике А.И. Овсянникова (1976) на молодняке свиней крупной белой породы в условиях свинокомплекса ОАО «Кировский» Кировского района РСО-Алания. Группы формировали по принципу пар-аналогов, по 25 голов 60-дневных поросят в каждой, при этом были учтены пол, живая масса, физиологическое состояние. Исследования проводились по следующей схеме: животные контрольной группы получали основной рацион, а в опытной группе к основному рациону молодняк получал бентонит со свободным доступом.

Продолжительность опыта составила 120 дней. Кормление проводили полнорационными комбикормами в соответствии с нормами питательности, рекомендованными ВИЖ (2003). Все поголовье поросят-отъемышей находилось в одинаковых условиях содержания и кормления, параметры микроклимата соответствовали зоогигиеническим нормам.

В исследованиях использовалась бентонитовая глина с восточной окраины с. Заманкул Правобережного района РСО-Алании, содержащая подвижные формы кальция, фосфора, калия, железа, меди, кобальта, марганца и других минеральных элементов, необходимых для жизнедеятельности организма. Эти

глины обладают сорбционными свойствами, ионообменной способностью, молекулярно-ситовыми и каталитическими свойствами.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Интенсивность роста поросят в научно-производственном опыте представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Живая масса поросят-отъемышей, кг, n=25

Возраст, дней	Группа	
	1 - контрольная	2 - опытная
60	18,3 ±0,10	18,2 ±0,09
В % к контролю	100,0	99,45
90	30,5 ±0,19	31,7 ±0,15 ***
В % к контролю	100,0	104,0
120	44,2 ±0,18	47,1 ±0,22 ***
В % к контролю	100,0	106,6

*Примечание: \*\*\* -  $P \leq 0,001$*

В результате проведенного исследования установлено, что в трехмесячном возрасте молодняк второй группы превышал достоверно ( $P < 0,001$ ) по живой массе контрольных аналогов на 4 %.

В четырех месячном возрасте животные контрольной группы уступали достоверно ( $P \leq 0,001$ ) по живой массе аналогам опытной группы на 6,6 %.

На основании данных живой массы был рассчитан абсолютный и среднесуточный прирост. Так, в опытной группе абсолютный прирост живой массы составил 29 кг, что выше показателя контрольной группы на 11,5 %. По среднесуточному приросту живой массы наблюдалась такая же тенденция и при показателе в опытной группе 482 г, превышение к уровню в контроле составило 11,6 %.

Практикам животноводства хорошо известна проблема заболеваний и смертности молодняка. Критическими для новорожденных поросят являются первые 2 месяца жизни. В этот период происходит становление нормы иммунного ответа организма к всевозможным инфекциям [10]. Для лечения используются различные медикаментозные комплексы (включая антибиотики), но лекарства обычно не устраняют причину болезни на уровне обмена веществ, а борются со следствием (возбудителями). Поэтому, как альтернативу антибиотикам, необходимо подыскивать природные кормовые добавки, положительно влияющие на иммунитет и физиолого-биологический статус молодняка [9, 13].

В течение всего периода исследования велось наблюдение за сохранностью поросят-отъемышей. Показатель сохранности поросят в контрольной группе составил 96 %, а в опытной, которая подкармливалась бентонитом в свободном доступе - 100 %. Что указывает на положительное влияние добавки на сохранность молодняка и согласуется с результатами исследований других авторов [1].

Одним из важных показателей эффективного расхода кормов являются затраты на прирост живой массы. Потребление корма на 1 голову в сутки в

опытной группе составило 2 кг, что относительно контроля было ниже на 2,5%. Снижение потребления корма в опытной группе положительно отразилось на затратах корма на 1 кг прироста живой массы, которые в опытной группе составили 4,15 кг, и были ниже по сравнению с контролем на 7,8 %.

Для выяснения влияния скармливания бентонита в свободном доступе пороссятам на переваримость питательных веществ корма был проведен обменный физиологический опыт. С этой целью велось наблюдение за количеством потребленного корма и выделенного кала для расчета коэффициентов переваримости питательных веществ (табл. 2).

Таблица 2 - Коэффициенты переваримости питательных веществ корма, %, n=6

Показатели	Группа	
	1 - контрольная	2 - опытная
Сухое вещество	76,5 ± 0,80	78,3 ± 0,80
Органическое вещество	75,9 ± 0,98	78,2 ± 0,57 *
Сырой протеин	75,2 ± 0,41	77,5 ± 1,12 *
Сырой жир	52,0 ± 0,48	53,0 ± 0,54
Сырая клетчатка	31,7 ± 1,92	33,2 ± 1,20
БЭВ	80,8 ± 0,79	83,7 ± 0,86 *

Примечание: \* -  $P \leq 0,05$

В результате исследования было установлено, что пороссята, потреблявшие бентонит в свободном доступе, имели тенденцию к повышению коэффициента переваримости сухого вещества на 4,2 %, по сравнению с контролем. Переваримость органического вещества достоверно ( $P \leq 0,05$ ) была выше в опытной группе на 2,3 %.

Достоверно повысились ( $P \leq 0,05$ ) коэффициенты переваримости сырого протеина на 2,3 % и БЭВ – на 2,9 %, относительно первой группы.

Вследствие добавления к рациону поросят-отъемышей подкормки из бентонита, улучшился обмен веществ в организме поросят, что можно заключить из полученных данных и кроме того, полученные данные подтверждаются данными аналогичных исследований других авторов [4, 6].

По окончании периода выращивания поросят был проведен убой в каждой группе по 3 головы в целях установления влияния испытываемой добавки на убойные качества и морфологический состав туш (табл. 3).

В возрасте 120 дней было очевидным, что пороссята контрольной группы уступали пороссятам опытной группы, получавшим испытываемую добавку в свободном доступе. Масса туши поросят контрольной группы составила 29,7 кг против массы туши поросят опытной группы – 31,5 кг, что достоверно больше ( $P \leq 0,001$ ). Убойный выход поросят контрольной группы составил 67,1%, в то время как убойный выход поросят опытной группы составил 68,9%, что на 1,8 % достоверно больше ( $P \leq 0,001$ ) убойного выхода поросят контрольной группы.

Таблица 3 - Результаты контрольного убоя подопытных поросят, n=3

Показатель	Группа	
	1 - контрольная	2 - опытная
Предубойная масса, кг	43,2 ± 0,10	45,8 ± 0,08***
Масса туши, кг	29,7 ± 0,16	31,5 ± 0,15***
Убойный выход, %	67,1 ± 0,51	68,9 ± 0,19***
Морфологический состав туш, %		
- мышцы	64,0 ± 0,12	65,2 ± 0,16***
- жир	16,2 ± 0,13	15,5 ± 0,15**
- кости	19,6 ± 0,14	19,2 ± 0,09**

Примечание: \*\* -  $P \leq 0,01$ ; \*\*\* -  $P \leq 0,001$

Вследствие своих физико-химических характеристик бентонитовая глина обладает адсорбционными свойствами по отношению к таким веществам как  $SO_2$ ,  $C_2H_6$ ,  $CH_4$ ,  $CO_2$ ,  $H_2S$ ,  $N_2O_2$  и др. В связи с этим было изучено влияние испытываемой добавки на содержание тяжелых металлов в крови поросят-отъемышей. Кровь выступает как самый важный фактор иммунитета (табл. 4).

Таблица 4 - Содержание тяжелых металлов в крови поросят-отъемышей (мг/кг)

Показатели	ПДУ, мг/кг	Группа	
		1 - контрольная	2 - опытная
Цинк	22,00	34,53 ± 0,48	18,68 ± 0,18***
Кадмий	0,05	0,08 ± 0,001	0,03 ± 0,001***
Свинец	1,20	2,07 ± 0,05	1,42 ± 0,20**

Примечание: \*\* -  $P \leq 0,01$ ; \*\*\* -  $P \leq 0,001$

Содержание цинка в крови контрольной группы молодняка составило 34,53 мг/кг, а в опытной – 18,68 мг/кг, что достоверно меньше ( $P \leq 0,001$ ) в 1,84 раза относительно контроля. Содержание кадмия и свинца в опытной группе, потреблявшей испытываемую добавку, также достоверно меньше ( $P \leq 0,001$ ) в 2,7 и 1,5 раз, соответственно, относительно контрольной группы. Подкормка поросят природной добавкой в свободном доступе позволила снизить концентрацию тяжелых металлов в крови, что доказывает ее сорбционные свойства.

**Заключение.** На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что при включении в состав рациона кормления природной добавкой со свободным доступом происходит улучшение обмена веществ, снижение содержания токсичных веществ в организме животных, что связано с кислотностью и сорбционными свойствами природной добавки, в связи с чем и произошло повышение интенсивности роста молодняка свиней, их сохранности и снижение затрат кормов на единицу продукции. Установлена оптимальная дозировка ввода в комбикорм природной добавки – 3,6 % по массе корма.

## Литература

1. Кононенко С.И., Дзагуров Б.А., Кцюева З.А. Влияние бентонита на мясную продуктивность подсвинков и качество свинины // Политематический сетевой // Электронный научный журнал Кубанского ГАУ. 2016. № 118. С. 773-782.
2. Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Эффективность скармливания молодняку свиней комбикормов, обогащенных смектитным трепелом // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VII Международной научно-практической конференции. Брянск, 2016. С. 19-23.
3. Гамко Л.Н., Бадырханов М.Б. Возможности снижения концентрации тяжелых металлов в органах и тканях молодняка свиней на откорме // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии: сборник научных докладов XX Международной научно-практической конференции. 2017. С. 334-335.
4. Гамко Л.Н., Бадырханов М.Б., Хомченко В.В. Качество комбикормов для молодняка свиней на дорастивании // Аграрная наука. 2017. № 4. С. 24-26.
5. Коррекция рационов для свиней, выращиваемых для производства органической свинины / С.И. Кононенко, Е.Н. Головкин, Н.Н. Забашта, А.З. Утижев // Вестник аграрной науки Дона. 2016. Т. 2, № 34. С. 49-58.
6. Кононенко С.И. Пути повышения продуктивности свиней // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2007. № 9. С. 149-153.
7. Кононенко С.И. Тритикале в кормлении свиней // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского ГАУ. 2011. № 73. С. 470–481. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/09/pdf/09.pdf>
8. Контроль качества свинины при скармливании ферментных препаратов и адсорбентов / Р.Б. Темираев, В.Р. Каиров, Э.С. Дзодзиева и др. // Мясная индустрия. 2016. № 3. С. 43-46.
9. Лемеш Е.А., Гамко Л.Н. Мергель в летних рационах дойных коров // Совершенствование технологии производства продукции животноводства, лечения и профилактика болезней с.-х. животных: материалы 26 научно-практической конференции». Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. С. 66-68.
10. Кононенко С.И., Дзагуров Б.А., Кцюева З.А. Продуктивность, пищеварительный обмен у молодняка свиней при добавках бентонита // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского ГАУ. 2016. № 118. С. 783-793. – <http://ej.kubagro.ru/2016/04/pdf/45.pdf>
11. Kononenko S. Effect of Roxazim G2 introduction into the compound feed for growing and fattening pigs // Archiva Zootechnica. Romania. 2011. Vol. 14:1. P. 13-18.
12. Osepchuk D.V., Kononenko S.I., Yurina N.A. Study of the possibility of applying used filter powder as a fat supplement in diets of the store pigs // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2016. Т. 2, № 3. С. 41-52.
13. Энтеросорбция как метод общей детоксикации организма при сочетанных микотоксикозах у животных / М.П. Семенов, С.И. Кононенко, Е.В. Тяпкина, Е.В. Кузьминова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2018. № 1 (17). С. 178-186.

**ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНО-ПРОБИОТИЧЕСКОГО  
ПРЕПАРАТА «ИППОЛАКТ» НА ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ**

*Жеравков Руслан Геннадьевич*

*студент направления подготовки 36.04.02 Зоотехния, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

*Лужкина Светлана Анатольевна,*

*кандидат биологических наук,*

*заместитель генерального директора НПО «Пробио»*

**INFLUENCE OF ENZYME-PROBIOTIC PREPARATION  
«IPPOLAKT» ON ZOOTECHNICAL INDICATORS OF SPORTS HORSES**

*Zheravkov Ruslan Gennadievich*

*student of the direction of preparation 36.04.02 Zootechnics, FSBEI HE Bryansk SAU*

*Luzhkina Svetlana Anatolyevna,*

*candidate of biological sciences,*

*deputy general director scientific production association «Probio»*

**Аннотация.** В статье представлены результаты влияния ферментативно-пробиотического препарата «Ипполакт» на зоотехнические показатели спортивных лошадей Брянского государственного аграрного университета.

**Summary.** Results of influence of the enzymatic and pro-biotic medicine "Ippolakt" on zootechnical indicators of sports horses of the Bryansk state agricultural university are presented in article.

Ключевые слова: ипполакт, спортивные лошади, промеры, индексы телосложения, живая масса, работоспособность.

**Key words:** ippolakt, sports horses, measurements, indexes of a constitution, live weight, working capacity.

**Введение.** В настоящее время в России успешно развивается конный спорт, в связи с чем возрастают требования к здоровью спортивных лошадей. Высокие показатели работоспособности спортивных лошадей достигаются при условии сочетания плодотворных тренировок с полноценным кормлением и комфортными условиями содержания. В процессе тренировки и соревнований спортивные лошади подвергаются сильному нервно-мышечному напряжению, требующему значительных затрат энергии. Поэтому рацион должен быть индивидуальным, сбалансированным и обеспечивать лошадь всеми необходимыми питательными веществами, микро- и макроэлементами, витаминами [4].

В настоящее время выпускается большое количество минерально-витаминных комплексов и добавок зарубежного и российского производства, которые помогают решить вышеперечисленные задачи. В последние годы на российском рынке появился новый препарат, который предлагается применять в кормлении лошадей – «Ипполакт», полученный на основе сыворотки, обогащенной лактатами и биологически ценными веществами, продуцируемыми

молочнокислыми бактериями, вырабатываемой из отходов молочной промышленности (СГОЛ 1-40) [2].

СГОЛ 1-40 в последние годы широко применяется в ветеринарной и медицинской практике, в животноводстве при кормлении животных, пищевой промышленности. Данный препарат содержит большое количество биологически активных веществ - витаминов, ферментов, микроэлементов и других биологически активных веществ, которые синтезируют молочнокислые бактерии; усиливает воспроизводительные функции животных, является стимулятором пищеварения, помогая при этом усвоению кормов; повышает эмоциональную стрессоустойчивость организма. Также данный препарат является иммуномодулятором, адаптогеном и пробиотиком, что немаловажно для здоровья лошадей, находящихся на территории Брянской области, пострадавшей от аварии от Чернобыльской АЭС (1986 г.) [1,3].

В связи с этим изучение влияния «Ипполакта» на организм спортивных лошадей является своевременным и актуальным.

**Целью работы** явилось определение влияния ферментативно-пробиотического препарата «Ипполакт» в дозировке 0,5 г/кг живой массы на изменение зоотехнических показателей спортивных лошадей Брянского государственного аграрного университета.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

- изучить показатели роста, развития, двигательной активности и изменения шерстного покрова лошадей;
- охарактеризовать аппетит лошадей и усвояемость корма;

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводили на базе учебной спортивной конюшни Брянского ГАУ.

Исследования были проведены в период с 01 июня по 01 июля 2018 года.

Препарат «Ипполакт» исследовали на взрослом поголовье и молодняке спортивных лошадей, подобранных по принципу аналогов: лошади полукровных пород в возрасте от 5 до 10 лет и молодняк 2012-2015 года рождения. Все лошади выполняли тренировочную нагрузку, согласно возраста. Средняя живая масса взрослых животных перед постановкой на опыт в контрольной группе составляла 534,1 кг, молодняка – 408,6 кг, в опытной группе – взрослых животных – 540,2 кг, молодняка - 415,3 кг.

В основной рацион лошадей опытной группы вводили «Ипполакт» пять дней в неделю, два дня перерыв. Период опыта составил 30 дней. Препарат «Ипполакт» вводили в зерновой корм (овес) два раза в сутки, разделив дневную норму. Особо чувствительным лошадям препарат вводили в рацион постепенно, увеличивая дозировку в течение 2-3 дней. Количество соли во время проведения опыта уменьшили в два раза.

Среднесуточные рационы кормления спортивного взрослого поголовья и молодняка лошадей по основным питательным веществам соответствовали рекомендованным нормам на летний период.

В период опыта не животным не использовали антибиотические и другие лечебные препараты для лечения. Все животные, которые исследовались, были клинически здоровы.

Зоотехнические показатели: аппетит, состояние шерстного покрова и упитанность оценивали визуально комиссией, в которой участвовали тренер, спортсмены и ветеринарный врач.

Работоспособность лошадей оценивали по импульсу, активности, желанию двигаться и поведению лошади во время прохождения тренировок.

Для анализа показателей развития и роста лошадей контрольной и опытной групп брали основные промеры: высота в холке, косая длина туловища, обхват груди и обхват пясти. Промеры проводили мерной палкой и мерной лентой. На основании промеров были рассчитаны индексы телосложения (формата, массивности и костистости) и живая масса.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Исследования показали, что у взрослого конепоголовья, как в опытной, так и в контрольной группах значительных изменений в показателях промеров и индексов телосложения не отмечено. Это в большей мере связано с тем, что у лошадей к 5 годам рост прекращается, так как происходит уже их формирование.

Нами было установлено, что лошади опытной группы с большим аппетитом проедали всю норму, чем контрольной. В результате этого, у взрослых спортивных лошадей опытной группы в конце исследований живая масса увеличилась на 1,1 %, у контрольной – на 0,7 %.

У молодняка лошадей опытной группы в конце исследований отмечено увеличение высоты в холке (на 0,8%), косой длины туловища (на 1,4%), обхвата груди (на 1,2%), обхвата пясти (на 0,4%) и живой массы (на 2,9%) по сравнению с показателями в начале опыта.

Молодняк лошадей контрольной группы, не получавший в рационах «Ипполакт», рос и развивался менее интенсивно, чем опытной. Так, высота в холке в конце исследований у него увеличилась всего на 0,3%, косая длина туловища – на 0,3%, обхват груди – на 0,5 %, живая масса - на 1,3 %.

В процессе проведенного опыта можно отметить, что по визуальным наблюдениям у лошадей опытной группы, получавших «Ипполакт», волосяной покров стал более блестящим и гладким по сравнению с контрольной группой. Весенняя линька прошла намного быстрее, отмечено улучшение состояния копытного рога. Копыта у опытных животных меньше заламывались и было меньше трещин.

Комиссией было отмечено, что спортивные лошади, которые входили в опытную группу, более активно двигались. У них наблюдался больший импульс. Во время тренировок они делали меньше ошибок, более адекватно воспринимали требования, предъявляемые спортсменами, были более спокойны, показывали более высокие результаты на соревнованиях по конному спорту.

**Заключение.** Таким образом «Ипполакт» является препаратом, добавление которого в рацион спортивных лошадей, способствует общему укреплению организма и увеличения работоспособности.

На основании полученных результатов можно рекомендовать препарат «Ипполакт» в качестве комплексной кормовой добавки к рациону взрослых лошадей и молодняку в количестве 0,5 г/кг живого веса.

## Список литературы

1. Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Эффективность применения пробиотика "Простор" при выращивании цыплят-бройлеров // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного ученого Брянской области, Почетного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Гамко Леонида Никифоровича. 2016. С. 112-116.
2. Яковлева, С.Е., Кормановская Е.В. Применение ферментативно - пробиотического препарата "Ипполакт" в кормлении молодняка лошадей // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного ученого Брянской области, Почетного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Гамко Леонида Никифоровича. 2016. С. 116-119.
3. Яковлева С.Е. Влияние радиационного загрязнения на воспроизводительные качества русских рысистых лошадей // Достижения науки и техники АПК. 2005. № 5. С. 28-29.
4. Яковлева С.Е. Влияние радиационного загрязнения территорий и работоспособности на воспроизводство лошадей // Вестник Брянского государственного университета. 2013. № 4. С. 188-191.

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Малявко И. В., Стукова О. Н.</i> ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА СПЕРМЫ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНОМАТОК.....	3
<i>Чабаев М. Г., Зеленченкова А. А., Некрасов Р. В., Цис Е. Ю.</i> ВЛИЯНИЕ КЛИНОПТИЛОЛИТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТУЩИХ СВИНЕЙ.....	10
<i>Подольников В. Е., Осипова А. Г., Подольников М. В.</i> ВЛИЯНИЕ ОДК «ГУМЭЛ ЛЮКС» В СОСТАВЕ РАЦИОНОВ СТЕЛЬНЫХ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПОД-ОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ.....	14
<i>Горшкова Е. В., Адельгейм Е. Е.</i> ДИНАМИКА МАКРОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕЛЕЗЕНКИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА «РОСС 308» ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК «КОВЕЛОС-СОРБ» И «ЭКОСТИМУЛ-2» .....	17
<i>Самохина А. А., Гамко Л. Н.</i> ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СМЕКТИТНОГО ТРЕПЕЛА В СОЧЕТАНИИ С ВИТАМИНАМИ А, Д, Е.....	23
<i>Магомедалиев И. М., Некрасов Р. В., Чабаев М. Г., Цис Е. Ю.</i> ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СПОРООБРАЗУЮЩЕГО ПРОБИОТИКА .....	26
<i>Лемеш Е. А., Гулаков А.Н., Рябичева А.Е., Шепелев С. И.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНСЕРВАНТА В ПРОИЗВОДСТВЕ ВАРЕНО - КОПЧЕНЫХ КОЛБАС.....	31
<i>Гамко Л. Н., Таринская Т.А.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДКИСЛИТЕЛЕЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ .....	34
<i>Торжков Н.И., Кулибеков К. К., Позолотина В. А.</i> МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОСТАВ МОЛОКА КОРОВ РАЗНЫХ СЕЛЕКЦИЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ФЕРМЫ.....	39
<i>Девяткин В. А.</i> НОВЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА В КОРМЛЕНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА .....	44
<i>Харитонов Е. Л.</i> ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ РАЦИОНОВ ПИТАТЕЛЬНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНОГО МОЛОЧНОГО СКОТА .....	51
<i>Кривопушкин В. В., Кривопушкина Е. А., Вильгельм Т.А.</i> ОТБОР КОРОВ СИМЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ПО ИНДЕКСУ ГРУБОСТИ КОНСТИТУЦИИ В ООО «РУССКОЕ МОЛОКО» СТАРОДУБСКОГО РАЙОНА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	55
<i>Скамарохова А. С.</i> ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ЗАСУХОУСТОЙЧИВЫЙ КОРМОВОЙ КОМПОНЕНТ - ЛЯДВЕНЕЦ РОГАТЫЙ .....	61
<i>Ниязов Н. С.-А.</i> ПОЛНОРАЦИОННЫЕ КОМБИКОРМА С РАЗЛИЧНЫМИ УРОВНЯМИ ПРОТЕИНА, НЕЗАМЕНИМЫХ АМИНОКИСЛОТ И ЭНЕРГИИ ДЛЯ СВИНЕЙ МЯСНОГО ТИПА.....	64

<i>Минченко В. Н., Ткачева Л. В., Донских П. П., Бас Е. С.</i> ПОСТИНКУБАЦИОННЫЙ МОРФОГЕНЕЗ OS FEMORIS ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ДО И ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ В РАЦИОН БАВ.....	70
<i>Тищенко П. И., Луговой М. М.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕМИКСА КОРМОВОГО КОНЦЕНТРИРОВАННОГО ПКК 60-3 (ВИСО ЛИЗОЦИМ 70) В РАЦИОНАХ КОРОВ .....	78
<i>Короткая И.В., Гамко Л.Н.</i> ПРОДУКТИВНОСТЬ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ В ОРГАНИЗМЕ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ КОРМОСМЕСЕЙ С ВКЛЮЧЕНИЕМ ПРЕПАРАТА «СИМБИОХИТ» .....	82
<i>Леонова А. Е., Подольников В. Е.</i> ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОХРАННОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В СОСТАВ ИХ РАЦИОНОВ ОДК «ГУМЭЛ ЛЮКС».....	87
<i>Зотеев В. С., Симонов Г. А., Зотеев С. В., Кириченко А. В.</i> РЫЖИКОВЫЙ ЖМЫХ В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ СВИНЕЙ .....	92
<i>Рябичева А.Е., Стрельцов В. А., Гулаков А. Н., Миткова Д. В.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА СОСИСОК .....	97
<i>Рябичева А. Е., Стрельцов В. А., Лемеш Е. А., Миткова Д. В.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА СЫРОВЯЛЕННЫХ КОЛБАС С ПРИМЕНЕНИЕМ СТАРТОВЫХ КУЛЬТУР .....	101
<i>Тупицкий О. О., Гамко Л. Н.</i> ФАКТИЧЕСКАЯ ПИТАТЕЛЬНОСТЬ КОРМОВ В РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ И ИХ ПРОДУКТИВНОСТЬ.....	107
<i>Кононенко С. И., Юрина Н. а., Псхацьева З. В.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНЫ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ .....	113
<i>Жеравков Р.Г., Лужкина С.А.</i> ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНО-ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «ИППОЛАКТ» НА ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ.....	119

Научное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
ИНТЕНСИВНОГО  
РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА**

*МАТЕРИАЛЫ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
24-25 мая 2018 года*

Компьютерный набор и верстку  
осуществил Гулаков А.Н.

Редактор Павлютина И.П.

---

Подписано к печати 18.10.2018 г. Формат 60x84 1/16.  
Бумага печатная. Усл. п. л. 7,26. Тираж 550 экз. Изд. №6223.

---

Издательство Брянского государственного аграрного университета  
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ