УДК 636.2.084:636.087.7

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРЧИЧНОГО БЕЛОКСОДЕРЖАЩЕГО КОРМОВОГО КОНЦЕНТРАТА «ГОРЛИНКА» В РАЦИОНАХ ДОЙНЫХ КОРОВ

Николаев Сергей Иванович
д. с.-х. н., профессор, зав. кафедрой «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных»
РИНЦ SPIN-код: 8853-5448

Струк Владимир Николаевич
д. с.-х. н., профессор кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных»

Струк Николай Владимирович
к. с.-х. н., генеральный директор ЗАО «Агрофирма «Восток»

Карапетян Анжела Кероповна
к. с.-х. н., доцент кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных»
РИНЦ SPIN-код:4107-2721

Чехранова Светлана Викторовна
к. с.-х. н., доцент кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных»
РИНЦ SPIN-код:1310-6898

Никишенко Алексей Валерьевич
аспирант
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», Волгоград, Российская Федерация

Исследования по использованию горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» проводились в течение 2015-2016 гг в лабораториях ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, а также на ООО «Донагрогаз» Фроловского района Волгоградской области. В течение опыта изучено влияние новой высокопротеиновой кормовой добавки на переваримость и усвояемость кормов, а также на морфологические и биохимические показатели крови. В ходе исследований установлено, что применяемая кормовая добавка оказывает положительное влияние динамику коэффициентов переваримости и баланс азота. Во время проведения физиологического эксперимента все подопытные коровы имели положительный баланс азота, в контрольной группе он составил 9,8 г (наименьшее значение), во 2-й – 12,6 г, а в 1-й – 12,0. При определении биохимических и морфологических

UDC 636.2.084:636.087.7

Agricultural sciences

MUSTARD PROTEIN-CONTAINING FODDER CONCENTRATE "GORLINKA" USE IN DAIRY COWS' DIET

Nikolaev Sergey Ivanovitch
Doctor of Agricultural Sciences, Professor, head of the Department "Feeding and breeding of farm animals"
RSCI SPIN-code: 8853-5448

Struk Vladimir Nikolaevitch
Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department "Feeding and breeding of farm animals"

Struk Nikolay Vladimirovitch
Candidate of Agricultural Sciences, chief executive officer of CJSC "Agrofirm "Vostok"

Karapetyan Angela Keropovna
Candidate of Agricultural Sciences, Assistant Professor of the Department "Feeding and breeding of farm animals"
RSCI SPIN-code: 4107-2721

Chekhranova Svetlana Viktorovna
Candidate of Agricultural Sciences, Assistant Professor of the Department "Feeding and breeding of farm animals"
RSCI SPIN-code: 1310-6898

Nikishenko Aleksey Valeryevitch
postgraduate student
Federal state budget educational institution of Higher education "Volgograd state agrarian university", Volgograd, Russian Federation

The researches on the mustard protein-containing fodder concentrate "Gorlinka" use were carried out during 2015-2016 in the laboratories of Volgograd state agrarian university, as well as at LLC "Donagrogaz" in the Frolovsky district of the Volgograd region. During the research, the authors studied the new high protein fodder additive influence on the digestibility and feeds absorbency, as well as on the blood morphological and biochemical parameters. During the research, it was established that the used fodder additive has a positive influence on the dynamics of the digestibility coefficients and the nitrogen balance. During the physiological experiment, all the experimental cows had a positive nitrogen balance, in the control group it was 9.8 g (the lowest value), in the second group, it was 12.6 g, and in the first one, it was 12.0. When determining the experimental animals' blood biochemical and morphologi-

показателей крови подопытных животных содержание изученных компонентов соответствует физиологическим нормам. Среднесуточный удой был выше у аналогов из 1-й опытной группы, по сравнению с контролем, на 1,01 кг, или 5,1 %. Средний суточный удой контрольной также оказался ниже, чем у коров 2-й опытной группы на 1,45 кг, или 7,4 %

cal parameters the content of the studied components corresponds to the physiological norms. The average daily milk yield for the analogues from the 1st test group was higher as compared to the control, by 1.01 kg, or 5.1%. The mean daily milk yield of the control group was also lower than for the cows of the 2nd test group by 1.45 kg, or 7.4%

Ключевые слова: ПОДСОЛНЕЧНЫЙ ЖМЫХ, БЕЛОКСОДЕРЖАЩИЙ КОРМОВОЙ КОНЦЕНТРАТ «ГОРЛИНКА», КОЭФФИЦИЕНТЫ ПЕРЕВАРИМОСТИ, УДОЙ

Keywords: OIL SEED CAKE, MUSTARD PROTEIN-CONTAINING FODDER CONCENTRATE "GORLINKA", DIGESTIBILITY COEFFICIENTS, MILK YIELD

Doi: 10.21515/1990-4665-131-124

Мировой опыт успешного ведения молочного скотоводства свидетельствует о необходимости решения в первую очередь кормовой проблемы. Только при полноценном кормлении животных реализуется генетический потенциал продуктивности [1, 13, 15].

Известны многочисленные приемы, направленные на повышение продуктивности животных, в том числе введение в рацион различных кормовых добавок [2]. В настоящее время активно развивается маслоперерабатывающая промышленность, отходами которой являются жмыхи и шроты [5]. Перспективным продуктом является продукт переработки семян горчицы высокопротеиновый горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка».

В нашей работе впервые комплексно изучен баланс питательных веществ рационов, азота и минеральных веществ, а также физиологический статус и показатели молочной продуктивности при использовании новых кормовых добавок и кормов – горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка».

Увеличение производства молока и других продуктов животноводства – одна из первоочередных задач агропромышленного комплекса страны, так как Указом Президента РФ № 120 от 30 января 2010 года утверждена Доктрина продовольственной безопасности РФ, стратегической целью которой является обеспечение населения безопасной продукцией. Со-

временное состояние молочного скотоводства не позволяет достигнуть плановых объемов производства молока, вследствие чего отрасль отнесена к первому уровню приоритетов государственной аграрной политики.

Целью нашей работы являлось повышение питательной ценности рационов дойных коров для увеличения молочной продуктивности и качественных показателей продуктов животноводства при использовании в кормлении высокопротеинового горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка».

Для достижения данной цели были установлены такие задачи, как:

- определить влияние испытуемого кормового концентрата «Горлинка» в составе кормосмеси на переваримость питательных веществ и баланс азота, кальция и фосфора у высокопродуктивных коров;
- выявить влияние испытуемого кормового концентрата «Горлинка» на молочную продуктивность, а также качество молока в зависимости от процента замещения подсолнечного жмыха в рационе высокопродуктивных коров.

Экспериментальная часть работы выполнена в зимне-стойловый период 2015–2016 гг путем постановки научно-хозяйственного опыта на коровах голштинской породы черно-пестрой масти. Исследования проводились в лабораториях ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, а также на ООО «Донагрогаз» Фроловского района Волгоградской области. Комплекс животноводства в ООО «Донагрогаз» рассчитан на 1200 голов со среднегодовым объемом производства молока 7,2 тыс. тонн на одну фуражную корову в год: два коровника вместимостью по 600 голов каждый с доильно-молочными блоками; родильное отделение, навес для телят (на 240 голов), телятник на 740 голов, здание для нетелей на 687 голов. Процесс доения в доильно-молочном блоке с использованием оборудования фирмы «Вестфалия» полностью автоматизированный. Каждая корова имеет свой чип, с

которого на компьютер передается вся информация о надоях, состоянии, проблемах животного.

Для изучения химического состава, содержания макро- и микроэлементов кормов были отобраны пробы кормов, используемых в ООО «Донагрогаз» Фроловского района Волгоградской области. Анализы всех кормов проведены в лаборатории ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Анализ кормов и продукции животноводства». В первую очередь был проведен анализ химического состава горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка».

Для научно-хозяйственного опыта были сформированы 3 группы, коровы-сверстницы в которых подбирались по принципу аналогичности с учетом возраста, продуктивности, физиологического состояния, живой массы, времени отела и осеменения, др. Для каждой группы отбиралось по 10 голов, для физиологических опытов – по 3.

Для каждой группы высокопродуктивных коров были составлены определенные рационы, аналогичные по ассортименту и качеству кормов, а также соответствующие их сбалансированности по основным питательным веществам согласно современным нормам кормления сельскохозяйственных животных, разработанными коллективом авторов под редакцией А.П. Калашникова, Н.И. Клейменова и др. (2003), Н.П. Бурякова (2009).

Балансовый опыт по определению переваримости подразделялся на два периода - подготовительный и главный. Подготовительный период длился 10 дней, а учетный - 7 дней. В главном периоде регистрировалось количество съеденных кормов и несъеденных остатков, выпитой воды, выделенных кала и мочи, а также полученных продуктов животноводства (молока); производился отбор средних проб кормов (из каждой суточной дачи каждого корма), остатков (по каждому животному при каждом кормлении), кала и мочи (в момент выделения или немедленно после него) для проведения химического анализа.

Животных, используемых в ходе проведения балансового опыта, содержали в специально сконструированных станках, приспособленных для сбора кала и мочи, кормушки в которых позволяли собирать остатки корма. Вышеперечисленные пробы отбирали ежесуточно, из которых формировали средние пробы в конце опыта, для проведения дальнейшего анализа в лаборатории.

Химический состав кормов, кормовых остатков и кала определяли по классическим методам зоотехнического анализа; молочную продуктивность коров определяли с помощью программы менеджмента стада Dairy Plan и приборами управления доением Metatron.

Для определения качественных показателей молока проводили отбор проб согласно ГОСТ 26809-86 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу». Содержание жира в молоке определяли методом Гербера по ГОСТ Р ИСО 2446-2011 с использованием БИК-анализатора. Анализ массовой доли общего и небелкового азота, массовой доли сывороточных белков и общего белка в молоке проводили по методу Кьельдаля (по ГОСТ Р 53951-2010, по ГОСТ 23327-98, по ГОСТу Р 54756-2011). Количественный анализ аминокислот в молоке проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с применением капиллярного электрофореза на «Капель-105».

В период исследований рацион коров состоял из традиционно используемых в хозяйстве кормов: сена разнотравного, силоса кукурузного, зерна ячменя, жмыха подсолнечного (в контрольной группе), кормосмеси, в которой подсолнечный жмых на 50 % заменяли горчичным белоксодержащим кормовым концентратом «Горлинка» (в 1 опытной группе), кормосмеси, где подсолнечный жмых был полностью заменен на кормовой концентрат «Горлинка» (во 2 опытной группе), патоки кормовой.

Суточные дачи кормов на 1 голову состояли из сена разнотравного – 7 кг; силоса кукурузного – 18 кг; корнеплодов – 7 кг; комбикорма – 5,1 кг;

патоки – 1,7 кг; соли поваренной – 140 г; премикса – ЗП60-1. Рационы коров контрольной и опытных групп различались наличием подсолнечного жмыха. Так, в контрольной группе он давался в полном объеме (1 кг в сутки), в 1-й опытной группе подсолнечный жмых был частично (на 50 %) заменен белоксодержащим кормовым концентратом «Горлинка» (0,5 кг жмыха и 0,55 кг концентрата), а во 2-й опытной – был заменен полностью (1,1 кг концентрата).

Структура расходов кормов, потребленных опытными коровами за лактацию была следующей: грубые корма – 17,5 %, сочные – 62,4 %, концентрированные – 15,2 %, прочие – 4,9 %.

В заключении научно-хозяйственного опыта нами было изучена переваримость питательных веществ рационов подопытных высокоудойных коров. Физиологический опыт был проведен на 9 подопытных коровах-аналогах.

Производимый ежедневно учет выпитой воды и съеденных животными кормов, с установленным химическим составом, позволил определить количество питательных веществ, употребленных и переваренных за сутки животными.

Среднесуточное потребление питательных веществ коровами показало, что на голову в сутки коровам приходилось сухого вещества – 21637,4 г (контроль), 22035,8 г (1 опытная), 22406,7 г (2 опытная). Из них органического вещества – 13601,1 г (контроль), 13618,5 г (1 опытная), 13724,4 г (2 опытная). Общее количество азотистых соединений в корме (сырого протеина) составило в контрольной группе – 3095,8 г, в 1-й и 2-й опытных группах –3104,9 г и 3114,1 г. Показатели сырого жира были на уровне от 659,8 г у контроля, до 669 г у 2 опытной группы. Потребление углеводов корма (сырой клетчатки и БЭВ) было следующим: 4567,5 и 5278,0 г у контрольной группы, 4476,2 и 5373,0 г у 1 опытной, 4380,2 и 5468,0 г у 2 опытной группы.

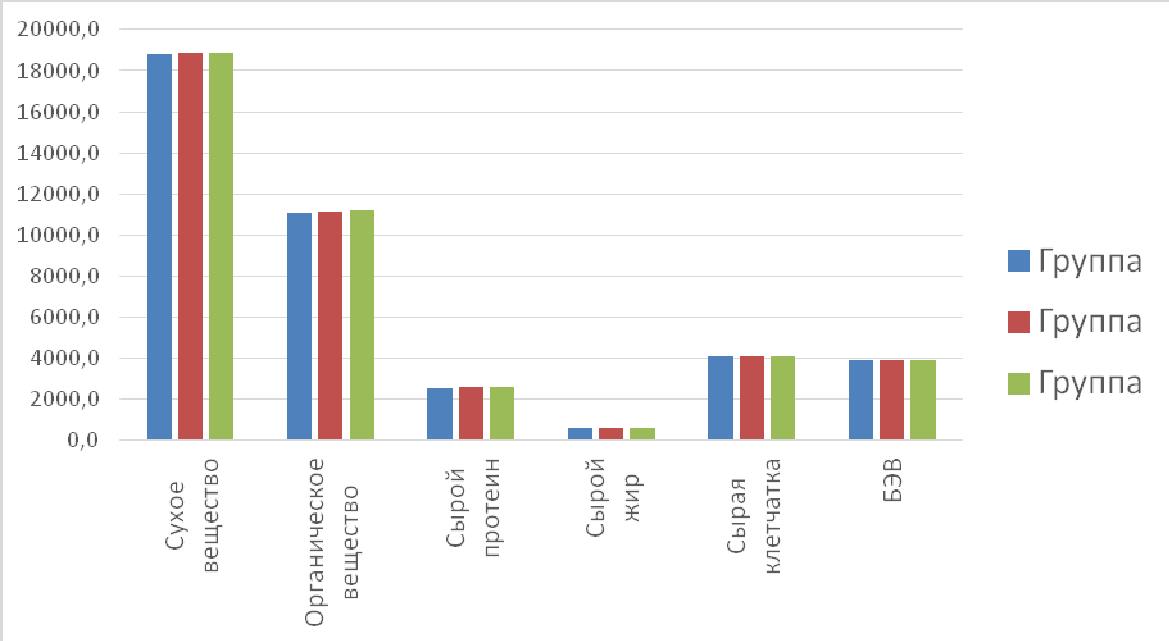

Рисунок 1 – Количество питательных веществ, потребленных подопытными коровами, г

Анализ полученных результатов показал, что на всем протяжении научного исследования потребление кормов и питательных веществ в общей сложности у коров всех групп было одинаковым. Это говорит о том, что животные всех групп поедали заданный рацион полностью (рис.1).

Таблица 1 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона коровами, % $(\overline{X} \pm m_x)$

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Сухое вещество	69,93±1,23	71,80±1,41	71,88±1,86
Органическое вещество	71,26±1,76	73,03±1,41	73,23±1,97
Сырой протеин	66,23±1,43	67,66±0,95	67,97±1,21
Сырая клетчатка	57,42±1,24	59,43±1,86	59,90±2,76
Сырой жир	67,75±1,10	69,14±1,21	69,20±1,21
БЭВ	80,10±1,92	81,56±2,21	81,78±1,15

Применение белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» частично или полностью взамен подсолнечного жмыха в рационах дойных коров способствовало улучшению переваримости кормов, что отражено в таблице 1. Положительная динамика наблюдается по всем питательным

веществам.

Большая часть поступивших с кормом азотистых веществ пройдя в организме ряд превращений, в конце концов выделяются с мочой и калом. Азот, оставшийся в теле, используется на возобновление израсходованных в результате эндогенных превращений азотистых веществ, а также откладывается в организме или выделяется с молоком [3, 14].

Для того, чтобы более полно исследовать эффективность использования протеина исследуемых кормов высокоудойными коровами нами был изучен баланс азота в их организме. Следует отметить, что рационы подопытных животных различались по количеству поступающего азота с кормом, добавление в кормосмесь горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» увеличивало этот показатель в зависимости от процента ввода его в рацион.

На основании данных полученных в балансовом опыте и на основе химического состава кормов, их остатков, кала, мочи был исследован баланс азота, который так же служит показателем использования протеина в организме животных (таблица 2).

Таблица 2 – Баланс и использование азота у коров, г/гол $(\bar{X} \pm m_x)$

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Принято с кормом	495,33±2,11	496,78±1,1	498,24±0,72
Выделено:			
с калом	167,27±2,89	160,66±0,85	159,59±4,02
с мочой	216,97±3,01	216,62±2,38	216,52±4,00
с молоком	101,29±2,72	107,50±2,65	110,13±3,08
Всего выделено	485,53±3,68	484,18±3,98	486,24±3,15
Переварено	328,06±3,98	336,12±2,55	338,65±4,18
Баланс	9,8±0,68	12,0±1,15	12,6±1,17
Использовано на молоко, %			
от принятого	20,45±0,15	21,64±0,11	22,10±0,14
от переваренного	30,88±0,14	31,91±0,18	32,52±0,17

Из таблицы видно, что коровы разных групп потребляли неодинаковое количество азота. Так, аналоги 2 группы приняли азота на 2,91 г, 1

группы – на 1,45 г больше, чем сверстники из контроля. Поскольку удои коров первой и второй опытных групп были выше, чем в контрольной, то и выделение азота с молоком у них было более высоким. Так, в 1 и 2 опытных группах этот показатель был выше на 6,13 % и 8,72 % соответственно по сравнению с контрольной группой.

Следует отметить, что во время проведения физиологического эксперимента все подопытные коровы имели положительный баланс азота, в контрольной группе он составил 9,8 г (наименьшее значение), во 2-й – 12,6 г (что на 28,57 % больше контроля), а во 1-й – 12,0 г (что на 22,45 % больше контроля).

Использование в рационах коров горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» способствовало увеличению протеиновой питательности корма. Для синтеза белков молока подопытные коровы использовали больше азота. Так, сверстницы контроля уступили аналогам опытных групп на 1,19 % и 1,65 % – от принятого, и на 1,03 % и 1,64 % – от переваренного.

Кровь является той средой, через которую каждая клетка организма получает все необходимые элементы жизнедеятельности. Также, с помощью крови происходит удаление из органов и клеток ненужных продуктов обмена веществ для их экскреции (выведения) из организма [6, 7]. Недостаток или избыток питательных веществ нарушает обменные процессы в тканях и органах, что сказывается на химическом составе крови. Именно поэтому, чтобы определить физиологическое состояние организма, в первую очередь смотрят на биохимические и морфологические показатели крови, которые свидетельствует о нормальных или патологических процессах [9].

Интерес к биохимическим и гематологическим исследованиям определялся той ролью, которую играет кровь во всех физиологических функциях животного организма. Чем больше будет изменен обмен веществ в

организме, тем сильнее и глубже будут изменения в крови [4, 11]. Так как даже незначительные изменения в деятельности органов и системах организма непременно влекут те или иные изменения в крови, нами наблюдались морфологические и биохимические показатели крови высокопродуктивных коров при скармливании в составе рациона комбикормов с частичной и полной заменой подсолнечного жмыха горчичным белоксодержащим кормовым концентратом «Горлинка».

Биохимические показатели у взрослых коров зависят от лактационной деятельности, состояния репродуктивных органов, кормления и эпизоотологического фактора [10].

Таблица 3 – Морфологические показатели крови $(\overline{X} \pm m_x)$

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Эритроциты, 10^{12}/л	5,86±0,26	6,13±0,23	6,19±0,18
Лейкоциты, 10^{9}/л	8,29±0,26	8,31±0,22	8,33±0,25
Гемоглобин, г/л	106,15±1,88	109,10±3,01	115,23±0,85

Более высокое содержание эритроцитов и гемоглобина выявлено у коров, в рационы которых включали горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка». Количество форменных элементов в крови контрольной группы составило: эритроцитов $5{,}86\times10^{12}$/л, в 1 и 2 группах соответственно на 4,6 % и 5,6 % выше; различия по содержанию лейкоцитов в крови подопытных коров были менее значительными в контрольной группе – $8{,}29\times10^{9}$/л, в опытных группах выше на 0,24 % и 0,48 %. В опытных группах содержание гемоглобина превосходило контроль в 1-й группе на 2,78 %, во 2-й – на 8,55 %. Следует отметить, что более высокое содержание эритроцитов и гемоглобина в крови лактирующих коров опытных групп свидетельствует о более интенсивном обмене веществ в их организме.

Рассматривая полученные данные, можно отметить достаточно благополучную картину биохимического состава крови коров. В целом содержание изученных компонентов в сыворотке крови соответствует фи-

зиологическим нормам.

Таблица 4 – Содержание общего белка и его фракций в сыворотки крови $(\overline{X} \pm m_x)$

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Общий белок, г/л	76,41±0,23	80,16±0,28**	82,54±0,30***
Альбумины, г/л	39,66±0,30	40,44±0,22	40,89±0,40
% к общему белку	51,90±0,95	50,45±0,83	49,54±1,07
Глобулины, г/л	36,75±0,33	39,72±0,31	41,65±0,43
% к общему белку	48,10±0,94	49,55±0,87	50,46±0,89

Исследования показали, что коровы, получавшие кормосмесь в составе которой был горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка», эффективнее использовали питательные вещества рациона на образование молока и его секрецию. Полученные данные свидетельствуют, что самый низкий среднесуточный удой натурального молока установлен у коров контрольной группы, а самый высокий – у животных 2-й опытной, в составе рациона которых был полностью заменен подсолнечный жмых горчичным белоксодержащим кормовым концентратом «Горлинка». Так, данный показатель был выше у аналогов из 1-й опытной группы, по сравнению с контролем, на 1,01 кг, или 5,1 %. Средний суточный удой контрольной также оказался ниже, Рассматривая полученные данные, можно отметить достаточно благополучную картину биохимического состава крови коров. В целом содержание изученных компонентов в сыворотке крови соответствует физиологическим нормам. чем у коров 2-й опытной группы на 1,45 кг, или 7,4 %. Разница между животными 1-й и 2-й опытных групп составила 0,44 кг, или 2,12 %. Стоит отметить, что разница показателей опытных групп оказалась статистически недостоверной.

Оптимизация и полноценность питания молочных коров за счет подбора кормов и их ингредиентов в рационе является основным условием увеличения их молочной продуктивности и улучшения качества молока [12].

Количество дополнительной продукции от одной коровы, в сравнении с контрольной группой, у 1-й опытной группы составило 216 кг, у 2-й опытной – 310 кг. Так, использование горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» дало возможность увеличить молочную продуктивность коров за основной период эксперимента в пересчете на базисную жирность в опытных группах на 5,18 % и 7,43 % по отношению к контрольной группе.

Далее нами были проведены расчеты экономической эффективности использования в рационе подопытных животных горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» с различным процентом ввода, где учитывали затраты на производство молока за основной период и выручку от его реализации. Расчеты показали, что при реализации молока (по цене 25 рублей за 1 кг 3,4 %-ной жирности), надоенного от коров опытных групп, можно получить доход в сумме для 1-й опытной группы – 5400 руб., для 2-й опытной – 7750 руб.

Таким образом, использование в рационах кормления коров горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» способствовало лучшему перевариванию питательных веществ рационов, усвоению и использованию азота, увеличению молочной продуктивности подопытных коров, а также не оказало отрицательного воздействия на здоровье животных, о чем свидетельствуют данные о биохимических и морфологических показателях крови.

Список литературы

1. Брюхно О.Ю. Эффективность использования нута в кормлении телят / Брюхно О.Ю., Карапетян А.К., Агапова В.Н. // Известия нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – Волгоград, 2016. – № 2 (42). – С. 197-204.
2. Водянников, В.И. Потребительские качества мяса свиней крупной белой породы и помесей в зависимости от предубойной массы/Водянников В.И., Шкаленко В.В.// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2015. № 1 (37). С. 119-121.
3. Водянников, В.И. Технологические приемы повышения продуктивности свиней в условиях промышленных комплексов/ Водянников В.И., Шкаленко В.В., Мо-

розова Е.Г.//Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 3 (35). С. 115-119.

4. Дикусаров, В.Г. Молочная продуктивность коров как фактор, позволяющий оценить сбалансированность и полноценность кормов/ Дикусаров В.Г., Шкаленко В.В., Акмалиев Т.А., Андреенко Л.В.// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2015. № 4 (40). С. 97-103.

5. Карапетян, А.К. Применение в кормлении птицы БВМК / А.К. Карапетян, Е.А. Липова, М.А. Шерстюгина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 1(33). – С. 173-176.

6. Карапетян, А.К. Разработка и использование биологически активных добавок в кормлении сельскохозяйственной птицы / А.К. Карапетян, Е.А. Липова, М.А. Шерстюгина, О.С. Шевченко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 2(34). – С. 123-126.

7. Карапетян, А.К. Сравнительная эффективность использования премиксов в кормлении кур / А.К. Карапетян, М.А. Шерстюгина, Ю.В. Сошкин, Г.А. Свириденко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 2(34). – С. 139-142.

8. Карапетян, А.К. Сравнительный аминокислотный состав кормов / А.К. Карапетян, С.И. Николаев, Е.В. Корнилова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 3(35). – С. 126-130.

9. Николаев, С.И. Влияние биологически активных кормовых добавок «Лактумин», «Лактофит» и «Лактофлекс» на гематологические показатели молодняка свиней/Николаев С.И., Волколупов Г.В., Водянников В.И., Шкаленко В.В.//Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 2 (42). С. 147-152.

10. Николаев, С.И. Экономическая оценка влияния зерна сорго и нута в рационах коров айрширской породы на их молочную продуктивность/Николаев С.И., Волколупов Г.В., Струк В.Н., Шкаленко В.В.//Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 2 (42). С. 158-165.

11. Чехранова С.В. Продукт технического производства в качестве наполнителя для БВМК / С.В. Чехранова, Г.В. Волколупов, А.К. Карапетян, М.А. Шерстюгина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – Т.43. – № 3. – С. 135-141.

12. Чехранова, С.В. Использование продуктов переработки семян масличных культур в качестве наполнителя премиксов для коров / С.В. Чехранова, С.И. Николаев, Г.В. Волколупов, О.Ю. Брюхно // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2015. – Т.40. – № 4. – С. 103-111.

13. Чехранова, С.В. Премиксы в кормлении крупного рогатого скота / С.В. Чехранова, С.И. Николаев, О.Ю. Агапова, И.А. Кучерова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т.32. – № 4. – С. 125-130

14. Чехранова, С.В. Продуктивность коров черно-пестрой породы, обмен и использование азота при скармливании премиксов / С.В. Чехранова, О.Ю. Брюхно, Т.В. Медведева, Т.А. Акмалиев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – Т.34. – № 2. – С. 134-139.

15. Чехранова, С.В. Рост и развитие телят при скармливании зерна нута в рационе / С.В. Чехранова, О.Ю. Брюхно, И.А. Кучерова, В.Н. Агапова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – Т.42. – № 2. – С. 176-183.

REFERENCE LIST

1. Brjuhno O.Ju. Jeffektivnost' ispol'zovanija nuta v kormlenii teljat / Brjuhno O.Ju., Karapetjan A.K., Agapova V.N. // Izvestija nizhnevolzhskogo agrouniver-sitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. – Volgograd, 2016. – № 2 (42). – S. 197-204.

2. Vodjannikov, V.I. Potrebitel'skie kachestva mjasa svinej krupnoj beloj porody i pomesej v zavisimosti ot predubojnoj massy/Vodjannikov V.I., Shkalenko V.V.// Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. 2015. № 1 (37). S. 119-121.

3. Vodjannikov, V.I. Tehnologicheskie priemy povyshenija produktivnosti svinej v uslovijah promyshlennyh kompleksov/ Vodjannikov V.I., Shkalenko V.V., Mo-rozova E.G.//Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. 2014. № 3 (35). S. 115-119.

4. Dikusarov, V.G. Molochnaja produktivnost' korov kak faktor, pozvoljaju-shhij ocenit' sbalansirovannost' i polnocennost' kormov/ Dikusarov V.G., Shkalenko V.V., Akmaliev T.A., Andreenko L.V.// Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. 2015. № 4 (40). S. 97-103.

5. Karapetjan, A.K. Primenenie v kormlenii pticy BVMK / A.K. Karapetjan, E.A. Lipova, M.A. Sherstjugina // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetsko-go kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. – 2014. – № 1(33). – S. 173-176.

6. Karapetjan, A.K. Razrabotka i ispol'zovanie biologicheski aktivnyh dobavok v kormlenii sel'skohozjajstvennoj pticy / A.K. Karapetjan, E.A. Lipova, M.A. Sherstjugina, O.S. Shevchenko // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kom-pleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. – 2014. – № 2(34). – S. 123-126.

7. Karapetjan, A.K. Sravnitel'naja jeffektivnost' ispol'zovanija premiksov v kormlenii kur / A.K. Karapetjan, M.A. Sherstjugina, Ju.V. Soshkin, G.A. Sviridenko // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee pro-fessional'noe obrazovanie. – 2014. – № 2(34). – S. 139-142.

8. Karapetjan, A.K. Sravnitel'nyj aminokislotnyj sostav kormov / A.K. Karapetjan, S.I. Nikolaev, E.V. Kornilova // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. – 2014. – № 3(35). – S. 126-130.

9. Nikolaev, S.I. Vlijanie biologicheski aktivnyh kormovyh dobavok «Laktumin», «Laktofit» i «Laktofleks» na gematologicheskie pokazateli molodnjaka svinej/Nikolaev S.I., Volkolupov G.V., Vodjannikov V.I., Shkalenko V.V.//Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. 2016. № 2 (42). S. 147-152.

10. Nikolaev, S.I. Jekonomicheskaja ocenka vlijanija zerna sorgo i nuta v ra-cionah korov ajrshirskoj porody na ih molochnuju produktivnost'/Nikolaev S.I., Volkolupov G.V., Struk V.N., Shkalenko V.V.//Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniver-sitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. 2016. № 2 (42). S. 158-165.

11. Chehranova S.V. Produkt tehnicheskogo proizvodstva v kachestve napolni-telja dlja BVMK / S.V. Chehranova, G.V. Volkolupov, A.K. Karapetjan, M.A. Sherstjugina // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. – 2016. – T.43. – № 3. – S. 135-141.

12. Chehranova, S.V. Ispol'zovanie produktov pererabotki semjan maslichnyh kul'tur v kachestve napolnitelja premiksov dlja korov / S.V. Chehranova, S.I. Nikolaev, G.V. Volkolupov, O.Ju. Brjuhno // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. – 2015. – T.40. – № 4. – S. 103-111.

13. Chehranova, S.V. Premiksy v kormlenii krupnogo rogatogo skota / S.V. Chehranova, S.I. Nikolaev, O.Ju. Agapova, I.A. Kucherova // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. – 2013. – T.32. – № 4. – S. 125-130

14. Chehranova, S.V. Produktivnost' korov cherno-pestroj porody, obmen i ispol'zovanie azota pri skarmlivanii premiksov / S.V. Chehranova, O.Ju. Brjuhno, T.V. Medvedeva, T.A. Akmaliev // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. – 2014. – T.34. – № 2. – S. 134-139.

15. Chehranova, S.V. Rost i razvitie teljat pri skarmlivanii zerna nuta v ra-cione / S.V. Chehranova, O.Ju. Brjuhno, I.A. Kucherova, V.N. Agapova // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. – 2016. – T.42. – № 2. – S. 176-183.