

УДК 636.4.084.52

UDC 636.4.084.52

03.00.00 Биологические науки

Biology

**БИОЛОГО-ПРОДУКТИВНЫЕ РЕСУРСЫ
ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ПРИ
ДЕНИТРИФИКАЦИИ**

**BIOLOGICAL AND PRODUCTIVE
RESOURCES OF LACTATING COWS AT
DENITRIFICATION**

Кокаева Марина Гурамовна
к.б.н., докторант
SPIN-код: 2824-6006

Kokaeva Marina Guramovna
Cand.Biol.Sci.
RSCI SPIN-code: 2824-6006

Плиева Залина Казбековна
аспирант
*Северо-Осетинский государственный университет
имени К.Л. Хетагурова, Россия*

Plieva Zalina Kazbekovna
postgraduate student
*North Ossetian State University named after K.L.
Khetagurov, Russia*

Темираев Рустем Борисович
д.с.-х.н., профессор
SPIN-код: 1887-4867

Temiraev Rustem Borisovich
Doctor of Agricultural sciences, professor
RSCI SPIN-code: 1887-4867

Гурциева Диана Олеговна
аспирант
*Горский государственный аграрный университет,
Россия*

Gurtsieva Diane Olegovna
postgraduate student
Gorsky State Agrarian University, Russia

В данной статье приведены результаты, полученные в ходе двух научно-хозяйственных экспериментов, проведенных на дойных коровах швицкой породы, для установления детоксикационных свойств антиоксидантов и ингибитора плесени. Этот фактор в условиях Республики Северная Осетия – Алания очень актуален, так как в регионе применяются интенсивные технологии возделывания кормовых культур с широким применением азотных удобрений, что чревато избыточным поступлением в организм животных нитратов и нитритов. В ходе I опыта в рационы лактирующих коров с субтоксической дозой нитратов вводили препараты антиоксиданты эпофен и витамин С, как в отдельности, так и в комплексе. При этом было установлено, что при совместном скармливании указанных препаратов у животных опытной группы наблюдалось повышение молочной продуктивности, увеличение в молоке массовой доли жира и белка при снижении расхода корма на единицу продукции. Кроме того, у лактирующих коров наблюдалось улучшение процессов пищеварительного и промежуточного обмена при снижении уровня нитратов и нитритов в крови. При проведении II эксперимента изучалась эффективность использования препарата антиоксиданта Хадокс и ингибитора плесени Молд-Зап для детоксикации нитратов и афлатоксина В₁. В ходе исследований установлено, что при совместных добавках указанных препаратов в рационы у подопытных животных наблюдалось повышение молочной продуктивности, содержания в молоке жира и белка при одновременном снижении афлатоксина М₁. Наряду с этим, у коров, потреблявших смесь

The article presents the results obtained in the process of two scientific-practical experiments carried out on two milk cows (Shvitskay breed) aimed at the antioxidants detoxication properties and mould inhibitor revealing. This factor is actual in the Republic of North Ossetia-Alania as the intensive technologies of the fodder crops cultivation using the nitrate fertilizers are widely applied in the region leading to the excess nitrates and nitrite penetration into the animals' organism. During the first experiment, the antioxidants of epophen and vitamin C were added into the ration of the lactating cows with the subtoxic dosage of nitrates both separately and in complex. The complex feeding proved to increase the milk productivity, the fat mass and protein mass in milk while reducing the fodder expenditure per product unit. Beside, the lactating cows revealed the digestive and intermediate exchange betterment and the reduction of nitrates and nitrites level in blood. The second experiment helped to study Khadoks antioxidant and mould inhibitor called Mold-Zap efficiency use for the nitrates and aflatoxin B₁ detoxication. The researches showed that the complex admixtures of the said preparations introduction into the rations of the animals increased the milk productivity, fat and protein content and reduced aflatoxine M₁ content. The cows activated the digestive and intermediate exchange, accompanied with the nitrates and nitrites level reduction in the organism

препаратов, активизировался пищеварительный и промежуточный обмен, сопровождаемый снижением уровня нитратов и нитритов в организме

Ключевые слова: ЛАКТИРУЮЩИЕ КОРОВЫ, НИТРАТЫ, НИТРИТЫ, АФЛАТОКСИНЫ, ДЕНИТРИФИКАЦИЯ, МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ, РУБЦОВЫЙ И ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ОБМЕН

Keywords: LACTATING COWS, NITRATES, NITRITES, DENITRIFICATION, MILK PRODUCTIVITY, EXCHANGE

Актуальность проблемы снижения риска интоксикации организма жвачных животных нитратами и нитритами состоит в том, что при их избыточном поступлении с кормами нарушается состав микрофлоры преджелудков, угнетаются процессы пищеварительного и промежуточного обмена, ухудшаются технологические и физико-химические свойства молока и снижается эколого-биологическая ценность молочных продуктов питания [12].

Известен основной источник отрицательного воздействия нитратов на организм животных и людей – при потреблении через пищеварительную систему [4]. Причем, под влиянием энзимов нитратредуказ, продуцируемых микроорганизмами преджелудков происходит восстановление нитратов в нитриты, участвующие в реакции окисления ионов железа, входящего в молекулы гемоглобина крови [5]. При этом двухвалентное железо переходит в трехвалентную форму с образованием метгемоглобина, который теряет способность осуществлять связывание кислорода [6]. Это приводит к проявлению гипоксии у жвачных животных, сопровождаемое снижением биолого-продуктивного потенциала лактирующих коров [10].

Для снижения затрат в питании молочного скота в РСО - Алания максимально широко в составе комбикормов применяют зерно (кукурузу, сорго, ячмень и др.) местного производства [8], в котором при нарушении условий хранения происходит заражение плесневыми грибами, в первую очередь штаммами *Aspergillus flavus* и *Aspergillus parasiticus*, которые продуцируют очень опасный микотоксин афлатоксина В₁ [1].

Крайне эффективным средством для профилактики нитратных нагрузок и микотоксикозов служит обработка озоном [7] и более широкое применение препаратов антиоксидантов (как детоксикантов многих ксенобиотиков), а также ингибиторов плесени, так как они отличается синергизмом действия [9].

Исходя из вышесказанного, целью наших исследований было повышение биолого-продуктивного потенциала лактирующих коров при наличии в рационах субтоксической дозой нитратов и афлатоксина В₁ путем скармливания им препаратов антиоксидантов и ингибитора плесени.

С этой целью были проведены два научно-производственных опыта на лактирующих коровах швицкой породы в условиях СПК «Мясопродукт» и СПК «Поляков» РСО – Алания. Для этого при постановке каждого опыта после второй лактации отбирали по 40 голов сухостойных коров. Из них по методу пар-аналогов с учетом живой массы и молочной продуктивности за прошлую лактацию, происхождения, возраста были сформированы по 4 группы по 10 голов в каждой. Общая схема экспериментов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-производственного опыта

n=10

Группа	Основной рацион (ОР)	Дозы добавок				
		нитрат натрия, г/кг ж. м.	эпофен г/гол	витамин С, % от сух. в-ва	Молд-Зап, кг/т комб.	Хадокс, г/т комби-корма
I научно-хозяйственный опыт						
1-контрольная	ОР	0,3	-	-	-	-
2-опытная	ОР	0,3	3,0	-	-	-
3-опытная	ОР	0,3	-	0,04	-	-
4-опытная	ОР	0,3	3,0	0,04	-	-
II научно-хозяйственный опыт						
1-контрольная	ОР	0,3	-	-	-	-
2-опытная	ОР	0,3	-	-	1,5	-
3-опытная	ОР	0,3	-	-	-	125
4-опытная	ОР	0,3	-	-	1,5	125

При постановке обоих опытов в состав рационов подопытных животных включали в основном корма местного производства, которые были благополучными по содержанию нитратов и нитритов. Поэтому для изучения денитрификационных свойств апробируемых антиоксидантов в основной рацион (ОР) коров всех групп с учетом уровня нитрат-ионов в рацион вводили нитрат натрия в количестве, чтобы концентрация нитратов не превышала субтоксической дозы (не более 0,03 г/кг массы тела коров).

Наряду с наличием нитратов, в ходе II опыта изучили содержание афлатоксина В₁ в составе комбикорма, зерновую основу которого составляли зерно кукурузы, ячменя и сорго местного производства, возделываемые в предгорной зоне региона, отличающегося повышенной влажностью воздуха. Было установлено, что концентрация этого микотоксина в рационе подопытных коров не превышала 0,0097 мг.

В ходе двух опытов установлено (табл. 2), что за лактацию по показателю удоя натуральной жирности между коровами контрольных и опытных групп достоверных различий не было ($P < 0,95$).

По результатам контрольных удоев выяснено, что в ходе I опыта содержание жира и белка наиболее высоким было в молоке коров 4 группы, которые по данным показателям достоверно ($P > 0,95$) опередили животных контрольной группы на 0,22 и 0,18%. Благодаря этому показатели абсолютного выхода молочного жира и белка за лактацию у коров 4 группы оказались достоверно ($P > 0,95$) выше соответственно на 8,97 и 8,10%, чем в контроле.

Совместное скармливание препаратов эпофена и витамина С содействовало у животных 4 группы достоверному ($P > 0,95$) увеличению уровня удоев молока базисной и 4,0%-ной жирности по сравнению с контрольными аналогами на 8,96 и 6,19% соответственно.

Исходя из данных удоя натуральной жирности и жирномолочности, на 1 кг молока 4,0%-ной жирности, относительно контрольных аналогов

повышение массовой доли жира и белка на 0,20 и 0,19%. Это позволило коровам 4 группы обеспечить достоверное ($P>0,95$) увеличение абсолютного выхода молочного жира и белка за лактацию соответственно на 9,98 и 10,13%, чем в контроле.

Кроме того, против контроля в составе молока животных 4 группы было достоверно ($P>0,95$) меньше метаболита афлатоксина B_1 – афлатоксина M_1 на 53,33%. Причем, его содержание в молоке коров сравниваемых групп было ниже ПДК.

Совместное скармливание ингибитора плесени Молд-Зап и антиоксиданта Хадокс содействовало у животных 4 группы достоверному ($P>0,95$) повышению количества удоев молока базисной и 4,0%-ной жирности по сравнению с контролем на 9,98 и 7,34% соответственно.

По удою натуральной жирности и жирномолочности, на 1 кг молока 4,0%-ной жирности, коровы 4 группы за лактацию израсходовали меньше ЭКЕ на 10,71 и переваримого протеина – на 10,47% соответственно.

Нитраты и нитриты, поступая в пищеварительный канал животных, вовлекаются в процессы метаболизма, а угнетают отдельные стороны рубцового обмена [3]. Поэтому изучили некоторые показатели рубцового метаболизма у подопытных коров в ходе обоих опытов (табл. 3).

В ходе двух опытов установлено, что за лактацию по величина рН рубцового содержимого между коровами контрольных и опытных групп достоверных различий не было ($P<0,95$).

В I опыте при совместных добавках эпофена и витамина С в рационы с субтоксической дозой нитратов в рубцовом содержимом животных 4 группы относительно контрольных аналогов интенсифицировался рост витаминсинтезирующих бактерий *Flavobacterium vitarumen* на 20 тыс./мл ($P>0,95$), что сопровождалось у коров этой группы пропорциональной активацией протеиназ –на 3,26% ($P>0,95$). Что согласуется с аналогичными результатами полученными другими исследователями [11, 13].

Совместное скармливание указанных препаратов способствовало относительно контролю у молочного скота 4 группы достоверному ($P>0,95$) увеличению в рубцовом содержимом количества инфузорий на 166 тыс./мл. Это обеспечило у них достоверное ($P>0,95$) повышение активности целлюлаз в преджелудках на 3,44% чем в контроле.

Таблица 3 – Некоторые показатели рубцового метаболизма у коров

n=3

Показатель	Группа			
	1-контрольная	2- опытная	3- опытная	4-опытная
I научно-хозяйственный опыт				
рН среды	6,89±0,11	6,95±0,11	6,84±0,12	6,98±0,11
Flavobacterium vitarumen, тыс./мл	131±1,32	140±1,71	142±1,56	151±2,21
Инфузории, тыс./мл	585±3,23	657±2,67	672±3,02	751±2,68
Активность целлюлоз, %	14,00±0,33	16,21±0,40	16,33±0,31	17,44±0,37
Активность протеоназ, %	43,14±0,32	44,90±0,41	44,97±0,30	46,40±0,39
ЛЖК, ммоль /100мл	11,22±0,23	11,66±0,19	11,73±0,37	12,46±0,30
в т.ч., %: уксусная	62,34±0,31	64,10±0,31	64,23±0,29	65,50±0,41
пропионовая	20,37±0,27	20,02±0,24	20,00±0,26	19,91±0,22
Аммиак, ммоль/л	13,96±0,13	14,77±0,25	14,83±0,22	15,88±0,26
Нитраты, ммоль/л	0,16±0,002	0,11±0,002	0,10±0,002	0,06±0,003
Нитриты, ммоль/л	0,035±0,001	0,023±0,002	0,019±0,001	0,012±0,002
II научно-хозяйственный опыт				
рН среды	6,97±0,15	6,92±0,14	6,90±0,10	6,87±0,17
Flavobacterium vitarumen, тыс./мл	126±1,85	140±2,22	143±1,89	155±2,15
Инфузории, тыс./мл	567±2,44	681±2,89	686±3,02	756±2,47
Активность целлюлоз, %	14,14±0,30	16,20±0,40	16,28±0,33	17,64±0,38
Активность протеоназ, %	43,20±0,35	45,47±0,40	45,58±0,31	46,54±0,38
ЛЖК, ммоль /100мл	11,31±0,29	11,68±0,20	11,77±0,24	12,57±0,35
в т.ч., %: уксусная	61,99±0,36	64,55±0,32	64,71±0,30	65,67±0,41
пропионовая	20,10±0,25	20,07±0,26	19,98±0,24	19,88±0,21
Аммиак, ммоль/л	14,10±0,17	14,83±0,21	14,94±0,24	16,00±0,23
Нитраты, ммоль/л	0,18±0,002	0,10±0,001	0,09±0,003	0,05±0,001
Нитриты, ммоль/л	0,037±0,0001	0,025±0,0002	0,021±0,0002	0,013±0,0003

Активизация целлюлазных энзимов в рубцовом содержимом при синергизме действия препаратов эпофена и витамина С обеспечила более полное расщепление β -глюкозидных связей целлюлозы кормов с

интенсификацией образования глюкозы. Поэтому под действием целлюлозолитических микроорганизмов у коров 4 группы в преджелудках наблюдался самый высокий уровень летучих жирных кислот (ЛЖК), достоверно ($P > 0,95$) опередив контрольных аналогов на 11,05%. Причем, у животных 4 группы против контроля достоверно ($P > 0,95$) увеличился в рубцовом содержимом уровень уксусной кислоты на 3,16%, благодаря чему у коров 4 группы наблюдалось достоверное увеличение жирномолочности.

Установлено что, против контроля у коров 4 группы в рубцовом содержимом, с одной стороны, произошло достоверное ($P < 0,05$) повышение концентрации аммиака на 13,75%, с другой же стороны, наблюдалось достоверное ($P < 0,05$) снижение количества нитратов – на 62,50% и нитритов – на 65,71%.

Во II опыте при совместных добавках ингибитора плесени Молд-Зап и антиоксиданта Хадокс в рационы с субтоксической дозой нитратов в содержимом преджелудков животных 4 группы против контроля интенсифицировался рост бактерий *Flavobacterium vitarumen* на 29 тыс./мл ($P > 0,95$), что сопровождалось у коров данной группы пропорциональным увеличением активности протеиназ – на 3,34% ($P > 0,95$).

Совместное введение указанных препаратов в рационы способствовало против контроля у молочного скота 4 группы достоверному ($P > 0,95$) увеличению в содержимом преджелудков числа инфузорий на 189 тыс./мл. Это обеспечило у животных этой группы достоверное ($P > 0,95$) увеличение активности целлюлаз в преджелудках на 3,50% чем в контроле.

Активизация целлюлаз в рубцовом содержимом обеспечила более полное расщепление β -глюкозидных связей клетчатки рационов с интенсификацией образования глюкозы. Под действием целлюлаз у молочного скота 4 группы в преджелудках отмечался самый высокий

уровень ЛЖК, достоверно ($P>0,95$) опередив контроль на 11,14%. Причем, у животных 4 группы против контрольных аналогов под влиянием добавок смеси препаратов удалось достоверно ($P>0,95$) увеличить в рубцовом содержимом уровень уксусной кислоты на 3,68%, благодаря чему у них наблюдалось достоверное увеличение жирномолочности.

Относительно контрольных аналогов у животных 4 группы в рубцовом содержимом, с одной стороны, произошло достоверное ($P<0,05$) повышение концентрации аммиака на 13,47%, с другой же стороны, наблюдалось достоверное ($P<0,05$) снижение количества нитратов – на 72,2% и нитритов – на 64,86%.

Известно, что процессы рубцового метаболизма оказывают прямое влияние на промежуточный обмен жвачных животных [2]. Поэтому изучили некоторые морфологические и биохимические показатели крови подопытных коров в ходе двух экспериментов (табл. 4).

Таблица 4 – Морфологические и биохимические показатели крови

n=3

Показатель	Группа			
	1-контроль	2- опытная	3- опытная	4-опытная
I научно-хозяйственный опыт				
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,73±0,22	7,34±0,24	7,37±0,25	8,01±0,28
Лейкоциты, $10^9/л$	9,99±0,40	10,04±0,38	10,11±0,47	9,96±0,43
Гемоглобин, г/л	95,41±1,9	110,85±2,4	110,99±2,7	115,78±3,0
Метгемоглобин, %	7,17±0,13	2,69±0,16	2,57±0,19	1,98±0,16
Общий белок, г/л	72,65±0,28	75,83±0,43	75,92±0,45	77,77±0,40
Аммиак, ммоль/л	4,34±0,12	4,82±0,14	4,87±0,10	5,08±0,18
Нитраты, ммоль/л	11,24±0,06	6,83±0,05	6,80±0,06	5,17±0,04
Нитриты, ммоль/л	0,38±0,003	0,27±0,002	0,24±0,05	0,14±0,003
II научно-хозяйственный опыт				
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,67±0,25	7,51±0,30	7,56±0,27	8,06±0,029
Лейкоциты, $10^9/л$	9,91±0,40	10,12±0,39	9,96±0,42	10,03±0,44
Гемоглобин, г/л	96,22±2,4	112,77±2,8	112,90±3,1	117,15±3,3
Метгемоглобин, %	7,23±0,17	2,58±0,18	2,53±0,11	1,90±0,14
Общий белок, г/л	72,34±0,36	76,11±0,38	76,17±0,42	78,02±0,44
Аммиак, ммоль/л	4,40±0,11	4,84±0,10	4,89±0,17	5,21±0,13
Нитраты, ммоль/л	11,09±0,04	6,85±0,07	6,80±0,05	4,97±0,06
Нитриты, ммоль/л	0,35±0,002	0,26±0,004	0,25±0,02	0,10±0,003

В ходе двух опытов по количеству лейкоцитов между коровами контрольных и опытных групп достоверных различий не было ($P < 0,95$).

При длительных нитратных нагрузках в крови молочного скота снижается дыхательная функция. В ходе I опыта выяснено, что совместное скармливание витамина С и эпофена оказало стимулирующее воздействие на кроветворную функцию и белковый обмен в организме животных 4 группы, поэтому в крови у них против контроля имелось достоверно ($P > 0,95$) больше эритроцитов на $2,28 \times 10^{12}/л$ и гемоглобина – на 20,37 г/л, сопровождаемое снижением уровня метгемоглобина – на 72,38% ($P > 0,95$).

В сыворотке крови коров количество общего белка и аммиака, с одной стороны, и концентрация нитратов и нитритов, с другой стороны, имели обратную биологическую связь. Так, при совместных добавках препаратов эпофена и витамина С против контрольных аналогов у молочного скота 4 группы в жидкой внутренней среде был достоверно ($P > 0,95$) выше уровень общего белка на 5,12 г/л и аммиака – на 17,05% при одновременном снижении уровня нитратов на 54,00% ($P > 0,95$) и нитритов – на 66,67% ($P > 0,95$).

В ходе II опыта при совместном скармливании ингибитора плесени Молд-Зап и антиоксиданта Хадокс в крови животных 4 группы против аналогов контрольной группы произошло достоверное увеличение количества эритроцитов на $2,39 \times 10^{12}/л$ и гемоглобина – на 20,93 г/л, сопровождаемое снижением уровня метгемоглобина – на 73,72% ($P > 0,95$).

При совместных добавках апробируемых препаратов против контроля у коров 4 группы в сыворотке крови было достоверно ($P > 0,95$) выше концентрация общего белка на 5,68 г/л и аммиака – на 18,41% при одновременном снижении уровня нитратов на 55,18% ($P > 0,95$) и нитритов – на 71,43% ($P > 0,95$).

Выводы и предложения. Для повышения биолого-продуктивного потенциала в рационы молочного скота с субтоксической дозой нитратов в

качестве детоксикантов следует вводить совместно витамин С в дозе 0,04% от нормы сухого и антиоксидант эпофен из расчета 3,0 г/ голову.

Для повышения молочной продуктивности, улучшения рубцового и промежуточного обмена в рационы дойных коров с субтоксической дозой нитратов и афлатоксина В₁ целесообразно включать препараты ингибитора плесени Молд-Зап в дозе 1,5 кг/т и Хадокс дозе 125 г/т комбикорма.

Литература

1. Витюк Л.А. Технологический прием повышения потребительских качеств молока и молочных продуктов / Л.А. Витюк, М.Г. Кокаева, З.Т. Баева, В.В. Тедтова // Устойчивое развитие горных территорий. – Владикавказ. – 2012. – №4. – С. 81-84.

2. Кононенко С. И. Биолого-продуктивный потенциал лактирующих коров при скармливании антиоксидантов / С. И. Кононенко, Р.Б. Темираев, А.А. Газдаров // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. – № 32. – С. 163-165.

3. Кононенко С. Роль антиоксидантов в реализации молочного потенциала / С. Кононенко, Р. Темираев, З. Баева, А. Газдаров // Комбикорма. – 2011. – № 6. – С. 104-105.

4. Кононенко С. И. Способы улучшения использования питательных веществ рационов / С. И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – №86. – С. 486-510. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/02/pdf/06.pdf>

5. Кононенко С. И. Эффективный способ повышения продуктивности / С. И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 98. – С. 759 – 768. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/04/pdf/33.pdf>

6. Кононенко С. И. Инновации в организации кормления / С. И. Кононенко // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51. – № -2. – С. 94-98.

7. Мамукаев М. Н. Применения озонирования зерна и ингибитора плесени для снижения риска микотоксикоза и повышения потребительских качеств мяса цыплят-бройлеров / М. Н. Мамукаев, С. И. Кононенко, Л. А. Витюк, Ф. Т. Салбиева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49. – № -3. – С. 166-169.

8. Семенов В.В. Питательность и аминокислотный состав сортов зерна сорго, используемых в кормлении животных / В.В. Семенов, С. И. Кононенко, И.С. Кононенко // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2011. – Т. 1. – № 4-1. – С. 86-88.

9. Темираев В.Х. Антиоксиданты в рационах коров / В.Х. Темираев, З.Т. Баева, С.Р. Течиев // Комбикорма. – 2009. – № 5. – С. 71.

10. Темираев Р.Б. Влияние хелатных соединений на морфологические и биохимические показатели крови коров / Р.Б. Темираев, З.Т. Баева, А.В. Музаева, И.А. Аришина // Труды Кубанского ГАУ. – Краснодар. 2009. – № 6 (21). – С. 140-144.

11. Тменов И.Д. Использование хелатного соединения и сорбента в рационах с хлебной бардой. / И.Д. Тменов, З.Т. Баева, А.В. Музаева, А.А. Газдаров // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2009. - №21. – С. 124-127.

12. Ярмоц А.В. Повышение физико-химических и технологических свойств молока и продуктов его переработки. / А.В. Ярмоц, В.В. Тедтова, С. И. Кононенко, И.А. Аришина, А.А. Газдаров // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2011. – № 3. – С. 56-59.

13. Ярмоц А. В. Зоотехнические аспекты производства экологически безопасного молока / А. В. Ярмоц, З. Т. Баева, С. И. Кононенко, М. Г. Кокаева, М. Я. Кебеков и др. // Вестник Майкопского ГТУ. - 2011. – Вып. 4. – С. 85-89.

References

1. Vitjuk L.A. Tehnologicheskij priem povyshenija potrebitel'skih kachestv moloka i molochnyh produktov / L.A. Vitjuk, M.G. Kokaeva, Z.T. Baeva, V.V. Tedtova //Ustojchivoje razvitie gornyh territorij. – Vladikavkaz. – 2012. – №4. – S. 81-84.

2. Kononenko S. I. Biologo-produktivnyj potencial laktirujushhih korov pri skarmlivanii antioksidantov / S. I. Kononenko, R.B. Temiraev, A.A. Gazdarov //Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2011. – № 32. – S. 163-165.

3. Kononenko S. Rol' antioksidantov v realizacii molochnogo potenciala /S. Kononenko, R. Temiraev, Z. Baeva, A. Gazdarov //Kombikorma. – 2011. - № 6. – S. 104-105.

4. Kononenko S. I. Sposoby uluchshenija ispol'zovanija pitatel'nyh veshhestv racionov / S. I. Kononenko // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2013. – №86. – S. 486-510. - Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/02/pdf/06.pdf>

5. Kononenko S. I. Jeffektivnyj sposob povyshenija produktivnosti /S. I. Kononenko //Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2014. – № 98. - S. 759 – 768. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/04/pdf/33.pdf>

6. Kononenko S. I. Innovacii v organizacii kormlenija /S. I. Kononenko //Izvestija Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2014. - T. 51. - № -2. - S. 94-98.

7. Mamukaev M. N. Primenenija ozonirovanija zerna i ingibitora pleseni dlja snizhenija riska mikotoksikoza i povyshenija potrebitel'skih kachestv mjasa cypljat-brojlerov /M. N. Mamukaev, S. I. Kononenko, L. A. Vitjuk, F. T. Salbieva // Izvestija Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – T. 49. – № -3. – S. 166-169.

8. Semenov V.V. Pitatel'nost' i aminokislotnyj sostav sortov zerna sorgo, ispol'zuemyh v kormlenii zhivotnyh / V.V. Semenov, S. I. Kononenko, I.S. Kononenko //Sbornik nauchnyh trudov Stavropol'skogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva. – 2011. –T. 1. - № 4-1. – S. 86-88.

9. Temiraev V.H. Antioksidanty v racionah korov / V.H. Temiraev, Z.T. Baeva, S.R. Techiev // Kombikorma. – 2009. – № 5. – S. 71.

10. Temiraev R.B. Vlijanie helatnyh soedinenij na morfologicheskie i biohimicheskie pokazateli krovi korov / R.B. Temiraev, Z.T. Baeva, A.V. Muzaeva, I.A. Arishina // Trudy Kubanskogo GAU. – Krasnodar. 2009. – № 6 (21). – S. 140-144.

11. Tменов I.D. Ispol'zovanie helatnogo soedinenija i sorbenta v racionah s hlebnoj bardoj. / I.D. Tменов, Z.T. Baeva, A.V. Muzaeva, A.A. Gazdarov // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2009. - №21. – S. 124-127.

12. Jarmoc A.V. Povyshenie fiziko-himicheskikh i tehnologicheskikh svojstv moloka i produktov ego pererabotki. / A.V. Jarmoc, V.V. Tedtova, S. I. Kononenko, I.A. Arishina, A.A. Gazdarov // Vestnik Majkopskogo gosudarstvennogo tehnologicheskogo universiteta. – 2011. – № 3. – S. 56-59.

13. Jarmoc A. V. Zootehnicheskie aspekty proizvodstva jekologicheski bezopastnogo moloka / A. V. Jarmoc, Z. T. Baeva, S. I. Kononenko, M. G. Kokaeva, M. Ja. Kebekov i dr. // Vestnik Majkopskogo GTU. - 2011. – Vyp. 4. – S. 85-89.