

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный аграрный университет
имени И.Т. Трубилина»

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ КИЦЗВ

по материалам международной научно-практической конференции
«Научные основы повышения продуктивности и здоровья животных»

2020. Вып. 9. Т. 1

COLLECTION OF SCIENTIFIC WORKS OF KRCAHVM

based on the materials of the international scientific-practical conference
«The scientific basis for improving productivity and health animals»

2020. Issue 9. T. 1

Краснодар

Сборник научных трудов КНЦЗВ. – Краснодар, 2020. – Том 9. – № 1. – 408 с.

Редакционная коллегия:

Главный редактор – Осепчук Д.В., доктор сельскохозяйственных наук;

Научный редактор – Семененко М.П., доктор ветеринарных наук, доцент.

Рецензенты:

Басова Н.Ю. – доктор ветеринарных наук,

Головань В.Т. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

Забашта Н.Н. – доктор сельскохозяйственных наук,

Ковалюк Н.В. – доктор биологических наук,

Куликова А.Я. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

Омаров М.О. – доктор биологических наук,

Соколов Н.В. – доктор сельскохозяйственных наук,

Юрина Н.А. – доктор сельскохозяйственных наук.

В сборнике опубликованы материалы XIV международной научно-практической конференции «Научные основы повышения продуктивности и здоровья животных», проводимой ФГБНУ КНЦЗВ и ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина» 30 сентября – 02 октября 2020 г. Конференция посвящена актуальным проблемам разведения и генетики, повышения продуктивного долголетия и здоровья животных, созданию ресурсосберегающих технологий кормления и содержания животных, вопросам кормопроизводства в изменяющихся агроклиматических условиях, современным критериям оценки безопасности продуктов животноводства, в том числе, для детского питания, разработки новых методов и средств профилактики, лечения животных и другим проблемам АПК.

Сборник научных трудов КНЦЗВ предназначен для научных работников и аспирантов, обучающихся профильных ВУЗов, специалистов сельхозпредприятий, фермеров, владельцев личных подсобных хозяйств.

ISBN 978-5-906643-38-4

© ФГБНУ КНЦЗВ

© ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ

© Коллектив авторов

DOI:10.34617/jrdc-tv29

УДК 636.2.083.37:612.015.3

СУБСТРАТНАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА БЫЧКОВ В ВОЗРАСТЕ 7-12 МЕСЯЦЕВ

Лемешевский Виктор Олегович^{1,2}, канд. с.-х. наук, доцент

Гмир Виталий Сергеевич², аспирант

¹ВНИИ физиологии, биохимии и питания животных – филиал ФНЦ животноводства – ВИЖ им. ак. Л. К. Эрнста, Боровск, Калужская обл., Российская Федерация

²Международный государственный экологический институт им. А. Д. Сахарова Белорусского государственного университета, Минск, Республика Беларусь

Продуктивность животных и качество продукции зависят от состава конечных продуктов переваривания корма в желудочно-кишечном тракте, формирующих определенную направленность метаболических процессов. Целью работы явилось определение обеспеченности энергией субстратов процессов метаболизма в организме бычков в возрасте 7-12 месяцев с оценкой эффективности использования энергии в их организме. Скармливание бычкам рационов, представленных соотношением 34,4 ЛЖК : 3,9 ВЖК : 4,8 аминокислоты : 57,1 глюкоза, способствовало повышению энергии отложения и синтеза прироста на 10,04 % ($p < 0,05$), энергии прироста – на 19,50 % ($p < 0,05$), эффективности использования обменной энергии на рост – на 3,81 % ($p < 0,05$).

Ключевые слова: рационы; обменная энергия; метаболиты; ЛЖК; рубцовое пищеварение; ВЖК, глюкоза; энергия отложения; бычки

PROVIDING A SUBSTRATE OF ENERGY METABOLISM IN BULL CALVES AGED 7-12 MONTHS

Lemiasheuski Viktor Olegovich^{1,2}, PhD Agri. Sci., Associate Professor

Gmir Vitali Sergeevich², PhD student

¹All-Russia Research Institute of Animal Physiology, Biochemistry, and Nutrition, Branch of Ernst VIZh Federal Science Center for Animal Husbandry, Federal State Budgetary Scientific Institution, Borovsk, Kaluga region, Russian Federation

²International Sakharov Environmental Institute of Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

Animal productivity and product quality depend on the composition of the final products of food digestion in the gastrointestinal tract, forming a certain direction of metabolic processes. The purpose of the work was to determine the energy supply of substrates of metabolic processes in the body of calves aged 7-12 months with an assessment of the efficiency of energy use in their body. Feeding the diets to calves represented by the ratio of 34.4 VFA: 3.9 HFA: 4.8 amino acids: 57.1 glucose, contributed to an increase in the deposition and synthesis energy of growth by 10.04 % ($p < 0.05$), growth energy by 19.50 % ($p < 0.05$), the efficiency of the use of metabolizable energy for growth – by 3.81 % ($p < 0.05$).

Key words: rations; metabolizable energy; metabolites; VFA, rumen digestion; HFA, glucose; growth energy; calves

Совершенствование технологий интенсивного выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота молочных пород продолжает оставаться при-

оритетным направлением исследований, а основной путь улучшения рентабельности производства говядины состоит в повышении эффективности биоконверсии

питательных веществ корма в продукцию, прежде всего за счет оптимизации условий питания. Для реализации генетического потенциала продуктивности необходимо, чтобы потребности организма в компонентах питания полностью удовлетворялись на всех стадиях роста и развития. Прирост живой массы у откармливаемого скота определяется количеством принятого корма, его перевариванием и всасыванием аминокислот в кишечнике [3, 7, 8].

В настоящее время считается доказанным, что характер биосинтетических процессов и продуктивные качества жвачных животных зависят от уровня и соотношения субстратов, доступных для метаболизма. Это в полной мере относится и к молодняку крупного рогатого скота при интенсивном выращивании и откорме. Основными субстратами для процессов метаболизма и биосинтеза в организме жвачных животных являются аминокислоты, глюкоза, летучие жирные кислоты и высшие жирные кислоты. В период выращивания и в начальный период откорма, когда идет интенсивное накопление мышечной массы, основным лимитирующим рост компонентом являются аминокислоты; у жвачных основные источники аминокислот, всасывающихся в кишечнике, – это белки микроорганизмов рубца и нераспавшийся протеин корма.

Большая часть субстратов образуется в желудочно-кишечном тракте – это начальный и определяющий этап метаболизма и усвоения питательных веществ рациона. Наличие у жвачных животных преджелудков и микробное превращение в них почти всех компонентов корма вносят принципиальные отличия в переваривание и всасывание, как питательных веществ корма, так и образовавшихся метаболитов [6, 10].

Для адекватного питания жвачных и физиологически обоснованной оценки питательности кормов и рационов необходимы дополнительные знания о количестве превращении основных компо-

нентов отдельных кормов в различных участках пищеварительного тракта, то есть необходимо знать истинную переваримость питательных веществ отдельных кормов. Вместе с тем отсутствие информации о рециркуляции целого ряда элементов и метаболитов продолжает оставаться сдерживающим моментом для определения истинной переваримости и всасывания из пищеварительного канала [1].

Использование принципа субстратного обеспечения продуктивных функций для нормирования питания выгодно не только для поддержания высокой продуктивности, но и для управления качеством продукции за счет подбора определенного количества и соотношения субстратов. Разработка способов количественной оценки образования и расходования субстратов на продуктивные цели является предметом интенсивных разработок, ведущихся в США, Великобритании, Германии, Дании [9]. Поэтому изучение закономерностей использования в энергетическом обмене субстратов необходимо в каждом конкретном случае для определения потребности и фактической обеспеченности субстратами, что определяет эффективность их использования для реализации физиологических функций и биосинтеза.

Цель работы – определение обеспеченности энергией субстратов процессов метаболизма в организме бычков в возрасте 7-12 месяцев с оценкой эффективности использования энергии в их организме.

Методика исследований. Достижение поставленной цели осуществлялось в физиологическом опыте в условиях физиологического корпуса РУП «Научно-практического центра НАН Беларуси по животноводству» продолжительностью 30 дней. Методом пар-аналогов было сформировано три группы молодняка крупного рогатого скота белорусской черно-пестрой породы по 4 головы в каждой.

Нормы потребности в питательных веществах и энергии определялись для получения продуктивности 1000 г. Животные I контрольной группы получали основной рацион (ОР) по нормам ВАСХНИЛ (1985) [4]. В рационах аналогов II и III опытных групп содержание обменной энергии увеличили на 5 и 10 %, соответственно, путем включения в рацион сухой жировой добавки, содержащей 30,14 МДж обменной энергии в 1 кг (таблица 1).

Химический состав кормов рационов проведен в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». Валовую энергию кормов определяли методом прямой колориметрии в лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота на калориметрической установке С 2000 Control IKA-WERKE.

Таблица 1 – Рацион кормления молодняка крупного рогатого скота

Показатель	Единица измерения	Группа		
		I	II	III
Силос кукурузный	кг	16,3	15,7	15,2
Комбикорм	кг	4,0	4,0	4,0
Профат	кг	-	0,1	0,3
В рационе содержится:				
ЭКЕ		8,3	8,8	8,9
кормовых единиц	кг	7,3	7,6	7,9
обменной энергии	МДж	79,91	83,46	84,37
сухого вещества	г	7456	7661	7597
сырого протеина	г	685	640	655
расщепляемого протеина	г	473	365	341
переваримого протеина	г	474	441	454
сырого жира	г	260	364	473
сырой клетчатки	г	1425	1395	1346
крахмала	г	1507	1507	1507
сахара	г	137	138	121
кальция	г	43,9	58	70,5
фосфора	г	27,3	26,7	28,4

Фонд субстратов используется на энергетические цели и на синтез продукции (прироста) согласно принципу определения обменной энергии рационов: ОЭ = ТП + ЭП.

Суммарную энергию субстратов определяли по энергии переваримых питательных веществ за вычетом потерь энергии с метаном и тепловой ферментации по общепринятым методам [2, 3]. Она характеризует энергию усвоенных питательных веществ или энергию абсорбированных питательных веществ [8]. Если при определении обменной энергии до-

пускается возможность использование поправки только по метану, то величина «суммарной энергии субстратов, доступных для усвоения», более точно соответствует энергетическому эквиваленту усвоенных субстратов.

Величина суммарной энергии доступных для усвоения субстратов является исходной для расчета количества основных групп субстратов, образующихся в преджелудках (ЛЖК) и в тонком кишечнике (ВЖК, аминокислоты, глюкоза), которые непосредственно усваиваются.

В опыте изучали поедаемость – путем ежедневного учета заданных кормов и их остатков перед утренней раздачей.

Переваримость питательных веществ кормов рационов определяли на основании разности между потреблением питательных веществ в кормах и выделением продуктов обмена рассчитывались коэффициенты переваримости.

Полученные результаты обработаны методом вариационной статистики, с учетом критерия достоверности по Стьюденту [5].

Результаты исследований и их обсуждение. Потребление корма является решающим этапом сложного процесса регуляции обмена энергии в организме животного. По общей питательности среднесуточный рацион кормления подопытных животных на 52-56 % был представлен концентрированными кормами (таблица 1).

Поступление сухого вещества в организм подопытных животных составило 7,5-7,7 кг. В пересчете на 100 кг живой массы приходилось по 2,4-2,5 кг. Содержание сырой клетчатки варьировало в пределах 177,2-191,1 г на 1 кг сухого вещества.

Концентрация легкопереваримых углеводов в сухом веществе рациона I контрольной группы составила 22,1 %, II и III опытных – соответственно 21,5 и 21,4 %, что находится в допустимых пределах [6].

Отношение легкогидролизуемых углеводов к протеину было наибольшим в опытных рационах – 3,59-3,73:1, а рацион

молодняка I контрольной группы характеризовался содержанием 3,47 г неструктурных углеводов в расчете на 1 г переваримого протеина, при норме, не менее 2,3:1 [7].

Современные системы кормления жвачных животных, основанные на чистой потребности в обменной энергии, позволяют с большой точностью прогнозировать уровень продуктивности, но в то же время односторонне направлены на реализацию продуктивного потенциала животных. Это приводит к повышению эффективности использования кормов при одновременном отрицательном влиянии на качество продукции, состояние здоровья, сроки продуктивного использования. На эти проблемы в последнее время стали больше уделять внимания, делаются попытки совершенствования систем питания животных на основе контроля биохимических реакций в сложном желудке, тонком и толстом кишечнике жвачных, а также на уровне тканевого метаболизма [8].

В исследованиях использовали новые разработки при оценке питательности рационов – количественные данные по субстратам, образующимся в желудочно-кишечном тракте в результате пищеварения. В зависимости от содержания в рационах основных питательных веществ изменяется количество и соотношение образования в преджелудках ацетата, пропионата и бутирата, объем кишечного пищеварения, всасывания высших жирных кислот, аминокислот и глюкозы из кишечника (таблица 2).

Таблица 2 – Фонд субстратов, доступных для усвоения, г

Показатель	Группа		
	I	II	III
Сумма аминокислот	413,3	396,9	410,8
Сумма ВЖК	186,9	322,8	445,0
Ацетат	1585,4	1667,3	1731,4
Пропионат	726,4	736,8	746,4
Бутират и др.	410,2	423,1	432,1
Глюкоза	4818,6	4724,3	4482,4

При потреблении рациона с уровнем энергии по нормам ВАСХНИЛ (1985) животными I контрольной группы переваривание питательных веществ проходило в основном в преджелудках – 68 % от всех переваримых питательных веществ и лишь 32 % – в кишечнике. В результате преджелудочного пищеварения 48,5 МДж энергии содержалось в ЛЖК при молярном соотношении: уксусной – 64,6 %, пропионой – 24,0, масляной и др. – 11,4 %. При этом вклад ЛЖК в обменный фонд организма составил: ацетат – 19,5 %, пропионат – 8,9, бутират и др. – 5,0 % доступных для усвоения субстратов. В кишечнике образовалось: 59,2 % глюкозы, 5,1 аминокислот и 2,3 % высших жирных кислот пула обменного фонда.

Повышение уровня энергетического питания на 5 % в рационе молодняка II опытной группы в преджелудках переваривалось 68 % от всей перевариваемой энергии корма, а в кишечнике – 32 %. Суммарная энергия ЛЖК составила 50,3 МДж, а молярное соотношение и весовое количество: уксусной кислоты – 65,3 % (1667,3 г), пропионой – 23,4 (736,8 г), масляной

и др. – 11,3 % (423,1 г). В кишечнике образовалось: 4724,3 г глюкозы, 396,9 г аминокислот и 322,8 г высших жирных кислот.

Скармливание рациона с повышением энергетической питательности на 10 % в III опытной группе обеспечило переваривание 69 % энергии переваримых питательных веществ в сложном желудке и 31 % – в кишечнике. Энергия ЛЖК в результате преджелудочного пищеварения составила 51,5 МДж при молярном соотношении: уксусной – 65,8 %, пропионой – 23,0, масляной и др. – 11,2 %. В весовом выражении доля вклада отдельных ЛЖК в фонд доступных субстратов была следующей: ацетат – 21,0 % (1731,4 г), пропионат – 9,1 % (746,4 г), бутират и др. – 5,2 % (432,1 г). Образование в кишечнике глюкозы, аминокислот и высших жирных кислот находилось на уровне 54,4 %, 5,0 % и 5,4 %, соответственно, от общего пула метаболитов.

Эффективность использования энергии рациона приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Использование энергии организмом животных, МДж

Показатель	Группа		
	I	II	III
Обменная энергия	79,91±1,71	83,46±1,19	84,37±2,14
Энергия теплопродукции	60,69±0,84	60,50±0,52	62,28±2,49
Энергия прироста	19,22±0,83	22,96±0,95 *	22,09±0,66
Энергия основного обмена	24,95±0,69	24,40±0,97	25,04±0,41
Энергия поддержания	36,68±1,02	35,89±1,43	36,83±0,61
Энергия сверхподдержания	43,23±0,86	47,57±0,45 *	47,55±1,13 *
Эффективность использования ОЭ на рост, %	44,46	48,27	46,46
Обменность ВЭ, %	57,91	58,63	58,91

Примечание: * – $p < 0,05$

Отмечались определенные различия в характере использования ОЭ молодняком сравниваемых групп. В частности, с повышением уровня энергии в рационе на

5 % при концентрации обменной энергии (КОЭ) 9,6 МДж животные достоверно больше расходовали энергии на отложение продукции и ее синтез. Аналоги II

опытной группы по этому показателю превосходили сверстников I контрольной – на 4,34 МДж ($p < 0,05$), или 10,04 %. При дальнейшем повышении уровня энергии в рационе на 10 % с КОЭ 9,9 МДж затраты энергии сверхподдержания остались на уровне II опытной группы превышая контроль на 4,32 МДж ($p < 0,05$) или 10,0 %. На энергию сверхподдержания приходится в I контрольной группе 54,1 %, во II и III опытных – 57,0 и 56,4 % обменной энергии.

Энергия сверхподдержания состоит из энергии продукции на 44,5-48,3 % и энергии, затраченной на ее синтез – 55,5-51,7 %.

Величина обменной энергии в рационах рассматривалась как сумма энергетических затрат животного и энергии, отложенной в приросте. Следовательно, обменную энергию рационов можно представить более детально, подразделяя на энергетическую и продуктивную части. Одним из объективных показателей конечных результатов выращивания и откорма молодняка является накопление энергии в приросте и в организме в целом, что связано с отложением белка, жира и в незначительном количестве – углеводов [3].

Особенно существенные различия между группами были по энергии прироста подопытных бычков. При этом отмечалась четкая закономерность: с повышением уровня энергии в рационе от нормы на 5 % энергия прироста возрастала соответственно на 3,74 МДж ($p < 0,05$) или 19,5 %. Дальнейшее повышение уровня энергии в рационе на 10 % привело к повышению энергии прироста относительно контрольного молодняка на 2,87 МДж (14,9 %). Энергия прироста бычков подопытных групп составила 24,0-27,5 % обменной энергии.

Энергия на поддержание жизненных функций, в основном, зависит от живой массы животного [7] и колеблется в пределах 59,1-60,4 % от теплопродукции и более 43,0 % от обменной. У подопытных

бычков, при повышении уровня энергии в рационах на 5 % с КОЭ 9,6 МДж, затраты энергии на поддержание жизни снизились на 0,79 МДж или 2,2 % при увеличении энергии продукции. Молодняк III опытной группы по величине энергии поддержания находился на уровне контрольного значения.

Величина теплопродукции тканевого метаболизма представлена энергией, высвобождающейся из организма животного в форме тепла, на осуществление физиологических функций и синтеза прироста колеблется в пределах 72,5 и 73,8 % во II и III опытных до 76,0 % обменной энергии в I контрольной группе. Сверстники III опытной группы больше остальных животных расходовали энергии на теплопродукцию и превосходили контроль на 1,59 МДж или 2,6 %.

Несмотря на различия в живой массе бычков, уровне обменной энергии и продуктивности, затраты энергии теплопродукция тканевого метаболизма кратны потребленному сухому веществу – в I контрольной группе 8,14, во II и III опытных – 7,90 и 8,20 МДж/кг потребленного сухому веществу корма, соответственно. Эти затраты энергии неизбежны, так как связаны с обеспечением основных физиологических функций и с биосинтезом компонентов прироста животных.

Увеличение уровня энергии в рационе бычков на 5 % сократило затраты энергии основного обмена на 0,6 МДж или 2,2 %. Аналоги III опытной группы расходовали энергию на основной обмен также, как и контрольные животные. Разница между подопытными группами была не существенной и не имела достоверных различий.

При повышении уровня энергетического питания на 5 % при КОЭ 9,6 МДж показатель продуктивного использования обменной энергии на рост повысился на 3,81 п.п. ($P < 0,05$). Сверстники из III опытной группы на 2,00 п.п. лучше использовали обменную энергию на рост чем контрольные аналоги.

Выводы. Таким образом, главный принцип рационального питания – баланс энергии дополняется принципом балансирования основных метаболитов, исходя из биохимической эффективности процессов использования субстратов и особенностей пищеварения животных. Экспериментальная проверка эффективности нормирования питания бычков в возрасте 7-12 месяцев показала, что при использовании рационов, обеспечивающих следующее соотношение метаболитов: 34,4 (ЛЖК, в том числе уксусной 65,3 %, пропионовой 23,4 %, масляной 11,3 % по молярной массе) : 3,9 (ВЖК) : 4,8 (аминокислоты) : 57,1 (глюкоза) в составе обменной энергии (КОЭ 9,6 МДж/кг) можно повысить энергию отложения и синтеза прироста на 10,04 % ($p < 0,05$), энергию прироста – на 19,50 % ($p < 0,05$), эффективность использования обменной энергии на рост – на 3,81 % ($p < 0,05$), что подтверждает обоснованность исследуемого подхода к нормированию питания откормочного скота на основе расчета потребности и обеспеченности животных основными субстратами и аминокислотами.

Список литературы

1. Галочкин, В.А. Влияние кормов с разным уровнем обменного протеина на интенсивность выращивания бычков / В.А. Галочкин, В.П. Галочкина, К.С. Остренко // Эффективное животноводство. 2019. № 1 (149). С. 54-56. Doi: 10.24411/9999-007A-2019-10008.
2. Изучение обмена энергии и энергетического питания у сельскохозяйственных животных: метод. указ. Боровск. 1986. 58 с.
3. Харитонов, Е.Л. Нормирование питания жвачных животных на принципах субстратной обеспеченности метаболизма / Е.Л. Харитонов, Б.Д. Кальницкий // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: III конф. Боровск. 2001. С. 10-19.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / под ред. А. П. Калашникова, Н. И. Клейменова. М.: Агропромиздат. 1985. 352 с.
5. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий. Изд. 3-е, исправл. Мн. : Вышэйшая школа, 1973. 320 с.
6. Харитонов, Е.Л. Экспериментально-прикладная физиология пищеварения жвачных животных: Справочное руководство. Дубровицы: ВНИИЖ им. ак. Л.К. Эрнста, 2019. 448 с.
7. Энергетическое питание молодняка крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков [и др.]. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Минск : ИВЦ Минфина, 2016. 172 с.
8. Lemiasheuski, V.O. Substrate energy use by calves for weight gain / V. O. Lemiasheuski // Journal of Agroalimentary Processes and Technologies. 2017. № 23(1). P. 24-30.
9. Soulat, J. Prediction of beef carcass and meat quality traits from factors characterising the rearing management system applied during the whole life of heifers / J Soulat, B Picard, S Léger, V. Monteils // Meat Sci. 2018. No 140. pp. 88-100. Doi: 10.1016/j.meatsci.2018.03.009.
10. Takemoto, S. Effect of long-distance transportation on serum metabolic profiles of steer calves / S Takemoto, S Tomonaga, M Funaba, T Matsui // Anim Sci J. 2017. No 88(12). pp. 1970-1978. Doi: 10.1111/asj.12870.

СОДЕРЖАНИЕ

ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Гонтов М.Е., Кольцов Д.Н., Дмитриева В.И. Характеристика линий сычевской породы крупного рогатого скота по генетическим маркерам.....	4
Зимин А.А., Осепчук Д.В. Коронавирусы и животноводство.....	8
Зимин А.А., Карманова А.Н., Осепчук Д.В. Поиск гомологов S2-белка шипиков бычьего коронавируса в метагеномах океана и силоса, и анализ их филогении методом crgma.....	14
Карманова А.Н., Зимин А.А. Специфичная кластеризация океанических белков DENV с белками бактерий наземных животных.....	21
Ковалева Г.П. Эффективность разведения молочного скота черно-пестрой породы по линиям.....	27
Ковалюк Н.В., Юницкая В.В. Влияние <i>BoLA-DRB3</i> генотипа на оценку молочной продуктивности голштинских быков.....	31
Ковалюк Н.В., Якушева Л., Шахназарова Ю.Ю. Полиморфизм локуса CSN2 в группе скота джерсейской породы.....	33
Кононова Л.В., Плотников С.Н. Краткая характеристика племенного ядра лошадей чистокровной верховой породы ООО «СХП «Свободный труд».....	37
Кулешова Е.А., Бондаренко М.В. Продуктивность и качественные показатели молока коров айрширской породы.....	40
Куликова А.Я. Влияние отбора по цвету и качеству жира на основные признаки продуктивности полутонкорунных овец	45
Куликова А.Я. Влияние подбора баранов и маток при воспроизводительном скрещивании полутонкорунных пород мясного направления продуктивности	50

Селионова М.И., Чижова Л.Н, Суржикова Е.С., Петухова Д.Д., Светличный С.И Полиморфизм генов PRL, B-LG у овец породы лакон.....	54
Соколов Н.В., Зелкова Н.Г. Результаты линейного разведения крупной белой породы. Часть 1.....	58
Соколов Н.В., Зелкова Н.Г. Результаты линейного разведения крупной белой породы. Часть 2.....	64
Сулыга Н.В. Создание и совершенствование стада красной степной породы в Республике Дагестан.....	69
Чижова Л.Н., Суржикова Е.С., Луцива Е.Д. Иммунологическая реактивность ягнят разных генотипов ставропольской породы.....	72
Шумаенко С.Н. Эффективность оценки племенной ценности овец ставропольской породы.....	76
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА	
Галочкина В.П., Остренко К.С. Организм животного – единая целостная система жизнеобеспечения и продуктивности животного.....	81
Головань В.Т., Юрин Д.А., Кучерявенко А.В. Снижение затрат на производство высококачественной говядины.....	89
Гулов А.Н., Сайфутдинова З.Н., Митрофанов Д.В., Языков И.А. Криоустойчивость спермы трутней в электролитной и неэлектролитной среде.....	95
Козуб Ю.А. Совершенствование технологии мясного скотоводства в условиях КФК Иркутской области.....	99
Куликова Н.И., Цыганок Л.Э., Нимбона К. Современные технологии в кролиководстве.....	103
Митрофанов Д.В., Будникова Н.В., Серебрякова О.В. Новый продукт на основе трутнёвого расплода и маточного молочка.....	109
Щербатов В.И., Шкуро А.Г. Цикличность яйцекладки кур.....	113
Юрин Д.А., Осепчук Д.В., Юрина Н.А., Данилова А.А., Максим Е.А. Элементы эффективной технологии выращивания осетровых рыб.....	117

Юрина Н.А., Данилова А. А., Максим Е. А., Гнеуш, А. Н. Горобец Д.В., Трохимчук Н. Н.	
Аквапоника как способ получения гидропонного корма, аквапоника как способ получения гидропонного корма.....	121
Юрина Н.А., Максим Е. А., Гнеуш А. Н., Горобец Д. В., Хабаров Е. О.	
Характеристика донных отложений и гидрохимических показателей воды водоемов ооо «албаши» при ведении рыборазведения и аквапоники.....	125
КОРМОПРОИЗВОДСТВО, КОРМЛЕНИЕ ЖИВОТНЫХ	
Бедило Н.А., Скамарохова А. С.	
Влияние разных доз минеральных удобрений на урожайность вико-пшеничных травосмесей на чернозёме выщелоченном Краснодарского края.....	132
Бедило Н.А., Скамарохова А. С.	
Питательная ценность вико-пшеничных травосмесей в зависимости от доз минеральных удобрений на черноземе выщелоченном Краснодарского края.....	135
Гапонов Н.В., Руцкая В. И., Афонина Е. В.	
Биохимические изменения и питательность рационов кормления макак - резусов при использовании рыбной муки, сухой хлореллы и бактистатина.....	138
Гапонов Н.В.	
Влияние биологически активных веществ на форменные элементы крови приматов.....	143
Гребенников В.Г.	
Многолетние травы для солонцов.....	148
Забашта Н.Н., Головки Е. Н., Марченко А. А.	
Особенности заготовки экологически безопасного сенажа для скота.....	152
Лемешевский В.О., Гмир В. С.	
Субстратная обеспеченность энергетического обмена бычков в возрасте 7-12 месяцев.....	157
Лукьяненко М.В., Казарян Р.В., Ачмиз А.Д., Ваницкая Т.В.	
Определение эффективного соотношения масляной композиции бав и пробиотической добавки для разработки комплексного кормового концентрата.....	164
Мирошниченко П.В., Панфилкина Е.В., Шантыз А. Х.	
Мониторинг кормов для крупного рогатого скота в Краснодарском крае.....	168

Москаленко Е.А., Головки Е.Н., Ижевская Н.Г., Быченко Н. В. Применение биотехнологии при выращивании и откорме свиней для производства продуктов детского и функционального питания.....	171
Омаров М.О., Агаркова Н. В., Зелкова Н. Г. Влияние биофлавоноидов в рационах на продуктивность и воспроизводство у молочных коров.....	179
Осепчук Д.В., Свистунов А. А., Агаркова Н. В. Показатели прироста живой массы и затрат кормов у молодняка гусей при использовании жировых добавок в полнорационных комбикормах.....	182
Скворцова Л.Н., Щербатов В.И., Короткин А.С., Шкуро О.А., Шкуро А.Г., Тори Д.Х. Повышение продуктивности цыплят-ройлеров в онтогенезе.....	186
Хамикоева С.Р., Темираев Р.Б., Тедтова В.В., Дзодзиева Э.С. Эффективность скармливания адсорбента и ферментного препарата откармливаемым бычкам при повышенном содержании солей тяжелых металлов в кормах.....	191
Хонина О.В. Низкозатратные приемы улучшения сенокосов и пастбищ с целью повышения их продуктивности и качества.....	195
Юрин Д.А., Осепчук Д.В., Юрина Н.А., Данилова А.А., Максим Е.А., Короткий В.П., Рыжов В.А. Использование фитодобавки в кормлении осетровых рыб.....	198
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДИАГНОСТИКИ, ПРОФИЛАКТИКИ И ТЕРАПИИ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ	
Абиев М., Абуталип А., С.Г. Канатбаев, Р. Аманжол, А.М. Айткулова Эпизоотический мониторинг бруцеллеза животных в Актюбинской области РК.....	205
Байрамов С.Ю. Основные гельминтозы домашних кур в куба-хачмазской зоне Азербайджана.....	213
Гринь В.А., Кузьминов Н.Д. Алгоритмы диагностики гепатопатологий крупного рогатого скота с использованием методов системного анализа.....	217
Лапина М.Н. Энуклеация персистентных желтых тел яичников как один из факторов возникновения бесплодия коров.....	222
Мустафин Б.М., Туяшев Е.К., Нысанов Е.С., Испулова Д.И., Жубатаева А.Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда на рынке «Отау Сауда» г. Костанай.....	226

Никулин Н.А., Лу Иньхуа, Зимин А.А.

Эволюционные связи актинофага GILGAMESH и перспективы его использования для конструирования продуцентов антибиотиков.....229

Осипчук Г.В.

Некоторые репродуктивные качества свиноматок при терапии послеродового эндометрита.....237

Свиштунов С.В., Романенко И.А.

Продуктивность пчелиных семей при варроатозной инвазии в условиях Краснодарского края.....242

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ ФАРМАКОЛОГИИ,
ТОКСИКОЛОГИИ И ФАРМАЦИИ**

Витол В.А.

Использование йодиола для восстановления репродуктивной функции коров.....247

Гавриленко Д.В.

Оценка острой токсичности кормовой добавки селевит.....250

Гринь В.А., Семенов М.П.

Обоснование применения селенолина в терапии гепатопатий у коров.....254

Каиров А.В., Темираев Р.Б., Баева А.А., Кцоева И.И.

Морфологический и биохимический состав крови бройлеров при включении в рацион антиоксиданта и фосфолипида при риске Т-2 токсикоза.....258

Рогалева Е.В., Гринь В.А., Семенов М.П.

Оценка антирадикальной и детоксикационной активности гепатопротективного средства на фоне развития обменной патологии у коров.....262

Савинков А.В., Лаптева Е.И., Борисов С.С.

Оценка гистологических параметров хвостовых позвонков у коров с алиментарной остеодистрофией при использовании комплексной минерально-белковой добавки.....268

**ПЕРЕРАБОТКА ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ
И БЕЗОПАСНОСТЬ ПИЩЕВОГО СЫРЬЯ**

Будникова Н.В., Митрофанов Д.В.

Безопасность продуктов пчеловодства.....274

Головко Е.Н., Забашта Н.Н., Синельщикова И.А.

Контроль безопасности и биологической ценности белка свинины для детского питания.....277

Головко Е.Н., Синельщикова И. А., Забашта Н. Н. Крольчатина для детского и функционального питания.....	284
Есенкина С.Н., Репьева Л.А. Мёд и пыльцевая обножка – природные антиоксиданты.....	290
Кучмасов М.М., Хорошайло Т.А. Результаты продуктивности коров различных пород.....	294
Попкова М.А. Влияние ботанического происхождения меда на содержание в нем водорастворимых витаминов.....	299
Синельщикова И.А., Головко Е.Н., Забашта Н.Н. Мониторинговые исследования производ-ства баранины в экологически чистой сырьевой зоне.....	303
РОЛЬ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА (СЕССИЯ)	
Абрамов А.А., Семененко К.А., Кузьминова Е.В., Рогалева Е.В. Профилактика метаболических нарушений работы печени инъекционным гепатопротектором Бетатиосол-1.....	311
Андросова А.Н., Головко Е.Н., Забашта Н.Н., Синельщикова И.А. Влияние полового статуса молодняка крупного рогатого скота на мясную продуктивность и пригодность говядины для детского питания.....	315
Антипова Д.В., Долгов Е.П., Лазаревич Л.В. Экспериментальная фармакотерапия сочетанного микотоксикоза антитоксической кормовой добавкой.....	322
Аракчеева Е.Н., Головко Е.Н., Забашта Н.Н. Мониторинговые исследования произ-водства мяса индейки для продуктов детского питания.....	326
Бат А.М., Свистунов С.В. Использование пробиотического препарата агримос при выращивании мясных цыплят.....	335
Данилова А.А., Ратошный А.Н., Осепчук Д.В., Юрина Н.А., Овсепьян В.А. Совместное применение пробиотика и сорбента в птицеводстве.....	338
Долгов Е.П., Кузьминова Е.В., Абрамов А.А., Лазаревич Л.В. Доклинические исследования кормовой добавки на основе природного сырья при экспериментальном кормовом токсикозе.....	344

Кутьин И.В. Влияние рациона с добавлением аскорбата лития на белковый обмен у свиней на откорме.....	348
Лабутина Н.Д., Юрина Н.А., Скворцова Л.Н., Петенко, А.И. Петенко И.А., Гнеуш А.Н., Хорин Б.В. Кормовая добавка на основе отходов переработки растительного сырья в кормлении птицы.....	352
Лазарев С.Э., Забашта Н.Н., Головки Е.Н., Гринь В.А., Лисовицкая Е.П. Обогащение селеном и йодом рационов кормления индейки для получения продуктов детского функционального питания.....	356
Ланец О.В., Семенов М.П., Рудь Е.Н. Определение параметров токсичности нового препарата при длительном воздействии на организм крыс.....	362
Левченко П.В., Жучок А.Ю., Гугушвили Н.Н., Инюкина Т.А. Изменение гематологических показателей крови кур-несушек при использовании фитоиммуномодуляторов в ранний постэмбриональный период.....	365
Левченко П. В., Коцаев А. Г., Инюкина Т. А., Гугушвили Н. Н., Зыкова С. С. Питательная ценность продуктов убоя крупного рогатого скота.....	370
Сахно Т.А., Семенов М.П., Семенов К.А. Результаты исследования антимикробной активности препарата ливазен.....	376
Старков В.И., Гугушвили Н.Н. Иммунобиологическая реактивность при специфической профилактике респираторно-синцитиальной инфекции и вирусной диареи-болезни слизистых оболочек крупного рогатого скота.....	380
Чуприна Е.Г., Милованов И.Ю., Размочаев Е.А., Юрина Н.А., Власов А.Б. Способ улучшения здоровья и повышения продуктивности коров в первую фазу лактации.....	386
Чурюмова А.А., Темираев Р.Б., Баева З.Т., Цогоева Ф.Н. Воздействие ферментного пробиотика и s-метилметионина на некоторые хозяйственно-биологические показатели молод-няка птицы.....	391
Шабанов М.О., Темираев Р.Б., Кокаева М.Г., Годжиев Р.С. Изучение биолого-продуктивных показателей откармливаемых бычков при скармливании адсорбента и лецитина при повышенном содержании тяжелых металлов в кормах.....	396