

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

Сборник научных трудов

Выпуск 18

В двух частях

Часть 1

Горки
БГСХА
2015

УДК 631.151.2:636

ББК 65.325.2

А43

Редакционная коллегия:

Н. И. Гавриченко (гл. редактор), Г. Ф. Медведев (зам. гл. редактора),
Е. П. Савчиц (редактор), О. Г. Цикунова (отв. секретарь), Л. Н. Гамко,
В. С. Авдеенко, Н. В. Барулин, П. А. Красочко, Н. В. Подскребкин,
А. И. Портной, Н. А. Садомов, Н. И. Сахацкий, И. С. Серяков,
А. В. Соляник, А. М. Субботин, М. В. Шалак, М. В. Шупик.

Рецензенты:

доктор ветеринарных наук, профессор Г. Ф. Медведев
доктор сельскохозяйственных наук, профессор И. С. Серяков
доктор сельскохозяйственных наук, доцент Н. И. Гавриченко
доктор сельскохозяйственных наук, доцент Н. В. Подскребкин
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент А. И. Портной

Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства:

А43 сборник научных трудов / гл. редактор Н. И. Гавриченко. – Горки:
БГСХА, 2015. – Вып. 18. – В 2 ч. – Ч. 1. – 363 с.

Представлены результаты исследований ученых Республики Беларусь, Российской Федерации, Украины, Латвии в области кормления, содержания, разведения, селекции и генетики животных, воспроизводства и биотехнологии, ветеринарной медицины, технологии производства, переработки и хранения продукции животноводства.

Посвящен 85-летию образования зооинженерного факультета УО БГСХА.

УДК 631.151.2:636
ББК 65.325.2

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2015

**ВЛИЯНИЕ РАСЩЕПЛЯЕМОСТИ ПРОТЕИНА
НА ПОКАЗАТЕЛИ РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ
МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

В. Ф. РАДЧИКОВ, А. Н. КОТ, А. М. ГЛИНКОВА,
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Минская обл., Республика Беларусь, 222160

С. И. КОНОНЕНКО,
Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства,
г. Краснодар, Россия, 350000

В. О. ЛЕМЕШЕВСКИЙ,
УО «Полесский государственный университет»,
г. Пинск, Республика Беларусь, 225710

Н. А. ЯЦКО
УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

(Поступила в редакцию 01.02.2015)

Введение. Одним из способов, позволяющих повысить степень использования протеина кормов без существенных изменений условий производства, является обеспечение нужного энергетического уровня рациона. Повышенный интерес к этой проблеме вызван необходимостью совершенствования норм протеинового питания, так как до настоящего времени они не полностью учитывают физиологические особенности жвачных животных. Нормирование рационов только по содержанию в кормах сырого и переваримого протеина, без учета его расщепляемости и ферментативно-биохимических процессов в преджелудках приводит к перерасходу кормового белка, недополучению и удорожанию продукции и нарушениям обмена веществ. Особенно важно это при нормировании кормления молодняка, так как в молодом возрасте синтез белка *de novo* и аминокислот в рубце обеспечивается в среднем лишь на 40–50 % от потребности. Остальное их количество должно поступать с кормом, не разрушаясь в рубце, при условии «защиты» его от распада в преджелудках.

Анализ источников. Снабжение аминокислотами организма жвачных зависит от количества, состава и переваримости той части кормового протеина, которая не распадается в рубце, и от уровня синтеза микробного протеина *de novo* в преджелудках. На распадеемость кормового протеина в преджелудках и на интенсивность процессов синтеза микробного белка оказывает влияние количество и физические свойства кормового протеина, его химический состав и наличие в рационе достаточного количества легкодоступных источников энергии. Сумма микробного белка и нераспавшегося в рубце протеина определяют для жвачных количество доступного для обмена протеина, причем важно не только общее количество, но и соотношение расщепляемого протеина к нерасщепляемому [3, 4, 11–14].

Протекающие в преджелудках жвачных животных сложные процессы превращения протеина требуют совершенно других подходов к обеспечению их протеином. Быстрый рост продуктивности животных при оценке протеиновой обеспеченности жвачных требует учитывать количественные параметры микробного синтеза в преджелудках, степень усвоения и использования кормового и микробного белка, аминокислот при различных физиологических состояниях и уровнях продуктивности животных [5, 10].

В условиях Оренбургской области в опытах *in vitro* на бычках-кастратах красно-степной породы живой массой 248–250 кг с использованием рационов, обеспечивающих разное соотношение расщепляемого

протеина к нерасщепляемому установлено, что в зависимости от фракционного состава протеина переваримость питательных веществ повышается на 3–5 %, а среднесуточные приросты животных – на 4–10 % [2].

Синтезируемые рубцовой микрофлорой белки обладают более высокой биологической ценностью. Из 100 г микробного белка в организме жвачного образуется 80 г животного белка, тогда как из растительных 50–60 г. Подсчитано, что синтез микробного белка в сутки составляет 700–1500 г у коров и 50–100 г у овец. По данным других исследований, до 40–80 % протеина кормов превращаются в микробный белок [3, 6].

Установление закономерностей изменений микробиологических процессов в рубце, в зависимости от показателей рубцового пищеварения, содержания в рационе расщепляемого и нерасщепляемого протеина позволит составлять полноценные рационы, позволяющие интенсифицировать производство говядины, сократить.

Цель работы – установление закономерностей протекания рубцового метаболизма у молодняка крупного рогатого скота до 6-месячного возраста при скармливании рационов с разным соотношением расщепляемого и нерасщепляемого протеина.

Материал и методика исследований. Экспериментальная часть исследований проведена на молодняке крупного рогатого скота белорусской черно-пестрой породы в условиях физиологического корпуса РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Определение показателей использования азотистых веществ в сложном желудке бычков проводили методом *in vivo* используя сложнооперированных животных в возрасте 3–6 месяцев с вживленными хроническими канюлями рубца (Ø 2–5 см). Для получения характеристик распада протеина применяли метод *in sacco* [1].

Формирование групп животных осуществляли по принципу пар-аналогов. Основной рацион по набору кормов молодняка подопытных групп был одинаковым. Животные I группы получали рацион по нормам ВАСХНИЛ (1985) [7] с расщепляемостью сырого протеина 80 %, их аналоги II, III, IV и V опытных групп – рационы с уровнем распадаемости протеина – 75, 70, 65 и 60 %, соответственно.

Необходимая расщепляемость протеина обеспечивалась за счет специально приготовленного комбикорма на основе зерновой смеси, состоящей из ячменя и пшеницы, а также БВМД. В состав БВМД входили семена рапса и люпина, подвергнутые экструзии, а также ВМД.

Результаты исследований и их обсуждение. Для проведения исследований были отобраны различные виды зерна бобовых, злаков и других кормов и изучена их питательность и расщепляемость протеина. На основании полученных данных были составлены рационы животных и рецепты комбикормов, обеспечивающих необходимое соотношение расщепляемого и нерасщепляемого протеина (табл. 1).

Таблица 1. Состав (%) и питательность комбикорма КР-2

Компонент	Рецепт				
	I	II	III	IV	V
Зерносмесь	75	70	30	–	–
Зерносмесь экструдированная	–	–	45	73	71
БВМД	25	30	25	27	29
В 1 кг комбикорма содержится:					
кормовых единиц	1,11	1,19	1,14	1,16	1,20
обменной энергии, МДж	10,96	11,82	11,18	11,43	11,80
сухого вещества, г	816	808	832	825	807
сырого протеина, г	152	137	152	142	124
расщепляемого протеина, г	115	101	101	83	70
нерасщепляемого протеина, г	37	36	52	59	54
переваримого протеина, г	120	106	122	113	97
сырого жира, г	37	96	38	58	93
сырой клетчатки, г	43	39	44	41	37
крахмала, г	402	360	405	388	363
сахара, г	39	38	57	66	66
кальция, г	8,1	9,6	8,1	8,1	8,1
фосфора, г	6,5	7,0	6,5	6,5	6,5
Расщепляемость протеина, %	76	74	66	59	56

Всего было разработано 5 рецептов комбикормов. В своей основе комбикорм на 70–75 % состоял из зерновой смеси и 25–30 % – БВМД. Обработка компонентов зерновой смеси баро-термической обработкой позволила изменить фракционный состав протеина, а также изменить некоторые параметры питательности смеси.

В состав рецепта комбикорма III частично, а в IV и V полностью вводили зерносмесь, подвергнутую экструдированию. На долю сырого протеина в сухом веществе комбикормов II, IV и V рецептов приходилось 17,0, 17,2 и 15,4 % соответственно, в I и III – 18,6 и 18,3 %.

С учетом химического состава кормов были рационы на основе разработанных комбикормов с соотношением расщепляемого и нерасщепляемого протеина 80–60:20–40 (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Среднесуточный рацион подопытных животных по фактически потребленным кормам (летний период, возраст 3–6 мес., прирост 800 г/сут.), кг/гол.

Корм	Группы				
	I	II	III	IV	V
Трава злаково-бобовая	5,3	5,3	5,4	5,3	5,0
Сено злаковое	–	–	–	–	0,3
Комбикорм КР-2	2,6	2,4	2,5	2,5	2,4
Патока кормовая	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
В рационе содержится:					
кормовых единиц	4,05	4,07	4,05	4,06	4,06
обменной энергии, МДж	43,08	43,43	43,13	43,17	43,45
сухого вещества, кг	3,59	3,44	3,60	3,53	3,52
сырого протеина, г	561	521	565	541	520
расщепляемого протеина, г	445	393	403	354	309
нерасщепляемого протеина, г	136	128	172	187	187
переваримого протеина, г	429	376	427	400	353
кальция, г	32,5	34,6	32,1	31,6	31,3
фосфора, г	19,6	19,9	19,2	18,9	19,0
Расщепляемость протеина, %	77	75	70	65	62

В структуре рациона на долю концентрированных кормов, представленных опытным комбикормом и патокой, приходилось 74,7–75,2 % в I контрольной, II III и IV опытных группах. От общей питательности рациона V опытной группы, с расщепляемостью сырого протеина 60 %, концентраты занимали 73,7 %.

Травяные корма в структуре рациона I, II, III и IV опытных групп занимали 24,8–25,3 %, в V опытной – 26,3 %. Травяные корма в рационах подопытного молодняка всех групп были представлены злаково-бобовой травой и в V опытной группе дополнительно для снижения расщепляемости сырого протеина до величины 60 % включали злаковое сено.

Суточное потребление сухих веществ подопытными телятами находилось на уровне 3,4 – 3,6 кг/голову. Концентрация обменной энер-

гии в сухом веществе рациона I опытной и III опытной групп составила 12,0 МДж/кг, во II, IV и V – 12,2 – 12,6 МДж/кг. На долю сырого протеина в сухом веществе рациона приходилось 14,8 – 15,7 %.

Остальные нормируемые показатели рациона были учтены и сбалансированы в пределах норм.

Концентрация аммиака, образующегося в рубце, определяется в первую очередь количеством и качеством кормового белка и азотсодержащих небелковых соединений, а также интенсивностью его всасывания и использования для синтеза белка *de novo* [5].

В наших исследованиях (табл. 3) концентрация аммиака в рубцовой жидкости телят V опытной группы находилась на 6,1 % ниже, чем в I. Содержание аммиака в жидкой части рубцового содержимого II и IV опытных групп уступало I опытной на 14,5 (P<0,05) и 12,6 % соответственно. Накопление аммиака в рубце аналогов III опытной группы было на 20,6 % (P<0,05) меньше контроля. Избыточное поступление с кормом протеина в рубец способствует образованию большого количества аммиака, который, поступая в кровь, вызывает токсикоз, дистрофию печени и других органов.

Т а б л и ц а 3. Биохимические и микробиологические параметры рубцового содержимого телят в летний период ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Группы	pH	ЛЖК, ммоль/100 мл	Аммиак, мг/100 мл	Инфузории, тыс./мл
I	7,0±0,10	10,3±0,40	21,4±0,80	440,0±15,89
II	6,6±0,14	11,9±0,42	18,3±0,52 *	495,0±17,54
III	6,5±0,08 *	12,0±0,22 *	17,0±1,00 *	510,0±14,75 *
IV	6,8±0,07	11,2±0,29	18,7±0,99	480,0±11,80
V	6,9±0,05	10,8±0,24	20,1±0,80	462,0±15,38

Примечание: здесь и далее * – P<0,05; ** – P<0,01.

Реакция среды содержимого рубца является важным фактором, определяющим состояние ферментативных процессов, образование метаболитов, их всасывание и использование в организме. Следует отметить, что величина pH рубцового содержимого зависит от многих факторов, в том числе и от фракционного состава протеина [2].

Между концентрацией ионов водорода и аммиаком существует прямая зависимость. В опыте высокие уровни аммиака способствовали смещению pH рубцовой жидкости в щелочную сторону. Немаловажное

влияние на величину водородного показателя оказывает и содержание ЛЖК, поскольку между ними установлена обратная зависимость.

Повышение синтеза ЛЖК во II, III и IV опытных группах на 15,5, 16,5 ($P < 0,05$) и 8,7 % привело к снижению рН на 5,7, 7,1 и 2,9 % соответственно.

Количество инфузорий в рубце животных всех групп находилось в пределах близких величин. Наиболее высокие значения расщепляемости сырого протеина – 80, 75, 65 и 60 % ингибировали развитие инфузорий на 5,0–12,5 %. Расщепляемость протеина на уровне 70 % не оказывала негативного влияния на рост клеток инфузорий, увеличив их численность на 15,9 % ($P < 0,05$).

Содержание азотистых компонентов рубцовой жидкости (табл. 4) является одним из показателей степени усвояемости азота корма, а также общей направленности процессов рубцового пищеварения.

Т а б л и ц а 4. Концентрация азотистых веществ в рубцовой жидкости подопытных животных в летний период, мг/100 мл ($\bar{x} \pm S_x$)

Показатель	Группы				
	I	II	III	IV	V
Общий азот	180,0±1,95	189,0±2,35	193,0±1,05**	184,0±2,88	181,0±3,14
Белковый азот	120,4±2,04	127,1±2,50	130,0±2,21*	126,9±2,82	121,0±2,74
Остаточный азот	59,6±2,59	61,9±3,76	63,0±2,68	57,1±1,07	60,0±0,41

Уровень всех азотистых метаболитов в жидкой части содержимого рубца животных II, III и IV опытных групп оказался выше, чем в других группах. Так, наибольшее количество белкового азота установлено в общем азоте рубца III опытной группы, что выше контроля на 5,7 %. Менее интенсивное образование общего азота отмечено в V опытной группе – 181 мг/100 мл, что соответствовало уровню I группы.

Заключение. Полученные в результате опытов данные показали, что изменение соотношения между фракциями расщепляемого и нерасщепляемого протеина влияет на показатели рубцового пищеварения и эффективность использования протеина кормов молодняком крупного рогатого скота. Так, повышение уровня распадаемости сырого протеина до 70 % в рационах телят летнего периода способствует меньшему накоплению в рубцовой жидкости аммиака на 20,6 %, активизации синтеза ЛЖК на 16,5, увеличению численности инфузорий на 15,9, общего и белкового азота – на 7,2 и 8,0 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. А л и е в, А. А. Обмен веществ у жвачных животных / А. А. Алиев. – М. : НИЦ «Инженер», 1997. – 420 с.
2. Б о н д а р ь, Ю. В. Влияние рациона с разным качеством протеина на процессы рубцового пищеварения и эффективность использования питательных веществ бычками – кастратами при интенсивном выращивании: автореф. дис. – к-та биол. наук / Ю. В. Бондарь – Оренбург, 2000. – 22 с.
3. Г а л о ч к и н а, В. П. Влияние кормов с низкой распадаемостью протеина в рубце на продуктивность откармливаемых бычков / В. П. Галочкина // Животноводство России. – 2004. – № 2. – С. 12–14.
4. Г и б а д у л л и н а, Ф. С. Повышение эффективности использования протеина в рационах лактирующих коров / Ф. С. Гибадуллина // Кормопроизводство. – 2006. – № 8. – С. 30–31.
5. Г у р и н, В. К. Конверсия энергии рационов бычками в продукцию при использовании селена в составе комбикорма КР-2 / В. К. Гурин, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Т.46, ч. 2 / Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2011. – С. 132–140.
6. Г у р и н, В. К. Оптимизация полноценности рационов за счет новых источников белка и энергии для племенных телок / В. К. Гурин, В. Н. Куртина, Г. Н. Радчикова // Realizări și perspective în zootehnie, biotehnologii și medicină veterinară", simpoz. șt. (6–8 octombrie 2011; Chișinău): Culeg. de lucr. a simpoz. șt. cu participare intern. consacrată aniversării a 55-a de la fondarea Inst. / com. șt. Bumacov Vasile, Furdui Teodor, Găina Boris. – Ch.: Print-Caro" SRL, 2011. – С. 338–343.
7. Изучение пищеварения у жвачных: методические указания / Всерос. науч.-исслед. ин-т физиологии и биохимии питания с.-х. животных. – Боровск, 1979. – 141 с.
8. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: справ. изд. / И. П. Кондрахин [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.
9. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / под ред. А. П. Калашникова, Н. И. Клейменова. – М. : Агропромиздат, 1985. – 352 с.
10. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / под ред. А. П. Калашникова [и др.]. – М., 2003. – С. 7–10.
11. П о г о с я н, Д. Г. Переваримость нерасщепляемого в рубце протеина различных кормов в кишечнике растущих бычков : автореф. дис. – к-та с.-х. наук / Д. Г. Погосян – Оренбург, 1994. – 41 с.
12. Р а д ч и к о в, В. Ф. Физиологическое состояние и продуктивность ремонтных телок при использовании в рационах местных источников белка, энергии и биологически активных веществ / В. Ф. Радчиков, В. Н. Куртина, В. К. Гурин // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Т.47, ч. 2 / Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству – Жодино, 2012. – С. 208–215.
13. Р а д ч и к о в, В. Ф. Переваримость питательных веществ рационов и морфобиохимический состав крови при скармливании бычкам энерго-протеиновых добавок / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. О. Лемешевский // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи: матеріали II міжнародної науково-практичної конференції, 14–16 березня 2012 / за ред. професора М. Г. Повознікова / Подільський державний аграрно-технічний університет. – Кам'янець-Подільський: Видавець ПП Зволейко Д. Г. – 2012. – С. 118–120.
14. Р у б е н ш т е и н, Г. И. Влияние денатурирующих протеин веществ на пищеварительные процессы и продуктивность молодняка крупного рогатого скота : дис. – канд. с.-х. наук / Г. Я. Рубенштейн – Жодино, 1988. – 147 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА, ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОВОДСТВО

Баньковская И. Б., Волощук В. М. Влияние способа содержания и генотипа свиней на структуру, состав и прочность бедренных костей.....	3
Барулин Н. В. Анализ подвижности сперматозоидов гибрида бестера под влиянием оптического излучения низкой интенсивности.....	11
Безмен В. А., Рудаковская И. И., Ходосовский Д. Н., Хоченков А. А., Шацкая А. Н., Петрушко А. С., Матюшонок Т. А. Сравнительная оценка станков различных конструкций для содержания подсосных свиноматок с приплодом.....	21
Горбуков М. А., Герман Ю. И., Рудак А. Н., Чавлытко В. И., Сумар Э. А. Особенности постнатального развития и гематологические показатели молодняка траккененской породы различной стрессчувствительности.....	27
Громова Е. В. Содержание йода в органах свиноматок.....	34
Дойлидов В. А. Изменение содержания мяса и сала в тушах чистопородного и помесного молодняка свиней в зависимости от его предубойной массы.....	43
Доженкова Е. А. Формирование кишечного микробиоценоза, обмен веществ и интенсивность роста телят при скармливании кормовой добавки «КриптоЛайф»....	51
Драган Л. П. Особенности состояния антиоксидантной системы в сыворотке крови радужной форели (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) при нфицировании IPNV.....	62
Измайлович И. Б., Лис М. В. Стимуляция естественной резистентности ремонтного молодняка кур природной аминокислотой.....	67
Курило И. П. Качество яиц и продуктивность кур кросса «Беларусь аутосексний».....	77
Норейко А. Ю., Герман Ю. И. Закономерности роста и развития кроликов мясных пород европейской селекции в условиях Беларуси.....	86
Петрушко А. С., Ходосовский Д. Н., Рудаковская И. И., Шацкая А. Н., Безмен В. А., Беззубов В. И., Слинко О. М. Влияние различных русловий содержания свиней на откормочные и убойные качества.....	95
Садомов Н. А., Усов М. М., Некрылов А. В., Аманназаров Б. А. Рыбоводно-биологическая характеристика форели, выращиваемой в УЗВ рыбоводного индустриального комплекса УО БГСХА.....	103
Семенов С. А., Зиновьев С. Г., Биндюг А. А., Биндюг Д. А. Биохимический профиль крови и спермы хрячков при использовании комбикормов с генетически модифицированной соей.....	110
Сидоренко Р. П., Сечинова Е. Н. Влияние способов выращивания цыплят-бройлеров на их продуктивность.....	116
Соляник В. А., Соляник А. А. Пути повышения продуктивности молодняка свиней.....	124
Соляник В. А., Соляник А. А. Физиологическое состояние молодняка свиней при комбинированном обогреве.....	132
Соляник В. В., Соляник А. В., Соляник С. В. О равнодоходной цене на свиней, реализуемых свинокомплексами на мясокомбинаты.....	140
Таразевич Е. В., Цыганков Р. М. Выращивание реципрокных кроссов сеголетка карпа в прудах.....	149

Усова О. В. Новые технологические аспекты получения жизнестойкого материала ленского осетра (<i>Acipenser baeri</i>).....	157
Филатов А. В., Сапожников А. Ф. Биоресурсный потенциал перепелов японской породы.....	163
Ходаренок Е. П. Влияние силосов, заготовленных с использованием биологических консервантов, на молочную продуктивность коров.....	170
Хоченков А. А., Шамонина А. И., Джумкова М. В., Танана Л. А., Шамонина А. И. Параметры качества и безопасности свинины, произведенной в условиях промышленной технологии.....	180
Шейграцова Л. Н., Курак А. С., Кирикович С. А., Шматко Н. Н., Москалев А. А. Энергия роста, резистентность и сохранность телят при использовании иммуномодулирующего комплекса биологически активных веществ....	187
Шемуранова Н. А., Филатов А. В., Сапожников А. Ф. Продуктивность поросят разных генотипов в период доращивания при применении им эмульсионного экстракта древесной зелени пихты.....	195
Шульга Л. В., Пахомов П. И., Ланцов А. В., Юрашевич С. М. Влияние ферментного препарата «Витазим» на качество мяса цыплят-бройлеров.....	203
Шульга Л. В., Старовойтов Д. П., Ланцов А. В. Влияние разных способов содержания коров на продолжительность производственного использования.....	210
Юдина Т. А., Цикунова О. Г. Продуктивность кур-несушек кросса «Хайсекс коричневый» при содержании их в клеточных батареях различных конструкций.....	217

Раздел 2. КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ

Бондарева М. С. Влияние ферментных препаратов на мясные качества свиней.....	226
Глинкова А. М., Радчикова Г. Н., Цай В. П., Кот А. Н., Сапсалева Т. Л., Бесараб Г. В. Влияние кормовых концентратов из вторичного сырья сахарной промышленности на обменные процессы бычков.....	231
Голушко О. Г., Козинец А. И., Надаринская М. А., Козинец Т. Г. Растительный стимулятор «Вилоцим-МВ» в рационах молодняка крупного рогатого скота до шестимесячного возраста.....	241
Гурин В. К., Симоненко Е. П., Горлов И. Ф., Шарейко Н. А., Сучкова И. В., Пентилюк С. И. Конверсия энергии рационов бычками в продукцию при использовании сапропеля.....	250
Зиновенко А. Л. Сравнительная оценка зерносеяжа озимых и яровых колосовых культур.....	260
Зиновенко А. Л. Химический состав и питательность зерносеяжа злаковых культур.....	268
Зиновенко А. Л., Ходаренок Е. П., Шибко Д. В., Вансович А. С., Шуголеева А. П. Экономическая эффективность заготовки силосованных кормов в стретч-пленку.....	275
Надаринская М. А., Голушко О. Г., Козинец А. И., Козинец Т. Г. Меланоидино-гуминовый корректор метаболизма – добавки серии Эколин.....	283
Радчиков В. Ф., Кот А. Н., Глинкова А. М., Кононенко С. И., Лемешевский В. О., Яцко Н. А. Влияние расщепляемости протеина на показатели рубцового пищеварения молодняка крупного рогатого скота.....	291

Радчиков В. Ф., Гурин В. К., Цай В. П., Сапсалева Т. Л., Масолова Н. И., Лундышев В. А. Комбикорма с органическим микроэлементным комплексом в рационах бычков.....	299
Радчикова Г. Н., Акулич В. И., Гирдзиевская Е. Г., Ярошевич С. А., Возмитель Л. А., Букас В. В. Эффективность скармливания гумата натрия при откорме молодняка крупного рогатого скота.....	310
Райман А. Я. Обоснование оптимальной структуры рациона при откорме молодняка крупного рогатого скота.....	319
Райман А. Я. К методике конструирования летних рационов коров.....	328