

**Республиканское унитарное предприятие  
«Научно-практический центр Национальной  
академии наук Беларуси по животноводству»**

# **ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ НАУКА БЕЛАРУСИ**

**Сборник научных трудов**

**Том 48**

**Часть 1**

**Жодино  
РУП «Научно-практический центр Национальной  
академии наук Беларуси по животноводству»  
2013**

В сборнике представлены результаты экспериментальных исследований в области селекции, разведения и кормления сельскохозяйственных животных, проведенных учеными Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» и других научных и учебных организаций Беларуси, России и Украины. Книга предназначена для научных работников, преподавателей и студентов зоотехнических учреждений образования, руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций.

**Редакционная коллегия:**

И.П. Шейко (главный редактор), М.В. Джумкова (ответственный секретарь), Н.В. Пилюк, М.В. Барановский, В.И. Беззубов, В.М. Голушко, А.С. Курак, И.С. Петрушко, С.А. Петрушко, В.Ф. Радчиков, А.Ф. Трофимов, Л.А. Федоренкова, Н.Г. Повозников

**Рецензенты:**

И.П. Шейко, д-р с.-х. наук, профессор, академик  
В.М. Голушко, д-р с.-х. наук, профессор, чл.-корр.  
(РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»);  
Н.А. Яцко, д-р с.-х. наук, проф.  
(УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»)

В.Ф. РАДЧИКОВ<sup>1</sup>, В.О. ЛЕМЕШЕВСКИЙ<sup>2</sup>, А.Я. РАЙХМАН<sup>3</sup>,  
Е.П. СИМОНЕНКО<sup>1</sup>, Н.А. ШАРЕЙКО<sup>4</sup>, Л.А. ВОЗМИТЕЛЬ<sup>4</sup>

## РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ БЫЧКОВ ПРИ РАЗНОМ СООТНОШЕНИИ РАСЩЕПЛЯЕМОГО И НЕРАСЩЕПЛЯЕМОГО ПРОТЕИНА В РАЦИОНЕ

<sup>1</sup>РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»

<sup>2</sup>УО «Полесский государственный университет»

<sup>3</sup>УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

<sup>4</sup>УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»

**Введение.** В последние годы внимание ученых направлено на изучение воздействия на организм сельскохозяйственных животных отдельных элементов питания и их различных соотношений. Разные кормовые факторы и их соотношения по-разному влияют на процессы превращения питательных веществ и продуктивность животных. В соответствии с современными требованиями к системе кормления жвачных последние должны быть обеспечены на достаточно высоком уровне как расщепляемым, так и нерасщепляемым в рубце протеином для оптимальной продукции микробного белка с целью обеспечения аминокислотами организма животного в необходимом количестве. Рационы с небольшим количеством грубого корма способствуют быстрому продвижению содержимого, что снижает распад кормового протеина. Наоборот, рационы, включающие большое количество грубого корма, способствуют задержке содержимого в рубце, что приводит к усилению распада протеина и его эффективному использованию микроорганизмами в преджелудках [1].

Анализ современной литературы по протеиновому питанию жвачных показывает, что в тонкий кишечник этих животных поступают из желудка нерасщепляемый и связанный протеин корма, а также синтезированный бактериальный белок. Распадаемость характеризует скорость и величину гидролиза протеина в рубце под действием протеолитических ферментов до промежуточных и конечных продуктов, используемых в синтезе микробного белка. Определяется распадаемость отношением протеина, поступившего в двенадцатиперстную кишку к потребленному количеству с кормом [2, 3]. Необходимость всестороннего изучения этого свойства протеина обусловлена тем, что его рас-

падающаяся фракция является источником азота для рубцовой микрофлоры, а нераспадающаяся в сочетании с микробным протеином при поступлении в нижележащие отделы желудочно-кишечного тракта, служит основным источником аминокислот для животного, определяющим уровень его продуктивности.

Проблема протеинового питания жвачных животных особенно остро встала в связи с ростом их продуктивности и существенным изменением в технологии кормления и производства кормов [4, 5]. При этом протеин стал одним из важных лимитирующих факторов в системах интенсивного производства молока и мяса [6, 7]. Травяные корма, составляющие основу рационов, как правило, не обеспечивают потребности животных в протеине не только в количественном, но и в качественном отношении [8].

Исследованиями многих авторов показано, что для гармоничного развития микробной популяции рубца, а, следовательно, и для идущих в нем ферментативных процессов большое значение имеет тип кормления, вид корма, набор кормов, содержание энергии в рационе и других питательных веществ [9].

Изменяя структуру рациона и соотношение питательных веществ в рационе можно стимулировать или угнетать как общий характер рубцовых процессов, так и уровень утилизации питательных веществ.

Целью работы стало установление зависимости протекания ферментативных процессов в рубце молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6-12 месяцев от соотношения энергии, расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе.

**Материал и методика исследований.** В соответствии с целью работы были поставлены следующие задачи:

- изучить химический состав кормов и содержание расщепляемого и нерасщепляемого протеина в травяных и концентрированных кормах;
- разработать состав кормовой добавки и отработать нормы ввода в комбикорма, обеспечивающей различное соотношение расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе;
- установить влияние уровня расщепляемости протеина в рационе молодняка крупного рогатого скота на процессы рубцового пищеварения
- определить затраты кормов на продукцию, сравнить себестоимость рационов.
- изучить интенсивность ферментации кормов в рубце;
- определить переваримость и усвояемость питательных веществ кормов.

Исследования по изучению количественных показателей использо-

вания азотистых веществ в сложном желудке бычков проводили методом *in vivo* животных в возрасте 6-12 месяцев с вживленными хроническими фистулами рубца.

Для решения поставленных задач были отобраны образцы различных видов травяных (сено разнотравное, зеленые корма из однолетних и многолетних трав) и концентрированных кормов (зерно ячменя, пшеницы, тритикале, рапса, люпина), используемых в кормлении молодняка летнего периода содержания.

Отбор проб проводился по ГОСТ 27262-87 [10]. Химический анализ кормов проводили в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» по схеме общего зоотехнического анализа: первоначальную, гигроскопичную и общую влагу [11]; общего азота, сырой клетчатки, сырого жира, сырой золы [12-15]; кальций, фосфор [16, 17]; каротин [18]; сухое и органическое вещество, БЭВ [19, 20].

Экспериментальные исследования проведены на протяжении 2012 года на молодняке крупного рогатого скота черно-пестрой породы в условиях физиологического корпуса РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» и заключались в проведении физиологического опыта в соответствии с методикой А.И. Овсянникова [21].

Формирование групп животных в возрасте 6-12 месяцев осуществляли по принципу пар-аналогов в соответствии со схемой исследований (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опытов

Группы	Количество, голов	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
1	2	3	4
I контрольная	4	30	ОР с соотношением расщепляемого протеина к нерасщепляемому 80:20
II опытная	4	30	ОР с соотношением расщепляемого протеина к нерасщепляемому 75:25
III опытная	4	30	ОР с соотношением расщепляемого протеина к нерасщепляемому 70:30
IV опытная	4	30	ОР с соотношением расщепляемого протеина к нерасщепляемому 65:35

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
V опытная	4	30	ОР с соотношением расщепляемого протеина к нерасщепляемому 60:40

Основной рацион (ОР) по набору кормов молодняка подопытных групп был одинаковым. Животные I контрольной группы получали рацион по нормам ВАСХНИЛ [22] с расщепляемостью сырого протеина на 80 %, их аналоги II, III, IV и V опытных групп – рационы с уровнем распадаемости протеина – 75 %, 70, 65 и 60 %, соответственно.

Комбикорма, используемые в кормлении подопытного скота, приготавливались на основе зерновой смеси, состоящей из ячменя и пшеницы, а также белковой витаминно-минеральной добавки (БВМД). В состав БВМД входили семена рапса и люпина, подвергнутые экструзии, а также витаминно-минеральные компоненты.

Для получения характеристик распада протеина применяли метод *in sacco*.

Для изучения интенсивности процессов рубцового пищеварения бычков проведен физиологический опыт продолжительностью 30 дней. Для исследований отбирался молодняк 6-12-месячного возраста. Пробы содержимого рубца брали через фистулу спустя 2-2,5 часа после утреннего кормления в течение двух дней четыре раза в месяц. В рубцовой жидкости, отфильтрованной через 4 слоя марли, определяли:

- концентрацию ионов водорода (рН) – электропотенциометром марки рН-340;
- общий и небелковый азот – методом Kjeldahl (2004), белковый – по разнице между общим и небелковым;
- общее количество ЛЖК – методом паровой дистилляции в аппарате Маркгама [23];
- аммиак – микродиффузным методом в чашках Конвея [24];
- количество инфузорий – путем подсчета в камере Горяева.

При оценке значения критерия достоверности (td) исходили в зависимости от объема анализируемого материала. Вероятность различий считалась достоверной при уровне значимости  $P < 0,05$ .

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** Для проведения исследований химического состава травяных и концентрированных кормов, используемых в кормлении молодняка крупного рогатого скота 6-12 месячного возраста, были отобраны различные виды зерна бобовых, злаков и других кормов.

Сравнительно низкой расщепляемостью сырого протеина среди зерна бобовых и злаков характеризовались рапс и люпин экструдиро-

ванные – 57 и 67 %, протеин зерна злаковых культур и рапсового шрота расщеплялся на 78-86 %.

Протеин сена разнотравного с содержанием 30 % сырой клетчатки и 9,9 % сырого протеина в сухом веществе расщеплялся в рубце на 47%.

Наименьшая степень денатурации сырого протеина среди кормов установлена в злаковом сене и составила 18 %.

Для составления рационов в соответствии с заданным соотношением расщепляемого и нерасщепляемого протеина было разработано 2 рецепта комбикорма КР-3. В своей основе комбикорм на 75 % состоит из зерновой смеси и 25 % БВМД.

Зерносмесь, используемая в комбикорме КР-3, на 70 % представлена зерном ячменя и на 30 % – пшеницы. Обработка компонентов зерновой смеси № 2 экструдированием позволила изменить фракционный состав протеина, а также некоторые параметры питательности смеси.

В 1 кг нативной зерновой смеси (№ 1) натуральной влажности содержалось 1,16 к. ед., 11,24 МДж обменной энергии, 104 г сырого и 77 г переваримого протеина. Расщепляемость протеина находилась на уровне 85 %. Концентрация обменной энергии в сухом веществе зерновой смеси составила 13,22 МДж/кг. Доля сырого протеина в сухом веществе смеси находилась на уровне 12,2 %, переваримого – 9,1 %.

Расщепляемость протеина зерновой смеси подвергнутой экструзии (№ 2) была снижена до 54 %, при этом степень защиты кормового белка составила 36,6 %. Энергетическая ценность экструдированного компонента возросла на 4,45 %, содержание сухого вещества – на 4,35%. Концентрация обменной энергии в сухом веществе смеси составила 13,24 МДж/кг. На долю сырого протеина в сухом веществе приходилось 11,8 %.

Помимо зерновой части, в состав комбикорма был включен белковый витаминно-минеральный компонент, представленный БВМД в количестве, 25 % по массе.

Поскольку добиться повышенного и пониженного уровня расщепляемости протеина крайне сложно, для комбикормов разработано две белково-витаминно-минеральные добавки (таблица 2).

В качестве белковой составляющей в БВМД включены семена рапса и зерно люпина, подвергнутые экструзии. На долю рапса приходилось 70-50 %, соответственно, и 14-34 % – на долю люпина. Содержание расщепляемого протеина в разработанных БВМД составило 64-66%.

В состав комбикорма II, III, IV частично, а в V полностью вводили зерносмесь, подвергнутую экструдированию. Концентрация обменной энергии в сухом веществе комбикорма № I, IV и V составила 13,43,

13,44 и 13,45 МДж/кг, соответственно. В комбикорме № II и III – 13,84 – 13,85 МДж/кг.

Таблица 2 – Состав (%) и питательность БВМД

Компоненты	№ добавки	
	I	II
Рапс экструдированный (зерно)	14	34
Люпин экструдированный (зерно)	70	50
ВМД	16	16
В 1 кг добавки содержится:		
кормовых единиц	0,97	1,10
обменной энергии, МДж	10,12	11,45
сухого вещества, г	713	713
сырого протеина, г	295	260
расщепляемого протеина, г	195	167
нерасщепляемого протеина, г	100	93
переваримого протеина, г	252	219
сырого жира, г	97	177
сырой клетчатки, г	72	64
крахмала, г	128	94
сахара, г	42	32
кальция, г	29,2	29,2
фосфора, г	12	12,3
Расщепляемость протеина, %	66	64

Комбикорм КР-3 в зависимости от состава отличался соотношением расщепляемого и нерасщепляемого протеина. Так, наиболее высокой расщепляемостью характеризовался протеин комбикорма I и II – 76 и 72 %, соответственно, где концентратная часть представлена в основном нативной зерновой смесью.

За счет превалирующего использования в составе комбикорма экструдированной зерновой смеси в рецептах III-V соотношение фракционного состава протеина находилось на уровне 63-60:37-40.

Для изучения влияния различной расщепляемости протеина в рубце животных в летний период на процессы рубцового пищеварения были составлены рационы на основе разработанных комбикормов с соотношением расщепляемого и нерасщепляемого протеина 80-60:20-40 (таблица 3).

Травяные корма в рационе представлены злаково-бобовой смесью и занимали 47 %. На долю сена от общей питательности рациона приходилось по 3,3 % в I контрольной, II и III опытных группах с увеличением до 6,4 и 12,9 % – в IV и V группах, соответственно.



Таблица 3 – Рационы молодняка по фактически потребленным кормам, кг/гол./сут.

Корма	Группа				
	I	II	III	IV	V
Трава злаково-бобовая	17,0	17,0	17,0	15,5	13,0
Сено злаковое	0,5	0,5	0,5	1,0	2,0
Комбикорм	3,2	3,1	3,0	3,0	3,0
Патока кормовая	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
В рационе содержится:					
кормовых единиц	7,35	7,37	7,35	7,35	7,29
обменной энергии, МДж	83,24	83,50	83,14	83,06	82,65
сухого вещества, кг	7,6	7,5	7,5	7,6	7,8
сырого протеина, г	1106	1066	1052	1062	1070
расщепляемого протеина, г	851	805	738	689	642
нерасщепляемого протеина, г	255	261	315	373	428
переваримого протеина, г	765	735	730	730	724
кальция, г	63,0	62,3	61,4	61,1	60,4
фосфора, г	29,5	29,2	28,4	31,1	33,4
Расщепляемость протеина, %	77	75	70	65	60

Анализ основных показателей микробной ферментации углеводов и протеина в рубце указывает на специфическое влияние протеина разного качества на эти процессы (таблица 4).

Таблица 4 – Основные показатели ферментации корма,  $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Группа	рН	ЛЖК,	Аммиак,	Инфузории,
		ммоль/100 мл	мг/100 мл	тыс./мл
I	6,69±0,13	10,91±0,15	22,86±0,53	814,94±23,28
II	6,63±0,12	11,04±0,19	21,04±0,40	784,71±12,04
III	6,58±0,21	11,14±0,12	17,49±0,52**	756,31±12,10
IV	6,44±0,10	12,26±0,12**	13,31±1,45**	723,94±14,65*
V	6,37±0,16	12,37±0,16**	9,79±2,27*	695,09±24,70*

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

Показатель концентрации ионов водорода рубцового содержимого животных опытных групп имел тенденцию к закислению относительно значения контроля. Так, скармливание рационов с расщепляемостью протеина ниже 80 %, но выше 60 % способствовало смещению рН рубцовой жидкости в кислую сторону на 0,1-0,3 ед., достигнув значения 6,37 ед.

Снижение расщепляемости протеина рациона до 70-65 % при повышенной интенсивности образования ЛЖК способствовало уменьшению концентрации аммиака на 5,37-9,55 мг/100 мл ( $P<0,01$ ) по отношению к I контрольной группе, что говорит о лучшем использовании его микроорганизмами для синтеза белка своего тела.

Наиболее низкое содержание аммиака установлено в V опытной группе, получавшей рационы с расщепляемостью протеина 60 %, – 9,79 мг/100 мл, или ниже контроля на 13,07 мг/100 мл ( $P<0,05$ ).

Расщепляемость протеина рационов на уровне 80 и 75 % не оказывала существенного влияния на численность инфузорий, которая находилась в пределах 814,9-784,7 тыс./мл. Ингибирование развития инфузорий отмечено в IV и V опытных группах, выразившееся в снижении их количества на 11,17-14,71 % ( $P<0,05$ ) относительно контрольной.

Установлено, что снижение расщепляемости сырого протеина способствует уменьшению концентрации азотистых веществ в рубце. Так, в III, IV и V опытных группах отмечено достоверное уменьшение уровня общего азота на фоне контроля на 70,5-122,4 мг/100 мл ( $P<0,05$ ). Доля белкового азота в общей сумме азотистых веществ среди подопытных групп находилась на уровне 78-81 %.

Анализ экономических показателей является заключительным и одним из важных этапов исследований, позволяющим предварительно оценить практическую значимость полученных результатов (таблица 5).

Таблица 5 – Эффективность использования кормов подопытным молодняком

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Затраты кормов на прирост, к. ед.	6,80	6,74	6,56	6,73	6,76
± к контрольной группе, %	-	-0,90	-3,46	-1,00	-0,51
Затрачено на 1 кг прироста:					
обменной энергии, МДж	77,03	76,30	74,27	76,04	76,72
± к контрольной группе, %	-	-0,95	-3,59	-1,29	-0,41
Себестоимость рациона, руб.	3350,3	3296,2	3227,2	3422,4	3264,4
± к контрольной группе, %	-	-1,61	-3,67	2,15	-2,56

Применение в кормлении бычков в летний период рационов с по-

нижением уровня расщепляемости сырого протеина способствовало повышению эффективности продуктивного действия корма. Эффект от использования корма на продукцию составил 3,5 % у животных III опытной группы, которые использовали его лучше, чем контрольный молодняк. Затраты кормов во II, IV и V опытных группах были ниже контрольного значения незначительно.

Затраты обменной энергии и сырого протеина на прирост живой массы у телят II, IV и V опытных групп были ниже, чем в контрольной на 0,4-1,3 и 3,0-5,0 %, соответственно. Применение рациона с расщепляемостью протеина на уровне 70 % способствовало более эффективному использованию обменной энергии и сырого протеина кормов на синтез прироста, а разница с контролем составила 3,6 и 8,1 %.

По себестоимости рационов опытные группы уступали контрольной на 1,6-3,7 %. Наиболее низкая себестоимость рациона установлена в III опытной группе – 3227,2 руб., что ниже контрольного значения на 3,7 %.

**Заключение.** 1. Снижение уровня расщепления сырого протеина до 70-60 % в рационах бычков летнего периода способствует меньшему накоплению в рубцовой жидкости аммиака на 5,4-13,1 мг/100 мл, активизации синтеза ЛЖК на 5,4-13,1 %, снижению численности инфузорий на 7,2-14,7 % при доле белкового азота в общем 80 % ( $P \leq 0,05$ ). При использовании рационов с расщепляемостью протеина выше 70 % отмечается уменьшение содержания аммиака на 8,0 %, при ингибировании роста численности клеток инфузорий (3,7 %), образования комплекса ЛЖК, общего и белкового азота не имеющие достоверных различий.

2. Экономически оправданными и целесообразными являются рационы с распадаемостью протеина 70 %, так как при этом снижаются затраты кормов на 3,5-7,0 %, обменной энергии – на 3,6-7,3 %, протеина – на 8,2-11,5 % и себестоимость рациона – на 1,6-3,7 %. Использование рационов с иными изучаемыми вариантами расщепляемости сырого протеина оказывали менее выраженный экономический эффект.

#### Литература

1. Алиев, А. А. Обмен веществ у жвачных животных / А. А. Алиев. – М. : НИЦ "Инженер", 1997. – 420 с.
2. Бондарь, Ю. В. Влияние рациона с разным качеством протеина на процессы рубцового пищеварения и эффективность использования питательных веществ бычками – кастратами при интенсивном выращивании : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Бондарь Ю.В. – Оренбург, 2000. – 22 с.
3. Материкин, А. М. Определение растворимости, распадаемости и переваримости протеина кормов / А. М. Материкин, Е. Л. Харитонов // Методы исследований питания сельскохозяйственных животных. – Боровск, 1998. – С. 132-140.
4. Курилов, Н. В. Физиология и биохимия пищеварения жвачных / Н. В. Курилов, А. П. Кроткова. – М. : Колос, 1971. – 431 с.

5. Нормирование протеинового питания жвачных / Н. В. Курилов [и др.] // Новое в кормлении высокопродуктивных животных. – М. : Агропромиздат, 1989. – С. 17-22.
6. Satter, L. D., Roffler R. E. In Protein Metabolism and Nutrition. – 1977. – P. 133-136. Wageningen; Pudoc.
7. Huber, J. T. Michigan trials new light on non-protein nitrogen use / J. T. Huber, L. Kung // Hours Dairyman. – 1981. – Vol. 127, N 1. – P. 23-24.
8. Гибадуллина, Ф. С. Резервы повышения протеиновой питательности кормов и рационов для крупного рогатого скота на современном этапе : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Гибадуллина Ф.С. – Ульяновск, 2005. – 46 с.
9. Изучение пищеварения у жвачных : мет. указания / Н. В. Курилов [и др.] ; Всерос. науч.-исслед. ин-т физиологии и биохимии питания с.-х. животных. – Боровск, 1987. – 96 с.
10. ГОСТ 27262-87. Корма растительного происхождения. Методы отбора проб = Vegetable feeds. Sampling methods. – Введ. 01.07.1988. – М., 1987. – 9 с.
11. ГОСТ 13496.3-92. Комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения влаги. – Введ. 01.01.93 ; взамен ГОСТ 13496.3-80. – Мн., 1992. – 4 с.
12. ГОСТ 13496.4-93. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина. – Введ. 01.01.95 ; взамен ГОСТ 13496.4-84. – 17 с.
13. ГОСТ 13496.2-91. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения сырой клетчатки. – Введ. 01.07.92 ; взамен ГОСТ 13496.2-84. – Мн., 1992. – 7 с.
14. ГОСТ 13496.15-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания сырого жира. – Введ. 01.01.99 ; взамен ГОСТ 13496.15-85. – Мн., 1997. – 9 с.
15. ГОСТ 26226-95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения сырой золы. – Введ. 01.01.97 ; взамен ГОСТ 26226-84. – Мн., 1995. – 8 с.
16. ГОСТ 26570-95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения кальция. – Введ. 01.01.97 ; взамен ГОСТ 12570-85. – Мн., 1995. – 16 с.
17. ГОСТ 26657-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения содержания фосфора. – Введ. 01.01.99 ; взамен ГОСТ 26657-85. – 9 с.
18. ГОСТ 13496.17-95. Корма. Методы определения каротина. – Введ. 01.01.97 ; взамен ГОСТ 13496.17-84. – Мн., 1995. – 8 с.
19. Мальчевская, Е. Н. Оценка качества и зоотехнический анализ кормов / Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленькая. – Минск : Ураджай, 1981. – 143 с.
20. Петухова, Е. А. Зоотехнический анализ кормов / Е. А. Петухова, Р. Ф. Бессабарова, Л. Д. Холенева. – М. : Агропромиздат, 1989. – 239 с.
21. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – М. : Колос, 1976. – 302 с.
22. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / А. П. Калашников [и др.]. – М. : Агропромиздат, 1985. – 352 с.
23. Изучение пищеварения у жвачных : мет. указания / Н. В. Курилов [и др.]. – Боровск, 1987. – 104 с.
24. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / под ред. И. П. Кондрахин. – М. : КолосС, 2004. – 520 с.

Поступила 18.03.2013 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Попков Н.А., Шейко И.П. Перспективы развития белорусского свиноводства	3
ГЕНЕТИКА, РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, БИОТЕХНОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ И ВОСПРОИЗВОДСТВО	
Админа Н.Г., Троценко З.Г. Влияние быков-производителей на экстерьер их дочерей при разных условиях содержания	8
Бабик Н.П., Федорович Е.И. Динамика живой массы и линейных промеров статей тела молодняка мясных пород крупного рогатого скота в условиях западного региона Украины	15
Бальников А.А. Продуктивность хряков зарубежной селекции и их использование при промышленном скрещивании	23
Богданович Д.М., Будевич А.И., Сахончик П.Е., Зубова Т.В., Шейко Е.И., Линкевич Е.И., Бровко Т.Н., Кизик Т.Г., Турко М.П. Использование интравагинальных гормональных имплантов пролонгированного действия в технологии искусственного осеменения свиней	31
Будевич А.И., Пайтеров С.Н., Сапсалева С.А., Кирикович Ю.К., Лукашевич Т.Н., Михедова И.В., Будевич И.И., Сахончик П.Е. Использование различных криофилактиков и приемов подготовки эмбриоматериала коров-доноров к прямой пересадке	37
Ганджа А.И., Симоненко В.П., Леткевич Л.Л., Кириллова И.В., Курак О.П., Журина Н.В., Ковальчук М.А. Эффективность использования пролактина в системе воспроизводства крупного рогатого скота <i>in vitro</i>	47
Горбуков М.А., Герман Ю.И., Чавлытко В.И., Дайлиденко В.Н., Герман А.И. Племенные качества лошадей создаваемых линий белорусской упряжной породы	52
Гридюшко Е.С. Оценка племенной ценности свиней белорусского заводского типа породы йоркшир с использованием селекционных индексов	59
Гридюшко Е.С., Быкова М.И., Хаткевич З.С., Лобан Н.А., Гридюшко И.Ф., Асомчик Н.В., Батковская Т.В. Откормочные и мясные качества белорусского заводского типа свиней породы йоркшир	67
Гридюшко И.Ф., Курбан Т.К., Гридюшко Е.С. Генотип хряков различных линий белорусской черно-пестрой породы по ген-маркеру IGF-2 и его взаимосвязь с откормочной и мясной продуктивностью	73
Дереш О.М. Настирги и физико-механические свойства шерсти ярок разных генетических групп северокавказской мясошерстной породы	78
Зацепин П.Ф., Будевич А.И. Применение эпибрассинолида для стимуляции половой активности коров	86

Зацепин П.Ф., удевич А.И., Кизик Т.Г., Михедова И.В., Будевич И.И. Использование эписрассинолида для повышения оплодотворяемости коров	92
Кардач И.И., Лобко И.В., Приступа Н.В., Аниховская И.В., Мальчевский А.В. Гематологические и биохимические показатели молодняка свиной породы ландрас французской селекции в динамике поколений	98
Кириллова И.В., Ганджа А.И., Леткевич Л.Л., Симоненко С.П., Конева И.И., Шейко Я.И. Влияние фолликулярной жидкости на пролиферацию соматических клеток и получение эмбрионов коров вне организма	104
Коронец И.Н., Климец Н.В., Дашкевич М.А., Шеметовец Ж.И., Полянская М.В. Адаптационные способности импортного скота голштинской породы	110
Леткевич Л.Л., Ганджа А.И., Симоненко В.П., Курак О.П., Журина Н.В., Ковальчук М.А. Использование многоатомных спиртов при криоконсервировании эмбрионов коров, полученных вне организма	118
Лобан Н.А., Василюк О.Я., Квашевич С.М. Воспроизводительные, откормочные и мясные качества свиной белорусской крупной белой породы	126
Лобан Н.А., Василюк О.Я., Квашевич С.М. Результаты генетического тестирования свиной белорусской крупной белой породы по основным маркерам продуктивных качеств	134
Сирацкий И.З., Повозников Н.Г., Понько Л.П. Морфологические и биохимические показатели крови животных разных линий украинской черно-пестрой породы	141
Слывчук Ю.И., Гевкан И.И., Сырватка В.Я., Милованова Г.О. Применение углеводов для стабилизации активности гонадотропинов	151
Соколов Н.В., Карманов Д.А., Зелкова Н.Г. Оценка и отбор ремонтного молодняка в процессе формирования линии крупной белой породы свиной	156
Федоренкова Л.А., Янович Е.А., Батковская Т.В., Петухова М.А. Сравнительная оценка качественных показателей мышечной ткани белорусских и импортных пород и породных сочетаний свиной	164
Храмченко Н.М., Шейко Р.И., Заяц В.Н., Янович Е.А., Романенко А.В., Конек А.И., Аниховская И.А. Прогнозирование продуктивности свиной на основе регрессионных моделей	170
Церенок А.Н., Акимов А.В. Новые заводские единицы в породах свиной ландрас и уэльс в Украине	179
Шейко И.П., Приступа Н.В. Методы получения конкурентоспособной свинины на промышленных комплексах	187

Шейко И.П., Федоренкова Л.А., Шейко Р.И., Янович Е.А., Хра- ченко Н.М., Заяц В.Н., Михайлова Т.И., Среда Е.С., Рябцева С.В. Продуктивность животных белорусской мясной породы новых за- водских линий	195
Шейко Р.И., Бальников А.А., Лукьяненко Е.Н. Влияние хряков пор- од дюрок и ландрас немецкой селекции на продуктивность помес- ного молодняка	202
Шейко Р.И., Тимошенко Т.Н., Заяц В.Н., Храченко Н.М., Батков- ская Т.В. Использование свиней мясных пород зарубежной селек- ции для получения высокопродуктивного гибридного молодняка	210
<b>ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ И КОРМЛЕНИЯ, ПРОДУКТИВНОСТЬ</b>	
Попков Н.А., Голушко В.М., Козинец А.И., Линкевич С.А. О про- изводстве комбикормов в Республике Беларусь	219
Блюсюк С.Н., Ленков Л.Г., Харкавлюк В.Е. Уровень сырого жира в рационе и эффективность использования питательных веществ кормов молодняком симментальского мясного скота	229
Голушко В.М., Рошин В.А., С.А. Линкевич С.А., Голушко А.В. Оценка различных генотипов свиней по степени использования об- менной энергии и незаменимых аминокислот корма	237
Гурик В.К., Пилюк Н.В., Ковалевская Ю.Ю., Курепин А.А., Гану- щенко О.Ф. Фракционный состав протеина и продуктивность быч- ков	247
Гурин В.К., Радчикова Г.Н., Карелин В.В., Возмитель Л.А., Букас В.В., Яночкин В.И. Выращивание телят с использованием местных источников белкового и энергетического сырья	256
Истранин Ю.В. Продуктивность лактирующих коров при скармли- вании им кукурузного силоса и силосов, приготовленных из смеси пайзы и вики, пайзы и сои	267
Каллаур М.Г., Саханчук А.И., Дедковский В.А., Невар А.А., Бучен- ко В.П. Совершенствование минерально-витаминного питания вы- сокопродуктивных коров во 2-ю треть лактации при летнем корм- лении	277
Козинец А.И., Голушко О.Г., Надаринская М.А., Козинец Т.Г., Го- лушко А.В., Новик Л.В. Пребиотическая кормовая добавка в ра- ционах молодняка крупного рогатого скота	283
Козинец А.И., Надаринская М.А., Голушко О.Г., Козинец Т.Г., Но- вик Л.В. Использование трепела в качестве наполнителя премиксов для крупного рогатого скота	291
Кононенко С.И. Липидное питание цыплят-бройлеров	299
Осепчук Д.В., Журавлев А.В., Чиков А.Е. Эффективность исполь- зования кормовой липидной добавки из плодов масличной пальмы в рационах цыплят-бройлеров	306

Пентилюк С.И. Сравнительная оценка белковых кормовых добавок в рационах свиней	314
Радчиков В.Ф., Куртина В.Н., Цай В.П., Кот А.Н., Люндышев В.А. Продуктивность и морфо-биохимический состав крови ремонтных телок при использовании зерна рапса и люпина в составе БВМД	322
Радчиков В.Ф., Лемешевский В.О., Райхман А.Я., Симоненко Е.П., Шарейко Н.А., Возмитель Л.А. Рубцовое пищеварение бычков при разном соотношении расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе	331
<b>SUMMARY</b>	341