



НАЦИОНАЛЬНАЯ
АКАДЕМИЯ НАУК
БЕЛАРУСИ



РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ
ПО МЕХАНИЗАЦИИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»

ISSN 2222-8837

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

МАТЕРИАЛЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
ПОСВЯЩЕННОЙ 95-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ
АКАДЕМИКА С. И. НАЗАРОВА
(Минск, 19–20 октября 2023 г.)



Минск
2023



НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

Республиканское унитарное предприятие

«Научно-практический центр

Национальной академии наук Беларуси

по механизации сельского хозяйства»

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
ПОСВЯЩЕННОЙ 95-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ
АКАДЕМИКА С. И. НАЗАРОВА
(Минск, 19–20 октября 2023 г.)

Минск
«Беларуская навука»
2023

УДК [631.171+633/635+636]:631.152.2(082)

ББК 40.7я43

НЗ4

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, проф., чл.-кор. НАН Беларуси П. П. Казакевич (председатель),
канд. техн. наук, доц. Д. И. Комлач (зам. председателя),
д-р техн. наук, доц., академик-секретарь Отделения аграрных наук НАН Беларуси В. В. Азаренко,
канд. техн. наук, доц. Н. Г. Бакач, д-р техн. наук, проф. В. И. Передня,
канд. техн. наук, доц. А. Н. Перепечаев, д-р техн. наук, проф. Л. Я. Степук, Т. А. Карпунина

Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы междунар. науч.-техн. конф., посвящ. 95-летию со дня рождения академика С. И. Назарова (Минск, 19–20 октября 2023 г.) / редкол. : П. П. Казакевич [и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2023. – 304 с.

В сборнике представлены материалы научных исследований, результаты опытно-конструкторских и технологических работ по разработке инновационных технологий и технических средств для их реализации при производстве продукции растениеводства и животноводства. Рассмотрены вопросы технического сервиса машин и оборудования, электрификации и автоматизации, использования топливно-энергетических ресурсов, разработки и применения энергосберегающих технологий, информационно-управляющих систем.

Материалы сборника могут быть использованы сотрудниками НИИ, КБ, специалистами хозяйств, студентами ВУЗов и колледжей аграрного профиля

УДК [631.171+633/635+636]:631.152.2(082)

ББК 40.7я43

© РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», 2023

© Оформление. РУП «Издательский дом «Беларуская навука», 2023

**В. П. Цай¹, М. И. Сложенкина², В. Ф. Радчиков¹, Т. Л. Сапсалёва¹, А. Г. Марусич³,
В. О. Лемешевский⁴, Ю. Н. Рогальская⁵, В. В. Никончук⁵**

¹ РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь
E-mail: labkrs@mail.ru

² ГНУ «Поволжский научно-исследовательский институт
производства и переработки мясомолочной продукции»
г. Волгоград, Российская Федерация

³ УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Республика Беларусь

⁴ Международный государственный экологический институт им. А.Д. Сахарова БГУ
г. Минск, Республика Беларусь

⁵ РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»
г. Минск, Республика Беларусь
E-mail: npc_mol@mail.ru

ВЛИЯНИЕ РАЗНОГО КОЛИЧЕСТВА ЭНЕРГИИ В РАЦИОНЕ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Аннотация. На основании проведенных исследований по совершенствованию нормы энергопротеинового питания молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6–12 месяцев установлено, что для получения среднесуточного прироста 1000 г бычкам необходимо обеспечить в 1 кг сухого вещества корма рациона 11,5 МДж обменной энергии в 6–7 месячном возрасте со снижением к 12 месячному до 10 МДж. На 1 МДж обменной энергии рациона должно приходиться 8–9 г расщепляемого, 5 г нерасщепляемого протеина. В 1 кг сухого вещества должно быть 133–150 г сырого, нерасщепляемого – 46–54 г.

Ключевые слова: бычки, нормы, энергия, расщепляемый и нерасщепляемый протеин.

**V. P. Tsay¹, M. I. Slozhenkin², V. F. Radchikov¹, T. L. Sapsaleva¹, A. G. Marusich³,
V. O. Lemeshevskiy⁴, Yu. N. Rogalskaya⁵, V. V. Nikonchuk⁵**

¹ RUE “SPC NAS of Belarus on Animal Husbandry”
Zhodino, Republic of Belarus
E-mail: labkrs@mail.ru

² GNU “Volga Research Institute of Production and Processing of Meat and Dairy Products”
Volograd, Russian Federation

³ EI “Belarusian State Agricultural Academy”
Gorki, Republic of Belarus

⁴ International State Ecological Institute named after A.D. Sakharov BSU
Minsk, Republic of Belarus

⁵ RUE “SPC NAS of Belarus for Agriculture Mechanization”
Minsk, Republic of Belarus
E-mail: npc_mol@mail.ru

THE EFFECT OF DIFFERENT AMOUNTS OF ENERGY IN THE DIET ON THE PHYSIOLOGICAL STATE AND PRODUCTIVITY OF YOUNG CATTLE

Abstract. Based on the studies conducted to improve the norm of energyprotein nutrition of young cattle at the age of 6–12 months, it was found that in order to obtain an average daily increase of 1000 g, bulls need to provide 11,5 MJ of exchange energy in 1 kg of dry matter of the feed ration at 6–7 months of age with a decrease to 10 MJ by 12 months of age. For 1 MJ of the exchange energy of the diet, there should be 8–9 g of cleavable, 5 g of non-cleavable protein. In 1 kg of dry matter there should be 133–150 g of raw, non-separable – 46–54 g.

Keywords: bulls, norms, energy, cleavable and non-cleavable protein.

Введение

Как доказано многими исследованиями, полноценное питание – это прежде всего нормированное, сбалансированное кормление, наиболее полно удовлетворяющее потребности животных в элементах питания [1, 2]

Обеспечение животных полноценным кормлением связано с более точной оценкой их потребностей в зависимости от физиологического состояния, возраста, пола, уровня продуктивности и его направленности, изучения эффективности использования поступивших в организм метаболитов и концентрации питательных веществ в единице корма [3–5].

Исследования по эффективности использования и доступности питательных веществ корма привели к формулировке концепции сбалансированности кормления животных, согласно которой эффективность использования питательных веществ тканями тела и нормальное функционирование организма определяются сбалансированностью всех элементов питания в рационе, то есть с необходимым их определенным соотношением. Согласно этой концепции, недостаток или избыток одного из элементов по отношению к другим снижает возможность усвоения всех питательных веществ и приводит к возникновению метаболических расстройств. При этом установлено, что чем выше потенциальные, генетически обусловленные способности животных к высокой продуктивности, тем выше риск заболеваний их, а значит, тем большее значение имеют сбалансированность рациона и уровень питания [6, 7].

Важно не только удовлетворять потребность животного в основных факторах питания, но и подобрать правильное соотношение в рационе отдельных питательных веществ (сахаро-протеиновое, энергопротеиновое и др.), создавать более благоприятные условия для функционирования рубца жвачных [8, 9].

В основу системы питания по обменной энергии положено глубокое физиологическое обоснование потребности животных в энергии на жизненные отправления организма и на синтез продукции. В ней детально учитывается эффективность использования энергии и питательных веществ корма на обеспечение физиологических функций, поддержание обеспечения процессов биосинтеза непосредственно на образование продукции [10–12].

Многочисленные исследования, результаты которых опубликованы в отечественной и зарубежной литературе, показывают, что организация сбалансированного кормления, удовлетворяющего потребности животных в энергии, основных питательных и биологически активных веществах, обеспечивает наиболее полное проявление их генетического потенциала продуктивности и улучшение качества продукции [13–15].

Основная часть

Цель работы – определение продуктивности молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо при различных уровнях энергетического питания с установлением оптимальной нормы энергии в рационе.

Для реализации поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт на молодняке крупного рогатого скота в возрасте 6–12 мес. в РУП «Экспериментальная база «Жодино» Смолевичского района.

Методом пар-аналогов были подобраны три группы животных черно-пестрой породы в возрасте 6–12 месяцев (табл. 1).

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество животных, голов	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	10	180	Типовая потребность в обменной энергии
II опытная	10	180	Увеличение потребности от существующей нормы обменной энергии на 10 %
III опытная	10	180	Уменьшение потребности от существующей нормы обменной энергии на 10 %

Нормы потребности в энергии определялись при среднесуточном приросте 1000 г. Увеличение содержания энергии (включая сухую жировую добавку, состоящую из стабилизированного жира и содержащую 30,14 МДж обменной энергии в 1 кг) осуществлялось дифференцированно на основании проведенных контрольных кормлений (каждые 10 дней на протяжении всего опыта) в количестве 100–180 г.

В процессе опыта изучалась поедаемость – путем проведения контрольных взвешиваний заданных кормов и их остатков перед утренней раздачей один раз в десять дней в два смежных дня.

Продуктивность животных определялась на основании проведенных контрольных взвешиваний молодняка крупного рогатого скота ежемесячно.

Экономическая эффективность рассчитывалась по разности стоимости продукции выращивания и ее себестоимости.

Химический состав кормов подопытного молодняка проведен в лаборатории качества продуктов животноводства и кормов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». В кормах определяли первоначальную, гигроскопичную и общую влагу, сухое вещество, жир, протеин, клетчатку, золу, кальций, фосфор, и другие макро- и микроэлементы, каротин, аминокислоты.

В качестве основного корма по результатам проведенных контрольных кормлений в структуре рациона за 7-й месяц выращивания установлен комбикорм, удельный вес которого составил в контрольной группе 50,5 %, во II опытной – 51,5, III – повысился до 57 %, что указывает на концентратно-силосный тип кормления выращиваемого на мясо молодняка. Различия в содержании обменной энергии в рационах достигались за счет включения в их состав энергетической добавки. В контрольной группе рацион соответствовал 6,1 корм. ед. против 6,3 корм. ед. во II и III опытных группах, выше на 0,2 корм. ед. по сравнению с нормой.

За 8-й месяц преобладающим кормом были концентраты, которые в I и II группах занимали одинаковую долю рациона, а в III – на 6 % выше, сказалось несколько меньшее потребление силоса и незначительно сенажа. Данная структура практически не повлияла на потребление основных питательных веществ данной группы.

В 9-месячном возрасте подопытные животные III группы больше потребили силоса и сенажа. Как и в предыдущем месяце, отмечено в структуре рациона на 5 и 4 % соответственно выше контрольной и II опытной содержание концентратов, связанное скорее с меньшим потреблением животными кукурузного силоса, в результате чего произошло снижение содержания сырого протеина на 2,4 и 3,8 % соответственно I контрольной и II опытной групп. По содержанию кормовых единиц и обменной энергии в рационах подопытных животных межгрупповых колебаний не установлено.

В 10-м месяце выращивания повысилось потребление кормов рациона в основе своей за счет кукурузного силоса и сенажа, что позволило увеличить их долю в структуре рациона по сравнению с предыдущими месяцами на 3–5 % и соответственно снизить удельный вес концентратов. В результате этих различий в потреблении кормов больших изменений в содержании питательных веществ рациона не установлено.

Питательность рационов в 11 месяце выращивания составила 7,5–7,9 корм. ед., что незначительно, но ниже нормы. Содержание энергии в рационе на 6–7 МДж было выше нормы. Расщепляемость протеина рационов опытных групп находилась на уровне 65 %, контрольной 73 % – ниже на 8 %.

Рацион подопытных животных представлен теми же кормами, что и в начале опыта. Не изменилось значительно и количество потребления кормов и по сравнению с 11 месяцем выращивания. Структура рациона также не имела существенных отличий от предыдущих месяцев выращивания.

Данная тенденция сохранилась и в 12 месяце выращивания. Питательность рациона животных 12 месяца выращивания составила 8,11 корм. ед. в контрольной группе против 7,83 во II опытной и 8,2 корм. ед. в III опытной.

Исследование гематологических показателей подопытных животных показало, что по содержанию гемоглобина в крови наилучший результат отмечен у животных контрольной группы – 92 г/л против 90,3 во II опытной и 91,3 в III опытной. Однако по содержанию эритроцитов

установлена иная закономерность, наибольшее их количество выявлено во II опытной – 6,03 млн/мм³ или на 0,55–0,58 выше остальных.

Содержание общего белка, как одного из основных показателей его использования в организме, больше в опытных группах – 69,3–69,9 против 68,6 г/л в контрольной. Больше в крови опытных животных содержалось глюкозы. Одним из показателей использования белка в организме является мочевины, содержание которой было на 10,4 % выше в крови контрольных животных, чем у опытных, что несомненно говорит о лучшем использовании протеина корма опытными животными. Содержание кальция в крови контрольных животных было несколько большим, однако эта разница недостоверна.

Колебаний по содержанию альбуминов и глобулинов в крови подопытных животных не обнаружено. Достоверных различий по содержанию таких элементов, как магний и железо не установлено. Замечено небольшое снижение содержания холестерина в крови опытных животных, однако разность недостоверна.

Учитывая все различия между группами в показателях крови, установлено, что все они находились в пределах физиологической нормы и указывают на нормальное течение обменных процессов. Изучение динамики роста живой массы подопытных животных показало, что изменение в рационе уровня энергии определенным образом отразилось на интенсивности роста молодняка (табл. 2).

Таблица 2. Живая масса и продуктивность животных

Показатель	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Живая масса, кг:			
в начале опыта	173,3 ± 1,03	174,9 ± 1,26	172,7 ± 1,07
в конце опыта	353 ± 2,00	358,6 ± 1,19	361,9 ± 1,68
Валовый прирост, кг	179,7 ± 1,60	188,8 ± 5,06	189,2 ± 1,80
Среднесуточный прирост, г	998 ± 8,92	1049 ± 28,14	1051 ± 10
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	7,19	6,93	6,83

Из данных табл. 2 видно, что постановочная живая масса молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6 месяцев находилась в пределах 173–175 кг, или разность между ними не превысила 1,1 %, что указывает на хороший подбор аналогов. К концу опыта живая масса животных имела значительные различия. За 6 месяцев выращивания наибольшая живая масса отмечена у животных III опытной группы – 361,9 г, что по сравнению с контролем и II группой больше на 2,4 и 0,9 %, при затратах кормов на 1 кг прироста соответственно 6,83, 7,19 и 6,93 корм. ед. В результате среднесуточный прирост составил 998, 1049 и 1051 г соответственно у контрольной, I и II опытных групп.

В течение периода с 7 по 12 месяц выращивания молодняка крупного рогатого скота для получения высоких приростов живой массы и высокой оплаты кормов продукцией необходимо особое внимание уделять не только качественному, но и количественному составу рациона кормления скота. Нормирование питания должно осуществляться по целому комплексу показателей. Особое внимание необходимо обращать на концентрацию обменной энергии, содержание не только сырого и переваримого протеина, но и их фракций: расщепляемого и нерасщепляемого в рубце белков, а также и на их соотношение.

Заключение

Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота различного количества энергии с соотношением расщепляемого протеина к нерасщепляемому 65:35 % позволяет получать 1049–1051 г прироста в сутки, или на 5,1–5,3 % выше контрольного показателя при снижении затрат кормов на получение прироста на 3,6–5 %.

В результате проведенных исследований по совершенствованию нормы энерго-протеинового питания молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6–12 месяцев установлено, что для

получения среднесуточного прироста 1000 г бычкам необходимо обеспечить в 1 кг сухого вещества корма рациона 11,5 МДж обменной энергии в 6–7-месячном возрасте со снижением к 12-месячному до 10 МДж. На 1 МДж обменной энергии рациона должно приходиться 8–9 г расщепляемого, 5 г нерасщепляемого протеина. В 1 кг сухого вещества должно быть 133–150 г сырого, нерасщепляемого – 46–54 г.

Список использованных источников

1. Белково-витаминно-минеральные добавки с использованием узколистного люпина и карбамида в рационах молодняка крупного рогатого скота / Т. Л. Сапсалева [и др.] // Инновационные подходы к развитию устойчивых аграрно-пищевых систем : материалы Междунар. науч.-практ. конференции. – Волгоград, 2022. – С. 22–27.
2. Продуктивные и воспроизводительные показатели племенных бычков в зависимости от качества протеина в рационе / Г. Н. Радчикова [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Брянск, 26–27 мая 2022 г. – Брянск : Брянский ГАУ, 2022. – С. 299–304.
3. Природный минеральный сорбент в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Брянск, 26–27 мая 2022 г. – Брянск : Брянский ГАУ, 2022. – С. 221–225.
4. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота в зависимости от содержания в рационе расщепляемого протеина / Г. Н. Радчикова [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Брянск, 26–27 мая 2022 г. – Брянск : Брянский ГАУ, 2022. – С. 262–267.
5. Goats producing biosimilar human lactoferrin / Bogdanovich D. M. [et al.] // IOP Conference Series : Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk. – Russian Federation. – 2021. – P. 12080.
6. Разумовский, Н. П. Эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота белковых добавок на основе зерна рапса, люпина, вики / Н. П. Разумовский, Д. М. Богданович // Совершенствование региональных породных ресурсов мясного скота и повышение их генетического потенциала в целях наращивания производства высококачественной отечественной говядины : материалы Междунар. науч. конф. – Элиста, 2020. – С. 79–83.
7. Эффективность скармливания коровам кормовой добавки «ПМК» / Д. М. Богданович [и др.] // Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания : материалы междунар. научн.-практ. конф. – пос. Персиановский, 2020. – С. 98–105.
8. Влияние разных способов переработки зерна на обмен веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Брянск, 26–27 мая 2022 г. – Брянск : Брянский ГАУ, 2022. – С. 226–230.
9. Влияние скармливания экструдированного обогатителя на обмен веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Г. Н. Радчикова [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Брянск, 26–27 мая 2022 г. – Брянск : Брянский ГАУ, 2022. – С. 290–294.
10. Возможность балансирования рационов молодняка крупного рогатого скота за счёт местных масличных и бобовых культур / А. М. Глинкова [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Брянск, 26–27 мая 2022 г. – Брянск : Брянский ГАУ, 2022. – С. 212–216.
11. Природная кормовая добавка в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Г. Н. Радчикова [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Брянск, 26–27 мая 2022 г. – Брянск : Брянский ГАУ, 2022. – С. 253–257.
12. Богданович, Д. М. Влияние разных доз сапропеля на трансформацию энергии рационов в продукцию и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Д. М. Богданович, Н. П. Разумовский // Совершенствование региональных породных ресурсов мясного скота и повышение их генетического потенциала в целях наращивания производства высококачественной отечественной говядины : материалы Междунар. науч. конф. – Элиста, 2020. – С. 64–68.
13. Кормовые добавки в рационах молодняка крупного рогатого скота / А. М. Глинкова [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Брянск, 26–27 мая 2022 г. – Брянск : Брянский ГАУ, 2022. – С. 258–262.
14. Эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота новой энергетической добавки / Г. В. Бесараб [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Брянск, 26–27 мая 2022 г. – Брянск : Брянский ГАУ, 2022. – С. 267–271.
15. Регулирование обменной энергии в рационе за счёт рапсового масла / А. М. Глинкова [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Брянск, 26–27 мая 2022 г. – Брянск : Брянский ГАУ, 2022. – С. 271–276.

СОДЕРЖАНИЕ

Комлач Д. И. С. И. Назаров – доктор технических наук, профессор, выдающийся ученый, академик, заслуженный деятель науки и техники БССР	3
Азаренко В. В., Комлач Д. И., Голдыбан В. В. О целесообразности перехода на восьмирядные картофеле-сажалки в условиях Республики Беларусь	8
Комлач Д. И., Бакач Н. Г., Володкевич В. И., Шах А. В. Особенности формирования технологического комплекса машин для производства сельскохозяйственной продукции в государствах – членах Евразийского экономического союза.	11
Комлач Д. И., Жилич Е. Л., Рогальская Ю. Н. Анализ и обработка данных экспериментальных исследований макетного образца устройства для биометрической идентификации предмаститного состояния вымени дойного стада	15
Комлач Д. И., Паркалов И. В., Жилич Е. Л., Цалко С. А. Особенности поддержания микроклимата в помещении для коров дойного стада в условиях изменения климата в Республике Беларусь	22
Комлач Д. И., Радчиков В. Ф., Мороз Н. Н., Сапсалёва Т. Л., Бесараб Г. В., Шарейко Н. А., Рогальская Ю. Н. Влияние разных систем кормления на физиологическое состояние и продуктивность телят	27
Комлач Д. И., Жилич Е. Л., Радчиков В. Ф., Горлов И. Ф., Гливанский Е. О., Бесараб Г. В., Медведева Д. В. Эффективность скармливания коровам кормового концентрата на основе жома патоки и дефеката	32
Комлач Д. И., Радчикова Г. Н., Мосолов А. А., Цай В. П., Кот А. Н., Карабанова В. Н., Никончук В. В. Влияние разных доз гумата на эффективность производства говядины.	38
Комлач Д. И., Жилич Е. Л., Цай В. П., Натыров А. К., Радчиков В. Ф., Кот А. Н., Букас В. В. Эффективность скармливания зерна кукурузы с различными консервантами	43
Бакач Н. Г., Жилич Е. Л., Цай В. П., Скрипин П. В., Радчиков В. Ф., Сапсалёва Т. Л., Долженкова Е. А., Райхман А. Я. Качество силоса, заготовленного с консервантом Кормоплюс, и влияние его на использование кормов молодняком крупного рогатого скота	49
Бакач Н. Г., Голдыбан В. В. Механизация уборки свеклы в Республике Беларусь	56
Бакач Н. Г., Жилич Е. Л., Радчиков В. Ф., Козликин А. В., Кот А. Н., Бесараб Г. В., Сучкова И. В., Мосолова Н. А., Натынчик Т. М. Влияние органических кислот на расщепляемость протеина зерна пелюшки в рубце, физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота	58
Бакач Н. Г., Перепечаев А. Н., Паркалов И. В. Звероводство: перспективное развитие новых производств на загрязненных территориях после Чернобыльской катастрофы	64
Лепёшкин Н. Д., Бакач Н. Г., Мижурин В. В. Безотвальная обработка почвы и перспективы её развития для условий Республики Беларусь	70
Перепечаев А. Н., Пылило И. С., Тарима А. И., Колешко С. П. Анализ конструкций прицепных и самоходных пресс-подборщиков льна и возможность их использования для формирования лент льна заданной плотности	75
Перепечаев А. Н., Тарима А. И. Особенности уборки льна-долгунца	83
Жилич Е. Л., Рогальская Ю. Н., Никончук В. В. К вопросу дистанционного определения промеров тела и упитанности КРС	89
Жилич Е. Л., Рогальская Ю. Н., Никончук В. В. Разработка отечественного программно-аппаратного комплекса роботизированной системы доения	94
Жилич Е. Л., Рогальская Ю. Н., Никончук В. В. Термографические исследования вымени дойного стада	99
Антонович Д. А., Никончук В. В. Показатели естественной освещенности различных технологических зон зданий для содержания высокопродуктивных коров	106
Кот А. Н., Сапсалёва Т. Л., Радчиков В. Ф., Горлов И. Ф., Убушаев Б. С., Жилич Е. Л., Никончук В. В. БВМД с комплексной белковой добавкой в кормлении молодняка крупного рогатого скота	112
Радчиков В. Ф., Горлов И. Ф., Убушаев Б. С., Бесараб Г. В., Жилич Е. Л., Никончук В. В. Продуктивность коров при балансировании рационов вторичными продуктами сахарного производства	116
Сапсалёва Т. Л., Сложенкина М. И., Цай В. П., Радчикова Г. Н., Глинкова А. М., Жилич Е. Л., Никончук В. В. Эффективность нового источника кальция в рационах коров	121

Жилич Е. Л., Радчиков В. Ф., Сложенкина М. И., Кот А. Н., Глинкова А. М., Букас В. В. Влияние качества измельчения зерна бобовых на обмен белка в рубце молодняка крупного рогатого скота	125
Жилич Е. Л., Рогальская Ю. Н., Цай В. П., Радчиков В. Ф., Сложенкина М. И., Кот А. Н., Бесараб Г. В. Повышение продуктивности коров путём улучшения поедаемости травяных кормов	130
Жилич Е. Л., Рогальская Ю. Н., Радчиков В. Ф., Салаев Б. К., Бесараб Г. В., Кот А. Н., Глинкова А. М. Продуктивность телят в зависимости от скармливаемого заменителя цельного молока	135
Глинкова А. М., Салаев Б. К., Радчиков В. Ф., Кот А. Н., Сапсалёва Т. Л., Жилич Е. Л., Рогальская Ю. Н. Эффективность использования в кормлении телят заменителя обезжиренного молока	140
Цай В. П., Радчиков В. Ф., Натыров А. К., Бесараб Г. В., Приловская Е. И., Жилич Е. Л., Рогальская Ю. Н. Карбонатный и кремнезёмистый сапропели в кормлении молодняка крупного рогатого скота.	145
Радчиков В. Ф., Натыров А. К., Цай В. П., Сапсалёва Т. Л., Глинкова А. М., Рогальская Ю. Н., Никончук В. В. Эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота хелатных соединений микроэлементов	150
Радчикова Г. Н., Салаев Б. К., Цай В. П., Глинкова А. М., Возмитель Л. А., Рогальская Ю. Н., Никончук В. В. Нормирование белка животного происхождения в кормлении телят	156
Рогальская Ю. Н., Никончук В. В. Обзор интеллектуальных систем кормления	161
Воробей А. С. Обзор лазерных устройств для ухода за растениями в период их вегетации.	170
Курилович М. И., Голдыбан В. В. Экономическая эффективность автоматической сортировки картофеля.	174
Клыбик В. К., Ракевич Ю. А. Методика оценки эффективности работы струйных распылителей вращающегося типа для промывки молокоохладителей	176
Ракевич Ю. А. Конструктивные решения применения термографии при диагностике мастита и оценке воздействия машинного доения на вымя дойной коровы	182
Жешко А. А., Ленский А. В., Эрдэнэтуяа Б., Нямгэрэл Б. Основные аспекты применения Интернета вещей в сельскохозяйственном производстве	188
Дыба Э. В., Трофимович Л. И., Микульский В. В. Результаты проведения экспериментальных исследований процесса валкования травяных кормов колесно-пальцевыми граблями с рабочими органами сдвоенного типа	194
Дыба Э. В., Трофимович Л. И., Микульский В. В. Анализ полученных результатов экспериментальных исследований процесса валкования травяных кормов колесно-пальцевыми граблями с рабочими органами сдвоенного типа	201
Дыба Э. В., Трофимович Л. И., Микульский В. В. Рекомендации по применению рабочих органов сдвоенного типа для валкования травяных кормов	209
Микульский В. В., Дыба Э. В., Яровенко П. В., Трофимович Л. И. Результаты исследований показателей качества внесения сыромолотого доломита комбинированным рабочим органом транспортно-технологической системы СТТ-25.	214
Филиппов А. И., Аутко А. А., Лепешкин Н. Д., Чеботарев В. П. Разработка схем и рабочих органов при возделывании картофеля в системе экологического земледелия.	222
Капустин Н. Ф. Характеристика основных подстилочных материалов для крупного рогатого скота	228
Цай В. П., Убушаев Б. С., Радчикова Г. Н., Бесараб Г. В., Возмитель Л. А., Жилич Е. Л. Влияние минеральных добавок на эффективность откорма бычков.	231
Радчикова Г. Н., Салаев Б. К., Сапсалёва Т. Л., Люндышев В. А., Карелин В. В., Жилич Е. Л., Никончук В. В. Повышение эффективности выращивания молодняка крупного рогатого скота	236
Радчиков В. Ф., Ковалевская Ю. Ю., Кот А. Н., Мосолова Н. А., Ганущенко О. Ф., Астренков А. А., Никончук В. В., Цалко С. А. Процессы в пищеварении и использование питательных веществ корма при разном соотношении расщепляемого и нерасщепляемого протеина	240
Цай В. П., Сложенкина М. И., Радчиков В. Ф., Сапсалёва Т. Л., Марусич А. Г., Лемешевский В. О., Рогальская Ю. Н., Никончук В. В. Влияние разного количества энергии в рационе на физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота	246
Рогальская Ю. Н., Жилич Е. Л. Анализ и обработка данных экспериментальных исследований макетного образца доильного стакана, влияющего на полноту выдаивания, и удержания его на вымени в процессе доения	251
Юрин А. Н., Игнатчик А. А. Проблема дезинфекции камер и тары при закладке на хранение плодов и овощей	256
Юрин А. Н., Викторovich В. В. Актуальность проблемы подбора и измельчения органических отходов тепличного производства	259

Юрин А. Н., Кострома С. П. Актуальность создания агрегата для омоложения ягодников в условиях Республики Беларусь	263
Гутман В. Н., Попов А. А. Опыт технического обеспечения свиногокомплексов современным отечественным оборудованием	267
Клыбик В. К., Ракевич Ю. А. Экспериментальные исследования истечения жидкости из распылителей для промывки молокоохладителей.	270
Новиков Э. В., Безбабченко А. В. Исследования нового способа сушки лубяных культур и волокон из них . . .	273
Перов М. Г., Ковалёв М. М., Перов Г. А., Галкин А. В., Пылило И. С., Тарима А. И. Анализ процесса впускания лент льна	279
Муртузалиев М. М. Экологичная ресурсосберегающая технология борьбы с сорняками для повышения продовольственной безопасности	285
Лещенко Е. В., Бакач Н. Г., Зыбайло В. В., Крук И. С., Назаров Ф. И. Результаты исследований предпосевных устройств в полевых условиях	292
Крук И. С., Назаров Ф. И., Гордеенко О. В., Анищенко А. А., Назарова Г. Ф. Использование ветрозащитных устройств в конструкциях сельскохозяйственных машин для внесения средств химизации в растениеводстве	297