



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
(Минск, 17–18 октября 2024 г.)

Минск
«Беларуская навука»
2024

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, А. Л. Маслякова

Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производ-
стве : материалы международной научно-технической конференции
НЗ4 (Минск, 17–18 октября 2024 г.) / редкол.: П. П. Казакевич [и др.]. –
Минск: Беларуская навука, 2024. – 265 с.

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

Материалы 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», 2024

© Оформление. РУП «Издательский дом
«Беларуская навука», 2024

**Т. Л. Сапсалёва¹, И. В. Малявко², Л. Н. Гамко², Г. Н. Радчикова¹,
Г. В. Бесараб¹, А. В. Астренков³, Ю. Н. Рогальская⁴, Д. В. Бернацкая⁴**

¹РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

E-mail: labkrs@mail.ru

²ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

г. Брянск, Российская Федерация

³УО «Полесский государственный университет»

г. Пинск, Республика Беларусь

⁴РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

г. Минск, Республика Беларусь

E-mail: npc_mol@mail.ru

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ СПОСОБОВ КОРМЛЕНИЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Аннотация. Использование заменителя цельного молока в рационах телят в возрасте 10–65 дней оказывает положительное влияние на окислительно-восстановительные процессы в организме животных, о чем свидетельствует морфо-биохимический состав крови. При этом наблюдалось повышение концентрации эритроцитов – на 4,6 %, гемоглобина – 2,6 %, общего белка – 3,0 %, глюкозы – 5,9 %. Среднесуточный прирост живой массы у телят, в состав рациона которых входило цельное молоко, оказался также незначительно выше и составил 711 г, или увеличился на 2,2 %.

Ключевые слова: телята, цельное молоко, ЗЦМ, рационы, кровь, продуктивность, затраты кормов, эффективность.

**T. L. Sapsaleva¹, I. V. Malyavko², L. N. Gamko², G. N. Radchikova¹, G. V. Besarab¹,
A. V. Astrenkov³, Yu. N. Rogalskaya⁴, D. V. Bernatskaya⁴**

¹RUP “SPC NAS of Belarus on animal husbandry”

Zhodino, Republic of Belarus

E-mail: labkrs@mail.ru

²FGBOU IN Bryansk GAU

Bryansk, Russian Federation

³UE “Polessky State University”

Pinsk, Republic of Belarus

⁴RUE “SPC NAS of Belarus for Agriculture Mechanization”

Minsk, Republic of Belarus

E-mail: npc_mol@mail.ru

THE INFLUENCE OF DIFFERENT FEEDING METHODS ON THE EFFICIENCY OF REARING YOUNG CATTLE

Abstract. The use of a whole milk substitute in the diets of calves aged 10–65 days has a positive effect on the oxidation-reduction processes in the animal body, as evidenced by the morpheo-biochemical composition of the blood. At the same time, an increase in the concentration of erythrocytes was observed – by 4.6 %, hemoglobin – 2.6 %, total protein – 3.0 %, glucose – 5.9 %. The average daily gain in live weight in calves whose diet included whole milk was also slightly higher and amounted to 711 g, or increased by 2.2 %.

Keywords: calves, whole milk, MCM, rations, blood, productivity, feed costs, efficiency.

Введение

Технология выращивания молодняка крупного рогатого скота с учетом его биологических особенностей должна способствовать нормальному росту, развитию, формированию высокой продуктивности и крепкой конституции, продлению сроков хозяйственного пользования животных [1–3].

Кормление телят раннего возраста должно обеспечивать рациональное сочетание полноценного питания по типу моногастричного животного при одновременном целенаправленном стимулировании развития функции преджелудков за счет растительных кормов [4, 5].

До 2-месячного возраста телята должны получать корма с высокой биологической ценностью протеинов, пока недостаточно развит рубец и синтез микробного белка в преджелудках отсутствует или происходит очень слабо. В этот период практически невозможно обеспечить телят полноценным протеином без скармливания молока. С развитием преджелудков источниками протеина становятся и разнообразные растительные корма [6, 7].

В послемолочный период молодняк переводят на растительные корма. Основные задачи этого периода: формирование животных желательного типа; достижение высокой живой массы и упитанности во время убоя при выращивании на мясо [8, 9].

Системы кормления и рационы должны обеспечить нормальный рост и развитие молодняка. В первые 10–15 дней после рождения основным кормом для теленка является молоко. Однако молоко является ценным продуктом питания людей, поэтому его надо экономно использовать на кормовые цели [10–12].

Затраты на выращивание молодняка при использовании чисто молочных программ кормления достаточно велики. На выпойку одного теленка обычно требуется 250–500 кг цельного молока. Расходование на выпойку молодняка значительных количеств молока наряду с удорожанием выращивания животных ведет к резкому снижению товарности молока и исключает его из сферы непосредственного использования человеком.

Использование ЗЦМ при выращивании телят позволяет сократить срок выпойки молока до 7–10 дней, а его количество до 50–60 кг на голову.

До недавнего времени в хозяйствах традиционно использовали схему выпойки телят, предусматривающую скармливание молочных кормов на протяжении 4 месяцев. Однако мировой практикой доказано, что молочный период можно сократить до 2–3 месяцев. Главным критерием при этом является физиологическое развитие телят и их способность потреблять растительные корма в необходимых количествах [13–15].

Основная часть

Цель исследований – освоить технологию выращивания ремонтных тёлочек в возрасте 10–60 дней.

Для достижения поставленной цели отобраны образцы кормов, используемые в кормлении животных (молочные корма, комбикорм КР-1, кукуруза, сено злаково-бобовое, силосно-сенажная смесь). Анализ химического состава кормов проводили в лаборатории технологии кормопроизводства и биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» по общепринятым методикам зоотехнического анализа. В кормах определяли: влагу по ГОСТ 13496.3–92; кальций, фосфор (ГОСТ 26570–95; 26657–97); общий азот (ГОСТ 13496.4–93), сырую клетчатку (13496.2–91), сырой жир (13492.15–97), сырую золу (26226–95), сухое и органическое вещество по методикам (Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленькая, 1981; Е. А. Петухова, 1989), а остальные показатели брали из справочника нормы кормления крупного рогатого скота (Н. А. Попков и др., 2011).

По данной программе проведено 6 научно-хозяйственных опытов и 3 производственные проверки в условиях ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» на МТК «Рассошное» и «Березовица» сотрудниками лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству».

Исследования проведены на 2-х группах телят средней живой массой в начале опыта 39,7–41,3 кг в течение 50 дней с учетом требований методических рекомендаций по проведению зоотехнических опытов (табл. 1).

Все подопытное поголовье находилось в одинаковых условиях, кормление осуществлялось два раза в сутки, поение из автопоилок, содержание беспривязное.

Различия в кормлении подопытных животных заключались в том, что животные контрольной группы получали рацион, состоящий из комбикорма КР-1, сена злакового, цельного молока согласно детализированным нормам, а их аналогам из опытной группы выпаивали заменитель цельного молока.

Таблица 1. Схема исследований

Группа	Количество животных, голов	Продолжительность опыта, дней	Характеристика кормления
I контрольная	50	50	Основной рацион (ОР) – комбикорм КР -1, цельное молоко, сено злаковое, силосно-сенажная смесь
II опытная	50	50	ОР + ЗЦМ

В ходе исследований использованы зоотехнические, биохимические и математические методы анализа и изучены следующие показатели:

– химический состав и питательность кормов – путем исследования их образцов;
 – поедаемость кормов – на основании данных взвешивания заданных кормов и их остатков (один раз в 10 дней);

– физиологическое состояние животных и протекание в организме обменных процессов – взятием крови в конце опыта у трех животных из каждой группы и исследование ее по следующим показателям: морфологический состав – эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, тромбоциты и гематокрит – анализатором URIT (в цельной крови); сыворотки крови: общий белок, мочевины, глюкоза, Са, Р – анализатором ACCENT 200;

– интенсивность роста животных – по данным индивидуального взвешивания животных в начале и в конце опыта;

– экономическую эффективность определяли по следующим показателям: затраты кормов на производство продукции, стоимость рациона, себестоимость производства продукции.

Полученный цифровой материал обработан методом вариационной статистики с учетом критерия достоверности по Стьюденту с использованием программного пакета Microsoft Excel.

В состав рациона включали базовый вариант стартерного комбикорма КР-1, сено злаковое. Цельное молоко, заменитель цельного молока задавались телятам нормировано и съедались в одинаковых количествах.

По поедаемости комбикорма КР-1, сена, силосно-сенажной смеси установлены незначительные различия.

В суточных рационах ремонтных телок (табл. 2) подопытных групп содержалось 2,40 и 2,38 корм. ед., а концентрация в сухом веществе находилась на уровне 1,75 и 1,82 кормовых единиц.

Таблица 2. Среднесуточный рацион подопытных животных (по фактически съеденным кормам)

Корма и питательные вещества	Группа			
	I		II	
	кг	%	кг	%
Комбикорм КР-1	0,48	24,17	0,52	26,05
Молоко цельное	6,0	72,50	–	–
ЗЦМ	–	–	0,75	70,17
Сено злаковое	0,10	2,08	0,11	2,10
Силосно-сенажная смесь	0,10	1,25	0,13	1,68
В рационе содержится:				
Кормовых единиц	2,40		2,38	
Обменной энергии, МДж	20,8		18,0	
Сухого вещества, кг	1,4		1,3	
Сырого протеина, г	307		288	
Переваримого протеина, г	270		224	
Сырого жира, г	232		132,4	
Сырой клетчатки, г	44,3		50,1	
Крахмала, г	167		182	
Сахара, г	297,9		250,1	

Корма и питательные вещества	Группа			
	I		II	
	кг	%	кг	%
Кальция, г	14,7		9,7	
Фосфора, г	10,7		8,6	
Натрия, г	1,0		1,0	
Магния, г	1,8		1,7	
Калия, г	17,0		17,4	
Серы, г	3,2		3,5	
Железа, мг	124,2		115,7	
Меди, мг	8,1		9,0	
Цинка, мг	37,7		42,6	
Марганца, мг	73,8		110,0	
Кобальта, мг	1,55		2,36	
Йода, мг	0,3		1,0	
Каротина, мг	11,0		8,0	
Витамина А, тыс. МЕ	17,6		56,2	
Витамина D, тыс. МЕ	96,8		34,9	
Витамин Е, мг	35,9		71,4	

Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества рациона находилась в пределах 15,2 и 13,8 МДж. На содержание сахара в сухом веществе приходилось 21,8 и 19,1 %. Кальций-фосфорное отношение – на уровне 1,37 и 1,13:1.

За время проведения исследований показатели крови телят находились в пределах физиологических норм, что указывает на нормальное течение обменных процессов у молодняка всех групп, а значит с включением заменителя цельного молока не выявлено отрицательного воздействия на здоровье подопытных телят (табл. 3).

Таблица 3. Морфобиохимический состав крови телят в возрасте 58 дней

Показатель	Группа	
	I	II
Эритроциты, $10^{12}/л$	$4,36 \pm 0,06$	$4,56 \pm 0,14$
Лейкоциты, $10^9/л$	$9,55 \pm 0,03$	$9,6 \pm 0,03$
Гемоглобин, г/л	$101,3 \pm 1,09$	$103,9 \pm 1,62$
Общий белок, г/л	$56,6 \pm 0,6$	$58,3 \pm 0,6$
Глюкоза, ммоль/л	$5,1 \pm 0,1$	$5,4 \pm 0,1$
Мочевина, ммоль/л	$3,5 \pm 0,01$	$3,54 \pm 0,02$
Кальций, ммоль/л	$2,54 \pm 0,03$	$2,57 \pm 0,03$
Фосфор, ммоль/л	$2,18 \pm 0,01$	$2,18 \pm 0,01$
Тромбоциты, $10^9/л$	$361,3 \pm 1,5$	$366 \pm 2,1$
Гематокрит, %	$16,5 \pm 0,7$	$17,6 \pm 0,4$

При использовании заменителя цельного молока у телят II опытной группы установлено повышение концентрации эритроцитов – на 4,6 %, гемоглобина – 2,6 %, общего белка – 3,0 %, глюкозы – 5,9 %.

Величина живой массы – один из объективных критериев оценки мясной продуктивности, роста и развития молодняка. Исследованиями установлено, что съемная живая масса в конце опыта различалась между группами в соответствии с интенсивностью роста животных (табл. 4).

Таблица 4. Изменение живой массы и среднесуточный прирост телят

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса, кг:		
в начале опыта	39,7 ± 1,5	41,3 ± 1,5
в конце опыта	75,3 ± 0,9	76,1 ± 0,9
Валовой прирост, кг	35,5 ± 0,6	34,8 ± 0,8
Среднесуточный прирост за опыт, г	711,0 ± 2,2	696 ± 15,3
% к контролю	100,0	97,9
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	3,37	3,42

По результатам взвешивания установлено, что среднесуточные приросты живой массы у подопытных телят оказались различными и составили 711 и 696 г. Наибольшей энергией роста обладали животные, получавшие рацион с цельным молоком, в связи с чем валовой прирост молодняка I группы за опыт оказался выше по отношению к животным II группы на 2,1 %.

На основании затраченных кормов, данных среднесуточных приростов, реализационной цены, рассчитаны экономические показатели телят на рационах с заменителем цельного молока (табл. 5).

Таблица 5. Экономическая эффективность использования заменителя цельного молока для телят

Показатель	Группа	
	I	II
Стоимость ЗЦМ, руб./кг	–	5,08
Стоимость цельного молока, руб./кг	0,70	–
Стоимость комбикорма КР-1, руб./кг	1,54	1,54
Стоимость сена, руб./кг	0,10	0,10
Стоимость силосно-сенажной смеси, руб./кг	0,078	0,078
Стоимость суточного рациона, руб./гол.	4,95	4,62
Стоимость кормов за период опыта, руб.	247,5	231,0
Стоимость 1 корм. ед., руб.	2,06	1,94
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	6,95	6,64
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	10,37	9,91

В результате исследований установлено, что скормливание ремонтным телкам в возрасте 10–60 дней заменителя цельного молока привело к снижению стоимости суточного рациона на 6,7 %, себестоимости прироста – на 4,4 %.

Заключение

Разработана схема выпойки телят в возрасте 10–65 дней с продолжительностью молочного периода 65 дней.

Введение опытного заменителя цельного молока согласно разработанной схеме выпойки для телят в возрасте 10–65 дней оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, физиологическое состояние животных.

Использование заменителя цельного молока в рационах телят в возрасте 10–65 дней оказывает положительное влияние на окислительно-восстановительные процессы в организме животных, о чем свидетельствует морфобиохимический состав крови. При этом наблюдалось повышение концентрации эритроцитов – на 4,6 %, гемоглобина – 2,6 %, общего белка – 3,0 %, глюкозы – 5,9 %.

По результатам взвешивания установлено, что наибольшей энергией роста обладали животные, получавшие рацион с цельным молоком, в связи с чем валовой прирост у них за период

опыта оказался выше по отношению к животным, потреблявшим заменитель цельного молока на 2,1 %. В связи с этим среднесуточный прирост живой массы у телят опытной группы, в состав рациона которых входило цельное молоко, оказался также незначительно выше и составил 711 г, или увеличился на 2,2 %.

Список использованных источников

1. Рекомендации по использованию молока коз-продуцентов рекомбинантного лактоферрина в рационах телят молочного периода / Д. М. Богданович, В. Ф. Радчиков, А. И. Будевич [и др.] // Национальная академия наук Беларуси, Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино, 2021. – С. 21.
2. Продуктивное использование энергии рационов бычками при включении в состав комбикормов органического микроэлементного комплекса / В. А. Люндышев, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин // Инновационное развитие АПК: проблемы и перспективы: сборник материалов международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 123–130.
3. Радчиков, В. Ф. Новые ферментные препараты в кормлении молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков. – Жодино, 2003. – С. 72.
4. Панова, В. А. Эффективность скармливания биологически активного препарата оксидата торфа молодняку крупного рогатого скота / В. А. Панова, В. Ф. Радчиков, Н. В. Лосев // Зоотехническая наука Беларуси. – 2002. – Т. 37. – С. 173–176.
5. Люндышев, В. А. Поваренная соль с микродобавками в рационах бычков / В. А. Люндышев, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин // Агропанорама. – 2012. – № 6 (94). – С. 13–15.
6. Эффективность включения в рацион телят заменителя сухого обезжиренного молока / В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалёва [и др.] // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: Международная научно-практическая конференция, посвящённая 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича. – Брянск: Брянский ГАУ, 2021. – С. 263–271.
7. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании зерна новых сортов крестоцветных и бобовых культур / В. Ф. Радчиков, И. Ф. Горлов, В. К. Гурин, В. А. Люндышев // Сельское хозяйство. – 2014. – Т. 26. – С. 246–257.
8. Технология получения конкурентоспособной говядины от мясного скота в условиях пойменного земледелия: методические рекомендации / Н. А. Попков, И. С. Петрушко, С. В. Сидунов [и др.]; РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. – Жодино, 2015. – С. 92.
9. Радчиков, В. Ф. Использование новых БВМД на основе местного сырья в рационах бычков / В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, А. Н. Шевцов // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины». – 2004. – Т. 40, № 2. – С. 205.
10. Сушенная барда в рационах бычков / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай [и др.] // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 161–163.
11. Комбикорм КР-3 с экструдированным обогатителем в рационах бычков на откорме / В. Ф. Радчиков, Л. С. Шинкарева, В. К. Гурин [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2014. – № 17–1. – С. 114–123.
12. Радчиков, В. Ф. Совершенствование системы полноценного кормления молодняка крупного рогатого скота. – Барановичи, 2003. – С. 190.
13. Экструдированный пищевой концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, С. Л. Шинкарева, В. К. Гурин [и др.] // Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. – Жодино, 2017. – С. 118.
14. Сравнительная эффективность использования в кормлении телят цельного молока и его заменителя / В. Ф. Радчиков, М. Е. Радько, Е. И. Приловская [и др.] // Аграрно-пищевые инновации. – 2020. – № 2 (10). – С. 50–61.
15. Организация полноценного кормления сельскохозяйственных животных с использованием органических микроэлементов / И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков, А. И. Саханчук [и др.] // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2014. – № 3. – С. 80–86.

СОДЕРЖАНИЕ

Вступительное слово	3
Китиков В. О., Комлач Д. И., Крук И. С. Владимир Николаевич Дашков. Современник и труженик белорусской агроинженерной науки.....	4
Комлач Д. И., Перепечаев А. Н. «Точное» сельское хозяйство как инновационный путь развития АПК Республики Беларусь	11
Карпович С. К., Комлач Д. И., Жилич Е. Л., Цалко С. А., Рогальская Ю. Н., Никончук В. В., Бернацкая Д. В., Екельчик О. Л. Ресурсосберегающие технологии при обслуживании кормового стола крупного рогатого скота.....	18
Комлач Д. И., Никончук В. В., Бернацкая Д. В., Кот А. Н., Горлов И. Ф., Скрипин П. В., Козликин А. В., Радчикова Г. Н., Ярмош В. В. Эффективность разных способов кормления молодняка крупного рогатого скота.....	23
Комлач Д. И., Жилич Е. Л., Цалко С. А., Цай В. П., Сложенкина М. И., Радчиков В. Ф., Бесараб Г. В., Джумкова М. В., Карелин В. В. Влияние консерванта-обогапителя на качество кукурузного силоса.....	27
Комлач Д. И., Жилич Е. Л., Рогальская Ю. Н., Цай В. П., Сложенкина М. И., Радчикова Г. Н., Глинкова А. М., Измайлович И. Б., Садовов Н. А. Эффективность скармливания молодняку купного рогатого скота энергетической добавки.....	33
Комлач Д. И., Цалко С. А., Екельчик О. Л., Сапсалёва Т. Л., Горлов И. Ф., Цай В. П., Бесараб Г. В., Джумкова М. В., Базылев М. М. Эффективность скармливания молодняку купного рогатого скота разных доз рапсового масла.....	38
Бакач Н. Г., Жилич Е. Л., Цалко С. А., Рогальская Ю. Н., Никончук В. В. К вопросу автоматизации процессов приготовления и выдачи кормосмесей на свиноводческих фермах и комплексах.....	43
Бакач Н. Г., Жилич Е. Л., Никончук В. В., Бернацкая Д. В., Астренков А. В., Вилькевич А. В., Радчиков В. Ф. Влияние разных способов кормления на эффективность выращивания карпа.....	49
Бакач Н. Г., Никончук В. В., Бернацкая Д. В., Кот А. Н., Радчиков В. Ф., Серяков И. С., Петров В. И. Эффективность скармливания молодняку купного рогатого скота кобальта в органической форме	56
Бакач Н. Г., Рогальская Ю. Н., Богданович И. В. Эффективность скармливания зерна кукурузы телятам в возрасте 10-65 дней.....	61
Бакач Н. Г., Никончук В. В., Радчиков В. Ф., Сапсалёва Т. Л., Богданович И. В. Влияние цельного и дробленого зерна кукурузы в составе комбикорма на продуктивность телят	67
Бакач Н. Г., Гецман С. А., Жилич Е. Л., Рогальская Ю. Н. Исследование процесса позиционирования доильного оборудования на вымени коров.....	73
Жилич Е. Л., Рогальская Ю. Н. Процесс позиционирования доильного оборудования на вымени коров при роботизированной технологии доения	78
Радчикова Г. Н., Салаев Б. К., Кот А. Н., Глинкова А. М., Ярмош В. В., Шарейко Н. А., Букас В. В., Жилич Е. Л. Эффективность выращивания телят в послемолочный период.....	83
Радчиков В. Ф., Натыров А. К., Пилюк В. Н., Бесараб Г. В., Ганущенко О. Ф., Возмитель Л. А., Цалко С. А. Кормление молодняка овец с использованием местных минеральных веществ.....	89
Радчиков В. Ф., Цай В. П., Глинкова А. М., Малявко И. В., Менякина А. Г., Гамко Л. Н., Рогальская Ю. Н. Продуктивность молодняка купного рогатого скота при разной подготовке зерна к скармливанию ...	93
Радчикова Г. Н., Салаев Б. К., Убушаев Б. С., Убушиева А. В., Глинкова А. М., Кот А. Н., Никончук В. В. Система кормления телят с использованием заменителя обезжиренного молока	98
Кот А. Н., Натыров А. К., Мороз Н. Н., Убушиева В. С., Радчиков В. Ф., Глинкова А. М., Бернацкая Д. В. Влияние способа скармливания заменителя цельного молока на эффективность выращивания телят	102
Ковалевская Ю. Ю., Сапсалёва Т. Л., Измайлович И. Б., Садовов Н. А., Токарев В. С., Долженкова Е. А., Возмитель Л. А., Екельчик О. Л. Влияние качества протеина на обмен веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота... ..	107
Голуб И. А., Маслинская М. Е., Сапсалёва Т. Л., Радчиков В. Ф., Скрипин П. В., Козликин А. В., Цалко С. А. Жмых льна-долгунца в кормлении телят.....	113
Радчиков В. Ф., Менякина А. Г., Сапсалёва Т. Л., Бесараб Г. В., Голуб И. А., Маслинская М. Е., Никончук В. В. Эффективность использования жмыха льна масличного в кормлении молодняка крупного рогатого скота.....	118

Кот А. Н., Радчиков В. Ф., Серяков И. С., Райхман А. Я., Жилич Е. Л., Рогальская Ю. Н. Сравнительная эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота цинка в органической и минеральной формах	124
Кот А. Н., Радчиков В. Ф., Серяков И. С., Райхман А. Я., Петров В. И., Жилич Е. Л. Возможность и эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота органического хрома.....	128
Сапсалёва Т. Л., Малявко И. В., Гамко Л. Н., Радчикова Г. Н., Бесараб Г. В., Астренков А. В., Рогальская Ю. Н., Бернацкая Д. В. Влияние разных способов кормления на эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота	134
Бесараб Г. В., Сапсалёва Т. Л., Астренков А. В., Натынчик Т. М., Приловская Е. И., Цалко С. А. Физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота при включении в рацион карбамидного концентрата... ..	140
Цай В. П., Цалко С. А., Екельчик О. Л. Мясная продуктивность и качество продуктов убоя бычков при использовании солодовых ростков в составе рационов	144
Цай В. П., Цалко С. А. Переваримость и использование питательных веществ рационов бычками при скармливании солодовых ростков.....	152
Жилич Е. Л., Рогальская Ю. Н., Цалко С. А., Никончук В. В. Исследование вопроса формирования и поддержания микроклимата на молочно-товарных фермах и комплексах.....	158
Жилич Е. Л., Рогальская Ю. Н., Никончук В. В. К вопросу определения живой массы и упитанности КРС..	164
Голдыбан В. В. Терминология инженерного проектирования посредством подражания природным объектам ..	171
Романович А. А., Жилич Е. Л. Теоретические исследования конструкций применяемых пододвигателей кормов на фермах и комплексах КРС	174
Романович А. А., Жилич Е. Л., Цалко С. А. Легкоусвояемый корм для кормления телят.....	181
Бегун П. П., Микульский В. В., Лепешкин Н. Д. Обоснование разработки широкозахватной механической зерновой сеялки с централизованной системой высева.....	186
Жешко А. А., Ленский А. В., Эрдэнэтуяа Б., Нямгэрэл Б. Особенности расчета технологических операций при возделывании зерновых культур с учетом производственных условий Монголии и Республики Беларусь	190
Жешко А. А. Способы снижения потерь минеральных удобрений при возделывании сельскохозяйственных культур.....	195
Дыба Э. В., Трофимович Л. И. Актуальность разработки погрузочно-транспортного средства с автоматизированным захватывающим устройством.....	201
Дыба Э. В., Трофимович Л. И. Разработка конструктивно-технологической схемы и алгоритма функционирования захватывающего устройства для автоматизированного подбора и загрузки спрессованных кормов на транспортную платформу.....	206
Пылило И. С., Тарима А. И., Колешко С. П., Перепечаев А. Н. Возделывание льна-долгунца в Беларуси....	212
Иванников А. Б., Крохта Г. М., Кононенко Н. В. Использование теплоты отработавших газов в машинно-тракторном агрегате... ..	216
Капустин Н. Ф. Исследование тепловлажностных характеристик подстилочного материала на основе твердых сепарированных отходов КРС	222
Лепёшкин Н. Д., Микульский В. В., Мижурин В. В., Пётух А. В. Обоснование конструктивной схемы, разработка и испытания экспериментального образца навесного оборотного 4-х корпусного плуга с изменяемым центром масс к тракторам «БЕЛАРУС-1221».....	227
Жешко А. А. Краткая характеристика почвы как объекта взаимодействия с рабочими органами машин для внутрипочвенного внесения удобрений	232
Воробей А. С., Голдыбан В. В., Бабак Ю. Н., Курилович М. И. Определение влияния вакуумметрического давления на режимы работы пневматической высаживающей системы.....	237
Филиппов А. И., Лепёшкин Н. Д., Иванович О. В. Эффективность послепосевного прикатывания при посеве овса сеялкой СПУ-6.....	240
Юрин А. Н., Викторovich В. В., Захаров А. В. Обоснование способа подбора и измельчения органических отходов тепличного производства	244
Юрин А. Н., Викторovich В. В., Захаров А. В. Анализ технологий и технических средств сбора и измельчения растительных остатков тепличного производства.....	250
Гутман В. Н., Моржало Е. А. Техническое обеспечение инновационной системы племенного свиноводства в Беларуси (БелГибрид)	260

Научное издание

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС
В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

Материалы

Международной научно-практической конференции

(Минск, 17–18 октября 2024 г.)

Ответственный за выпуск *О. Н. Пручковская*

Редактор *А. И. Маслякова*

Художественный редактор *В. В. Домненков*

Компьютерная верстка *Л. И. Кудерко*

Подписано в печать 13.11.2024. Формат 60×84¹/₈.

Бумага офсетная. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 30,92. Уч.-изд. л. 22,1. Тираж 120 экз. Заказ 232.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Республиканское унитарное предприятие «Издательский дом
«Беларуская навука». Свидетельства о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/18 от 02.08.2013, № 2/196 от 05.04.2017.

Ул. Ф. Скорины, 40, 220084, г. Минск.