



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 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ
М. М. СЕВЕРНЕВА
(Минск, 21–22 октября 2021 г.)

Минск
«Беларуская навука»
2021

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

ББК 40.7я43

Н34

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, проф., чл.-кор. НАН Беларуси П. П. Казакевич (главный редактор),
П. В. Божкова

Рецензенты:

д-р техн. наук, проф., чл.-кор. НАН Беларуси П. П. Казакевич,
д-р техн. наук, проф. В. Н. Дашков, д-р техн. наук, проф. В. И. Передня,
д-р техн. наук, проф. Л. Я. Степук,
д-р техн. наук, доц., чл.-кор. НАН Беларуси В. В. Азаренко,
д-р техн. наук, доц. И. И. Гируцкий

Н34 Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве : материалы Междунар. науч.-техн. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения М.М. Севернёва (Минск, 21–22 окт. 2021 г.) / редкол. : П.П. Казакевич (гл. ред.), П.В. Божкова. – Минск : Беларуская навука, 2021. – 183 с.

В сборнике приведены 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», 2021

© Оформление. РУП «Издательский дом «Беларуская навука», 2021

**Е. Л. Жилич¹, Ю. Н. Рогальская¹, В. Ф. Радчиков², А. Н. Кот², В. П. Цай², Т. Л. Сапсалёва²,
Г. В. Бесараб², Е. И. Приловская²**

¹РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь,
e-mail: npc_mol@mail.ru

²РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Республика Беларусь,
e-mail: labkrs@mail.ru

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ ПУТЁМ РЕГУЛИРОВАНИЯ КОЛИЧЕСТВА УГЛЕВОДОВ В РАЦИОНЕ

Аннотация. Использование заменителей цельного молока с содержанием 35–40 % молочного сахара в кормлении телят (возраст 30–65 дней) оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных. Среднесуточный прирост живой массы при этом составляет 3,5 и 8,7 % при снижении затрат кормов на 3,0 и 8,0 %, а себестоимость получения прироста снижается на 28 и 21,3 %.

Ключевые слова: кормление, скотоводство, протеин, углеводы, лактоза, рацион, продуктивность, гематология, рентабельность, себестоимость.

**E. I. Zhilich¹, Y. N. Rogalskaya¹, V. F. Radchikov², A. N. Kot², V. P. Tzai², T. L. Sapsaleva², G. V. Besarab²,
E. I. Prilovskaya**

¹RUE «SPC NAS of Belarus for Agriculture Mechanization»,
Minsk, Republic of Belarus,
e-mail: npc_mol@mail.ru

²RUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding»,
Zhodino, Belarus,
e-mail: labkrs@mail.ru

IMPROVING THE EFFICIENCY OF RAISING CALVES BY REGULATING THE AMOUNT OF CARBOHYDRATES IN THE DIET

Abstract. The use of whole milk substitutes containing 35–40 % milk sugar in feeding calves (age 30–65 days) has a positive effect on the physiological state of animals. The average daily increase in live weight is 3,5 and 8,7 % with a decrease in feed costs by 3,0 and 8,0 %, and the cost of obtaining an increase is reduced by 28 and 21,3 %.

Keywords: feeding, cattle breeding, protein, carbohydrates, lactose, diet, productivity, hematology, profitability, cost price.

Введение

В формировании здорового, конституционально-крепкого молодняка, подготовленного к интенсивным схемам выращивания на промышленных комплексах, важным звеном является молочный период выращивания телят.

Правильное выращивание телят имеет решающее значение для успешного молочного или мясного скотоводства. Только здоровые телята могут полностью использовать генетический потенциал для получения максимальной продуктивности. Телята рождаются на свет также и без антител. Получение витаминов и антител происходит исключительно благодаря правильно подобранному рациону кормления [1, 2].

Первые шесть месяцев жизни новорожденные телята наиболее интенсивно растут. Вместе с тем это время является периодом становления рубцового пищеварения. В связи с этим, в первые шесть месяцев жизни телят требования к полноценности кормления особенно высокие.

Молодняк должен быть обеспечен необходимым количеством энергии, полноценного белка, минеральных веществ, витаминов. От этого зависит не только развитие, но и сопротивляемость телят к заболеваниям [3].

Все это можно достичь не только благодаря цельному молоку, но и по средствам его заменителей. Правильно составленный рецепт молочных сбалансированных кормов позволит не только получить максимальную эффективность при выращивании скота, но и поможет получить прибыли от нереализованного молока [4, 5].

В настоящее время схемы выпойки предусматривают расход цельного молока до 500 кг, что составляет 10 % и более среднего удоя за лактацию. В то же время в большинстве стран с развитым молочным скотоводством этот показатель значительно ниже и составляет 6 % [6].

Большое значение в кормлении молодняка крупного рогатого скота в первые месяцы жизни имеет молочный сахар – лактоза. Этот специфический сахар, синтезируемый только в молочной железе, может быть в какой-то степени заменён набором глюкозы и галактозы немолочного происхождения. Лактоза хорошо усваивается в организме молодняка животного раннего (3–4-недельного) возраста и поэтому может быть использована в заменителях цельного молока, принося больше пользы, чем тростниковый сахар. Лактоза может использоваться и в комбикормах-престартерах из расчета 4–5 % для поросят, телят и ягнят. У взрослых животных лактоза всасывается хуже, чем сахароза, поэтому она почти вся разлагается микрофлорой. Установлено, что при систематическом скармливании лактозы происходит смена микрофлоры кишечника, в результате чего уменьшаются гнилостные процессы [7, 8].

Основная часть

Целью работы является установление норм включения лактозы в заменители цельного молока и изучение эффективности использования их в кормлении телят в возрасте 30–65 дней.

Анализ содержания питательных веществ в кормах проводился в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» по существующим методикам.

Исследования проведены на четырёх группах телят в возрасте 30 дней в течение 35 дней (таблица 1).

Таблица 1. – Схема исследований

Группа	Количество животных, голов	Возраст на начало опыта, дней	Продолжительность опыта, дней	Характеристика кормления
I контрольная	10	30	35	ОР – комбикорм КР-1, зерносмесь + цельное молоко
II опытная	10	30	35	ОР + комбикорм КР-1, зерносмесь + ЗЦМ 1, с включением 30 % лактозы по массе
III опытная	10	30	35	ОР + комбикорм КР-1, зерносмесь + ЗЦМ 2, с включением 35 % лактозы по массе
IV опытная	10	30	35	ОР + комбикорм КР-1, зерносмесь + ЗЦМ 3, с включением 40 % лактозы по массе

Различия в кормлении заключались в том, что телята I контрольной группы в составе рациона получали цельное молоко II, III и IV опытных – заменители цельного молока с включением соответственно 30, 35 и 40 % лактозы.

Условия содержания опытных животных были одинаковыми: кормление двукратное. ЗЦМ приготавливался непосредственно перед каждой выпойкой.

В процессе проведения исследования использованы зоотехнические, биохимические и математические методы анализа

Полученный цифровой материал обработан методом вариационной статистики.

Используемые современные методы по организации и проведению исследований, а также статистическая обработка полученных данных позволили решить поставленные цели и задачи.

Результаты исследований

Разработаны опытные рецепты заменителей цельного молока для телят с пятой недели жизни. На основании молочных белков, растительных белков, витаминно-минерального комплекса и пищевой измельченной лактозы приготовлены опытные партии ЗЦМ 1, 2 и 3. Состав заменителей цельного молока с различным содержанием молочного сахара для выйки телят представлен в таблице 2.

Различия между предлагаемыми ЗЦМ по кормовому и питательному достоинству были незначительные. В ходе проведенного исследования было установлено, что поедаемость кормов телятами всех групп оказалась практически одинаковой. Данные по составу рациона представлены в таблице 3.

В суточных рационах подопытных животных содержалось 2,60–2,63 корм. ед., а концентрация в сухом веществе на уровне 1,69–1,71 кормовой единицы. Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона составила 1,47–1,50 МДж. С кормами животные I контрольной группы потребляли 13,8 г переваримого протеина, против 13,90, 13,72 и 13,88 г в II, III и IV опытных группах в расчете на 1 МДж обменной энергии. Энерго-протеиновое отношение в подопытных группах составило 0,1:1,0.

Потребление сырого жира на 1 кг сухого вещества находилось на уровне 151,5 г в I контрольной, 144,8, 144,5 и 144,9 – во II, III и IV группах. Содержание сырой клетчатки в 1 кг сухого вещества рациона в I контрольной составило 31,3 г, во II, III и IV опытных группах – 33,2, 31,1 и 31,6 г. На содержание сахара в сухом веществе приходилось около 21,5–21,3 %. Кальциево-фосфорное отношение находилось на уровне 1,3:1.

Биохимическое исследование крови при нынешнем уровне развития промышленного животноводства является незаменимым составляющим эффективного производства продукции. В ходе исследования были проведены гематологические исследования. Данные по результатам представлены в таблице 4.

Результаты исследований показали, что в крови показатель гемоглобина у опытного молодняка III и IV групп оказался выше аналогов из I группы на 3,0 % и 4,3 %, что свидетельствует об интенсивности обмена питательных веществ.

Таблица 2. – Состав и питательность опытных ЗЦМ

Компоненты, %	Состав		
	ЗЦМ 1	ЗЦМ 2	ЗЦМ 3
Лактоза	30	35	40
Молочные белки + МЖК	59	60	59
Растительные белки	40	37	30
Витаминно-минеральный комплекс, пробиотическая культура	1	1	1
Лактоза пищевая измельченная	–	2	10
В 1 кг содержится:			
клетчатки, г	20	22	20
обменной энергии, МДж	15,5	15,7	15,9
сырого жира, г	120	122	125
сырого протеина, г	200	205	210

Таблица 3. – Рацион бычков по фактически съеденным кормам

Корма и питательные вещества	Группа			
	I	II	III	IV
Овес, кг	0,17	0,18	0,19	0,17
ЗЦМ 3, кг				0,75
Комбикорм КР-1, кг	0,81	0,83	0,8	0,82
Молоко цельное, кг	6	-	-	-
ЗЦМ 1, кг	-	0,75		
ЗЦМ 2, кг			0,75	
В рационе содержится:				
витамина D, тыс. МЕ	1,3	1,2	1,2	1,2
витамина E, мг	44,9	45,6	45,7	45,5
железа, мг	118,8	116,2	115,8	115,9
йода, мг	0,4	0,7	0,7	0,7
калия, г	16,3	16,2	16,1	16,2
кальция, г	17,2	15,1	14,9	15,1
каротина, мг	5,7	6,3	6,3	6,3
кобальта, мг	2,5	2,7	2,6	2,6
кормовых единиц	2,63	2,6	2,61	2,6
крахмала, г	330	329,8	333,6	329,9
магния, г	2,1	2	2	2
марганца, мг	114,4	114,8	113,3	114,1
меди, мг	12,6	13,1	12,8	13
натрия, г	5,1	4,9	5	4,9
обменной энергии, МДж	23	22,8	22,9	22,7
переваримого протеина, г	317,3	316	314,2	315,1
сахара, г	336	324,3	325,3	324,5
серы, г	3,9	4	4	4
сухого вещества, кг	1,5	1,5	1,5	1,5
сырого жира, г	236,3	220,1	221,2	220,3
сырого протеина, г	369,6	367,4	365,3	366,4
сырой клетчатки, г	48,9	47,3	50,8	48,1
фосфора, г	12,8	12,2	12,3	12,2
цинка, мг	53,9	56,7	56,6	56,3

Таблица 4. – Биохимические показатели крови телят

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Гематокрит, %	21,9 ± 0,17	22,3 ± 0,28	21,9 ± 0,17	22,6 ± 0,27
Гемоглобин, г\л	96,7 ± 3,9	97,4 ± 2,4	99,5 ± 3,1	100,9 ± 1,6
Глюкоза, ммоль\л	4,21 ± 0,14	4,28 ± 0,10	4,33 ± 0,26	4,37 ± 0,08
Кальций, ммоль\л	2,75 ± 0,15	2,80 ± 0,06	2,84 ± 0,03	3,06 ± 0,09
Лейкоциты, 10 ⁹ \л	8,3 ± 0,69	8,7 ± 1,32	8,9 ± 0,73	9,0 ± 0,76
Мочевина, ммоль\л	3,58 ± 0,89	3,47 ± 0,44	3,45 ± 1,13	3,43 ± 0,15
Общий белок, г\л	62,7 ± 1,94	62,0 ± 1,43	63,6 ± 4,22	64,1 ± 4,45
Тромбоциты, 10 ⁹ \л	531 ± 61,6	597 ± 8,20	59 ± 8,3	604 ± 9,04
Фосфор, ммоль\л	2,32 ± 0,04	2,05 ± 0,10	2,10 ± 0,06	2,16 ± 0,05
Эритроциты, 10 ¹² \л	6,3 ± 0,05	6,5 ± 0,14	6,4 ± 0,03	6,6 ± 0,05

Количество общего белка в сыворотке крови бычков III и IV групп оказалось выше по сравнению с I контрольной группой на 1,4 и 2,2 %. Наибольшие изменения количества эритроцитов (1,6–4,8 %) произошли у молодняка опытных групп (II, III и IV). В этих же группах установлена тенденция к снижению содержания в крови мочевины на 3,6–4,2 %, отмечено увеличение глюкозы на 1,7–3,8 % по отношению к I контрольной группе.

Изучение динамики роста живой массы опытных бычков показало, что скармливание в составе рационов заменителей цельного молока с разным содержанием молочного сахара (30, 35 и 40 %) положительно отразилось на энергии роста бычков (таблица 5).

Исследованиями установлено, что скармливание заменителей цельного молока с содержанием 35 % молочного сахара позволило повысить среднесуточный прирост живой массы телят на 22,2 г или на 3,5 % в сравнении с аналогами получавшие 30 % молочного сахара. Живая масса телят, получавших ЗЦМ с включением 40 % молочного сахара в составе рациона, способствовало повышению среднесуточного прироста на 32,9 г или на 4,9 % и 8,7 % выше III и II опытных групп.

Таблица 5. – Изменение живой массы и среднесуточные приросты

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	58,80 ± 2,3	57,86 ± 1,92	58,84 ± 1,96	57,93 ± 1,77
в конце опыта,	84,20 ± 2,33	80,36 ± 1,97	83,12 ± 1,82	82,36 ± 1,3
Валовый прирост, кг	25,40 ± 1,3	22,50 ± 1,43	23,28 ± 1,10	24,43 ± 0,88
Среднесуточный прирост, г	725,7 ± 22,82	642,9 ± 21,44	665,1 ± 15,31	698,0 ± 17,69
% к I группе	100	88,6	91,6	96,2
Затраты кормов на 1 кг прироста, к.ед	3,62	4,04	3,92	3,72

Исследования показали, что стоимость суточного рациона опытных бычков, потреблявших ЗЦМ, содержащий 30, 35 и 40 % молочного сахара, оказались дешевле аналога из I группы на 35,7, 34,1 и 24,4 %, в результате себестоимость получения прироста у телят опытных групп, по сравнению с контролем, снизилась на 27,4, 28,0 и 21,3 % соответственно.

Заключение

Использование ЗЦМ с содержанием 35–40 % молочного сахара в кормлении телят (возраст 30–65 дней) оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных. Среднесуточный прирост живой массы при этом составляет 3,5 и 8,7 % при снижении затрат кормов на 3,0 и 8,0 %, а себестоимость получения прироста снижается на 28 и 21,3 %.

Список использованных источников

1. Эффективность использования кормов с углеводной основой при выращивании ремонтантного молодняка крупного рогатого скота / Приловская Е. И., Кот А. Н., Радчикова Г. Н., Сапсалёва Т. Л., Богданови Д. М. // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение развития животноводства и биотехнологий. Сборник материалов международной научно-практической конференции «От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение АПК». 2020. С. 164–167.
2. Оценка эффективности углеводной составляющей рациона телят / Приловская Е. И. // Перспективные разработки молодых ученых в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник статей по материалам ежегодной всероссийской (национальной) конференции для студентов, аспирантов и молодых ученых. Редакционная коллегия: В. С. Скрипкин, В. И. Гузенко, Е. Н. Чернобай, А. А. Ходусов, О. В. Сычева, Т. И. Антоненко. 2019. С. 134–142.
3. Целесообразность применения растительных белков в составе заменителей цельного молока / Приловская Е. И. // Перспективные разработки молодых ученых в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник статей по материалам ежегодной всероссийской (национальной) конференции для студентов, аспирантов и молодых ученых. Редакционная коллегия: В. С. Скрипкин, В. И. Гузенко, Е. Н. Чернобай, А. А. Ходусов, О. В. Сычева, Т. И. Антоненко. 2019. С. 143–150.
4. Использование разных количеств лактозы в рационах молодняка крупного рогатого скота / Цай В. П., Радчикова Г. Н., Бесараб Г. В., Приловская Е. И. // Научное обеспечение животноводства Сибири. Материалы III Международной научно-практической конференции. 2019. С. 278–282.
5. Ганущенко О. Ф. Льносемя, продукты его переработки и их практическая ценность / О. Ф. Ганущенко // Белорусское сельское хозяйство. 2009. № 10. С. 18–24.
6. Продуктивность телят в зависимости от количества протеина в составе ЗЦМ / Радчикова Г. Н., Шарейко Н. А., Ганущенко О. Ф., Возмитель Л. А., Карелин В. В., Куртина В. Н. // Современные технологии сельскохозяйственного производства сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции. Ответственный за выпуск В. В. Пешко. 2018. С. 204–206.
7. Нормирование лактозы в рационах телят в возрасте 30–60 дней / Радчикова Г. Н., Кот А. Н., Томчук В. А., Трокоз В. А., Карповский В. И., Данчук В. В., Брошков М. М., Куртина В. Н., Натынчик Т. М., Приловская Е. И. // Инновации в животноводстве – сегодня и завтра. Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». 2019. С. 298–302.
8. Эффективность применения различных типов консервантов / О. Ф. Ганущенко, Д. С. Давидюк, Я. Л. Рыжик // Белорусское сельское хозяйство. 2009. № 6. С. 12–13.

СОДЕРЖАНИЕ

Комлач Д. И., Жилич Е. Л., Кувшинов А. А., Рогальская Ю. Н. Термография как метод биометрической идентификации	3
Бакач Н. Г., Володкевич В. И., Шах А. В., Дубовик Д. А. Направления совершенствования парка тракторов для сельскохозяйственных организаций Республики Беларусь	6
Жилич Е. Л., Рогальская Ю. Н., Радчиков В. Ф., Кот А. Н., Цай В. П., Сапсалёва Т. Л., Бесараб Г. В., Приловская Е. И. Повышение эффективности выращивания телят путём регулирования количества углеводов в рационе	11
Вавилов А. В. К вопросу механизации расчистки закустаренных земель	16
Дыба Э. В., Трофимович Л. И. Результаты государственных испытаний устройства для повторного плющения и вспушивания скошенных трав УПВТ-4,0	20
Передня В. И., Жилич Е. Л., Рогальская Ю. Н., Радчиков В. Ф., Кот А. Н., Сапсалёва Т. Л., Бесараб Г. В., Возмитель Л. А. Влияние протеина животного и растительного происхождения на эффективность выращивания телят	24
Микульский В. В., Дыба Э. В., Трофимович Л. И. Комбинированный рабочий орган транспортно-технологической системы СТТ-25 для внесения твердых органических удобрений и мелиорантов	30
Голдыбан В. В., Барановский И. А. Повышение курсовой устойчивости культиватора при междурядных обработках сахарной свеклы	36
Радчиков В. Ф., Цай В. П., Кот А. Н., Сапсалёва Т. Л., Жилич Е. Л., Кувшинов А. А., Рогальская Ю. Н., Букас В. В. Влияние скармливания экструдированной зерносмеси на продуктивные показатели молодняка крупного рогатого скота	41
Жилич Е. Л., Рогальская Ю. Н., Радчиков В. Ф., Кот А. Н., Бесараб Г. В., Шарейко Н. А., Радько М. Е. Эффективность разных способов кормления телят в молочный период	45
Дыба Э. В., Трофимович Л. И. Анализ современных конструкций колесно-пальцевых граблей, применяемых для валкования травяных кормов	50
Горный А. В., Мельникова Н. Ю., Матусевич А. В., Скоробагатая А. А. Использование средств малой механизации при уборке картофеля на приусадебных и дачных участках	64
Юрин А. Н. Направления развития средств механизации для уборки плодов семечковых культур	68
Комлач Д. И., Жилич Е. Л., Кувшинов А. А., Рогальская Ю. Н. Инновационные аспекты для усовершенствования доильного стакана, позволяющего увеличить полноту выдаивания	75
Передня В. И., Бакач Н. Г., Жилич Е. Л., Кувшинов А. А., Радчиков В. Ф., Романович А. А. Инновационная технология приготовления легкоусвояемого концентрата и программа кормления телят	79
Паркалов И. В., Дыба Э. В. Отходы кожевенного производства в кормлении сельскохозяйственных животных и пушных зверей	86
Жешко А. А., Ленский А. В. Методы комплектования машинно-тракторных агрегатов	90
Жилич Е. Л., Перепечаев А. Н., Кувшинов А. А., Рогальская Ю. Н., Злотник А. М. Изменения морфологических параметров молочной железы при различных формах мастита	96
Дыба Э. В., Микульский В. В., Трофимович Л. И. Результаты государственных испытаний системы транспортно-технологической СТТ-25	100

Дыба Э.В., Миккульский В.В., Трофимович Л.И. Анализ известных типов граблей-валкователей	104
Юрин А.Н. Интенсивные сады Республики Беларусь и технических средств для их возделывания	110
Жилич Е.Л., Рогальская Ю.Н., Радчиков В.Ф., Цай В.П., Сучкова И.В., Букас В.В. Выращивание телят с использованием комбикормов с разным содержанием селена	118
Комлач Д.И., Жилич Е.Л., Кувшинов А.А., Рогальская Ю.Н. Пути совершенствования машинной технологии доения коров в Республике Беларусь	123
Юрин А.Н., Кострома С.П., Викторovich В.В. Обзор и анализ известных способов защиты плодовых деревьев от весенних заморозков	128
Филиппов А.И., Аутко А.А., Лепешкин Н.Д., Чеботарев В.П. Схема расстановки рабочих органов на агрегате АУ-М2 при обработке картофеля в довсходовый период	135
Радчиков В.Ф., Цай В.П., Сапсалёва Т.Л., Жилич Е.Л., Рогальская Ю.Н., Карабанова В.Н., Букас В.В. Использование кормовых добавок на основе местного сырья в кормлении ремонтных тёлочек	139
Степук Л.Я., Бегун П.П. О взаимосвязке технико-технологических параметров опрыскивателей – необходимое условие получения и применения качественных рабочих растворов пестицидов	145
Жилич Е.Л., Рогальская Ю.Н., Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Сапсалёва Т.Л., Бесараб Г.В., Долженкова Е.А., Карелин В.В. Новая пробиотическая природная добавка в кормлении молодняка крупного рогатого скота	151
Ковалев М.М., Перов Г.А., Просолов С.В., Тарима А.И., Колешко С.П., Винченко Н.Г. Влияние полегания льна-долгунца на показатели работы фронтального теребильного аппарата	156
Комлач Д.И., Жилич Е.Л., Кувшинов А.А., Рогальская Ю.Н., Злотник А.М. Применение биометрии с целью определения заболеваний молочной железы	160
Жилич Е.Л., Кувшинов А.А., Рогальская Ю.Н., Радчиков В.Ф., Цай В.П., Бесараб Г.В., Ганущенко О.Ф., Жалнеровская А.В., Шинкарёва С.Л. Физиологическое состояние и продуктивность телят при скармливании экструдированной белковой добавкой	163
Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Бесараб Г.Н., Жилич Е.Л., Рогальская Ю.Н., Букас В.В., Натынчик Т.М. Влияние снижения степени расщепления протеина в рубце на обмен веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота	168
Жилич Е.Л., Рогальская Ю.Н., Злотник А.М., Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Цай В.П., Сапсалёва Т.Л., Бесараб Г.В. Эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота дроблёного и молотого зерна	173
Комлач Д.И., Капустин Н.Ф. Вклад М.М. Севернёва в развитие возобновляемой энергетики в аграрном секторе Республики Беларусь	178