

Т.Л. САПСАЛЁВА¹, В.Ф. РАДЧИКОВ¹, И.А. ГОЛУБ²,
М.Е. МАСЛИНСКАЯ², А.М.ГЛИНKOVA¹, И.В. СУЧKOBA³,
Е.И. ПРИЛОВСКАЯ⁴

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ЛЬНЯНОГО ЖМЫХА

¹*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

²*Институт льна, а/г Устье, Республика Беларусь*

³*Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия
ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

⁴*Полесский государственный университет,
г. Пинск, Республика Беларусь*

Успешное развитие скотоводства невозможно без рационального использования кормов, сбалансированных по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам. Важную роль в кормлении молодняка крупного рогатого скота играет протеиновое питание. Дефицит кормового белка остаётся одной из основных проблем в животноводстве. В связи с высокой стоимостью импортных протеиновых кормов необходимо изыскивать их местные аналоги. Одним из источников протеина могут быть семена масличных культур и продукты их переработки. В статье представлены материалы исследований, целью которых было изучить эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота разных доз жмыха льна-долгунца. Установлено, что использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота комбикорма с включением 20 и 25% по массе жмыха льна-долгунца при полной замене подсолнечного шрота позволяет повысить среднесуточный прирост животных на 3,6 и 4,9 % при снижении затрат кормов на 3,0 % и себестоимости полученной продукции на 3,45 и 1,48 %.

Ключевые слова: молодняк крупного рогатого скота, комбикорма, рационы, жмых льна долгунца, кровь, продуктивность, эффективность

T.L. SAPSALEVA¹, V.F. RADCHIKOV¹, I.A. GOLUB²,
M.E. MASLINSKAYA², A.M. GLINKOVA¹, I.V. SUCHKOVA³,
E.I. PRILOVSKAYA⁴

PHYSIOLOGICAL STATE AND PRODUCTIVITY OF YOUNG CATTLE FED LINSEED CAKE

*¹Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences
of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus*

²Flax Institute, Ustye agrotown, Republic of Belarus

*³Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine, Vitebsk,
Republic of Belarus*

⁴Polesky State University, Pinsk, Republic of Belarus

Successful development of cattle breeding is impossible without rational use of fodder, balanced in all nutrients, minerals and biologically active substances. Protein nutrition plays an important role in feeding young cattle. Feed protein deficiency remains one of the main problems in animal breeding. Due to the high cost of imported protein feeds it is necessary to find their local analogs. One of the sources of protein can be oilseeds and products of their processing. The paper contains the materials of research aimed at studying the efficiency of feeding young cattle different doses of linseed cake. It was found that feeding young cattle with compound feed containing linseed cake in the amount of 20 and 25% by weight as a full-fledged substitute for sunflower meal made it possible to increase the average daily gain of animals by 3.6 and 4.9% with a decrease in feed costs by 3.0% and the cost of production by 3.45 and 1.48%.

Keywords: young cattle, compound feed, diets, linseed cake, blood, productivity, efficiency.

Введение. Увеличение производства молока и мяса во многом зависит от кормления животных рационами, сбалансированными по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам [1, 2, 3, 4, 5]. Необходимо рационально использовать корма для повышения трансформации питательных веществ, содержащихся в кормах, в продукцию животноводства, в том числе и за счёт организации кормления [6, 7, 8, 9, 10].

Корма занимают более 60 % в структуре затрат на продукцию выращивания крупного рогатого скота, поэтому они играют основную роль в себестоимости прироста. Отсюда следует, что кормовой фактор является одним из основных определяющих показателей продуктивности животных, эффективности использования кормов и рентабельности производства продукции [11, 12, 13, 14, 15].

Для интенсификации отрасли скотоводства необходимо не просто увеличить объёмы производства кормов, но и повысить в сухом веществе рациона концентрацию обменной энергии, протеина и других питательных веществах [16, 17, 18].

Важную роль в кормлении молодняка крупного рогатого скота играет протеиновое питание. Это связано с тем, что дефицит кормового белка остаётся одной из основных проблем в животноводстве. При таких обстоятельствах, наряду с увеличением производства высококачественных белковых кормов, не менее важным является имеет разработку способов повышения эффективности их использования [19, 20, 21, 22].

Проблема протеинового питания жвачных животных особенно остро встала в связи с ростом их продуктивности и существенным изменением в технологии кормления и производства кормов [23, 24, 25, 26]. В связи с высокой стоимостью импортных протеиновых кормов необходимо изыскивать местные его заменители. Одним из источников протеина могут быть семена масличных культур и продукты их переработки. В последние годы выведены новые сорта рапса и льна, семена которых могут служить прекрасным источником протеина и энергии в кормлении животных [27, 28, 29, 30].

Цель исследований – изучить эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота разных доз жмыха льна-долгунца

Материал и методика исследований. Научно-хозяйственный опыт проведён на 4-х группах молодняка крупного рогатого скота послемолочного периода выращивания по 10 голов в группе в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Минской области (таблица 1). Длительность опыта составила 58 дней.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственных исследований на телятах

| Группа | Живая масса на начало опыта, кг | Количество животных в группе, голов | Продолжительность опыта, дней | Характеристика кормления |
|---------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I контрольная | 96,7 | 10 | 58 | Основной рацион (ОР) – сено, сенаж + комбикорм КР-2 с включением шрота подсолнечного в количестве 15% по массе |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------|------|----|----|--|
| II опытная | 96,7 | 10 | 58 | ОР + комбикорм КР-2 с включением жмыха льна-долгунца в количестве 15% по массе |
| III опытная | 98,4 | 10 | 58 | ОР + комбикорм КР-2 с включением жмыха льна-долгунца в количестве 20% по массе |
| IV опытная | 98,3 | 10 | 58 | ОР + комбикорм КР-2 с включением жмыха льна-долгунца в количестве 25% по массе |

Опытные партии жмыхов выработаны из семян льна-долгунца на ОАО «Кореличи-Лён» Гродненской области.

Комбикорма для подопытного молодняка приготавливали непосредственно в хозяйстве с использованием местных источников сырья. Различия в кормлении заключались в том, что животным контрольной группы скармливали комбикорм с включением шрота подсолнечного в количестве 15 %, а их аналоги опытных групп потребляли комбикорма с включением 15 %, 20 и 25 % по массе жмыха льна-долгунца.

В ходе научно-хозяйственного опыта изучены следующие показатели: химический состав кормов – путём исследования их образцов с определением первоначальной, гигроскопичной и общей влаги в лаборатории технологии кормопроизводства и биохимических анализов; поедаемость кормов – проведением контрольного кормления один раз в 10 дней за два смежных дня путём взвешивания заданных кормов и несъеденных остатков; морфологический состав крови – эритроциты, лейкоциты и гемоглобин прибором «URIT-300» (в цельной крови); биохимический состав сыворотки крови: общий белок, мочевины, глюкоза, Са, Р – прибором АССЕНТ-200; интенсивность роста – путём индивидуального взвешивания телят в начале и в конце опыта (до кормления). Экономическую эффективность определяли по следующим показателям: себестоимость и затраты кормов на производство продукции.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Установлены изменения в питательности комбикормов, что связано с заменой шрота подсолнечного жмыхом льна-долгунца во II варианте при увеличении его ввода в III и IV опытных комбикормах до 20 и 25 %.

В комбикормах подсолнечный шрот заменяли жмыхом льна-долгунцом, в результате питательность контрольного комбикорма составила

1,10 к. ед., в опытных – находилась на уровне 1,12-1,14 к. ед. с содержанием обменной энергии 10,83-10,91 МДж (выше контрольного значения на 1,2-2,0 %), что связано с повышением энергетической питательности за счет жмыха льняного. Так, наибольшей питательностью и содержанием обменной энергии обладали комбикорма, содержащие 15 %, 20 и 25 % жмыха льна-долгунца. Концентрация сырого протеина в контрольном комбикорме находилась на уровне 149,0 г, в опытных – варьировала от 142,2 до 161,0 г. Использование жмыха льна-долгунца положительно отразилось на содержании жира в составе комбикормов, значение которого оказалось выше контрольного показателя на 1,4-1,7, что связано с увеличением данного компонента в исследуемом корме. Заметно снижение концентрации сырой клетчатки на 25,0-33,4 % в опытных комбикормах, на что повлияло содержание данного показателя в исследуемом корме в 3,7 раза к контрольной белковой добавке.

Исследованиями установлено, что поедаемость кормов животными между группами имела незначительные отличия.

В структуре рационов подопытного молодняка значительных расхождений между группами не установлено. Различия заключались в разности по питательности комбикормов, содержащие в своём составе различные дозы ввода жмыха льна-долгунца.

Использование в кормлении животных комбикормов с заменой шрота подсолнечного жмыхом льна-долгунца способствовало повышению концентрации обменной энергии рацион подопытных животных опытных групп – 10,34-10,36 МДж/СВ против контрольного значения 10,26 МДж/СВ. Установлено повышение потреблённого белка рациона при доведении ввода жмыха льна-долгунца до 25 % в составе комбикорма (на 5,4 % к контролю).

Потребление сырого жира на 1 кг СВ находилось на уровне 3,03 % в контрольной и 3,47 %, 3,70 и 3,84 % – во II, III и IV опытных группах. Содержание сырой клетчатки в 1 кг СВ рациона животных контрольной группы составило 16,7 %, в опытных – 15,6-16,0 %, что ниже по отношению контроля в связи с меньшим содержанием данного показателя в исследуемом корме.

Скармливание комбикормов с включением 15 %, 20 и 25 % жмыха льна-долгунца животным в послемолочный период не оказало существенного влияния на изучаемые показатели крови животных (таблица 2).

В результате исследований установлено, что замена шрота подсолнечного на жмых льна-долгунца и также увеличение дозы его ввода в комбикорма позволило получить показатели в пределах физиологических норм.

Таблица 2 – Морфо-биохимический состав крови телят

| Показатель | Группа животных | | | |
|-------------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|
| | I | II | III | IV |
| Эритроциты, $10^{12}/л$ | 5,65±0,14 | 5,81±0,12 | 6,09±0,11 | 5,36±0,10 |
| Гемоглобин, г/л | 115,33±4,67 | 123,00±1,00 | 119,67±1,45 | 111,33±0,88 |
| Лейкоциты, $10^9/л$ | 12,70±0,85 | 12,80±1,14 | 12,43±1,41 | 10,9±1,29 |
| Общий белок, г/л | 61,77±3,96 | 62,70±1,23 | 61,73±0,92 | 63,93±3,75 |
| Глюкоза, ммоль/л | 4,04±0,28 | 4,47±0,27 | 4,02±0,24 | 4,04±0,08 |
| Мочевина, ммоль/л | 3,75±0,58 | 2,83±0,10 | 3,00±0,22 | 3,93±0,41 |
| Тромбоциты, $10^9/л$ | 465,3±89 | 565±115,7 | 468,3±35,6 | 583,3±57,2 |
| Кальций, ммоль/л | 2,19±0,02 | 2,24±0,04 | 2,17±0,04 | 2,20±0,03 |
| Фосфор, ммоль/л | 3,21±0,10 | 3,26±0,26 | 3,06±0,33 | 2,87±0,10 |

При скармливании молодняку комбикормов с включением жмыха льна-долгунца в количестве 20 % наблюдалось снижение концентрации лейкоцитов в крови на 2,1 и 14,2 % при увеличении количества эритроцитов на 7,8 %, гемоглобина – на 3,8 %. Использование в рационе животных белка равного с применением в комбикорме шрота подсолнечного способствует удержанию на уровне контроля общего белка крови (61,73 г/л) при снижении показателя мочевины на 20 % без достоверных различий.

Скармливание телятам опытных групп комбикормов с вводом различных доз жмыха льна-долгунца (15 %, 20 и 25 %) по массе, положительно отразилось на их энергии роста (таблица 3).

Таблица 3 – Изменение живой массы и среднесуточный прирост телят

| Показатель | Группа | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | I | II | III | IV |
| Живая масса, кг: | | | | |
| в начале опыта | 96,7±4,9 | 96,7±4,0 | 98,4±3,6 | 98,3±4,3 |
| в конце опыта | 149,5±5,6 | 148,7±6,2 | 153,1±5,6 | 153,7±5,7 |
| Валовой прирост, кг | 52,8±2,3 | 52,0±2,8 | 54,7±2,7 | 55,4±2,4 |
| Среднесуточный прирост, г | 910±39,5 | 897±48,4 | 943±46,1 | 955±41,0 |
| % к контролю | 100,0 | 98,6 | 103,6 | 104,9 |
| Затраты кормов на 1 кг прироста, к. ед. | 4,00 | 4,11 | 3,88 | 3,88 |

Скармливание молодняку комбикормов с вводом жмыха льна-долгунца в количестве 15 % взамен шрота подсолнечного привело к снижению среднесуточного прироста на 1,4 %, на что повлияло меньшее потребление белка животными, через снижение его содержания в

комбикорме на 4,6 %, а также в рационе на сухое вещество – на 2,8 п. п. (II опытная группа).

Использование комбикорма с 20 % ввода жмыха льна-долгунца в кормлении животных III опытной группы способствовало повышению прироста на 3,6 %, 25 % ввода – на 4,9 % при снижении затрат кормов на 3,0 %.

На основании результатов проведённых исследований установлено, что скармливание молодняку крупного рогатого скота в послемолочный период комбикормов с вводом 20 и 25 % жмыха льна-долгунца по массе позволило увеличить прирост живой массы молодняка на 3,6 и 4,9 % и снизить стоимость кормов на прирост на 3,5 и 1,4 %, что привело к снижению себестоимости прироста на 3,45 и 1,48 % (рисунок 1).

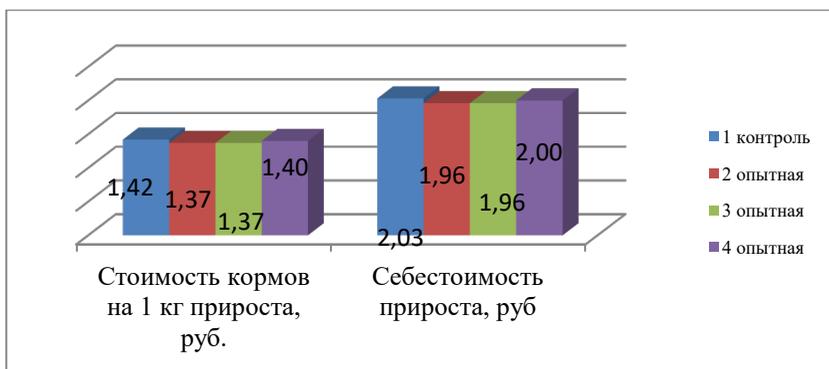


Рисунок 1 – Себестоимость прироста на получение продукции, руб.

Таким образом, наиболее эффективным при выращивании молодняка крупного рогатого скота в послемолочный период оказалось скармливание рационов, в состав которых включены комбикорма на основе жмыха льна-долгунца в количестве 20 и 25 % при замене импортного белкового корма (подсолнечного шрота), позволяющих получить среднесуточный прирост животных на уровне 943 и 955 г, что на 3,6 и 4,9 % выше контроля, при снижении себестоимости полученной продукции на 3,45 и 1,48 %.

Заключение. Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота комбикорма с включением 20 и 25 % по массе жмыха льна-долгунца при полной замене подсолнечного шрота позволяет повысить среднесуточный прирост животных на 3,6 и 4,9 % при снижении затрат кормов на 3,0 %, себестоимости полученной продукции – на 3,45 и 1,48 %.

Скармливание молодняку крупного рогатого скота послемолочного периода выращивания комбикорма с вводом жмыха льна-долгунца в количестве 15 % взамен шрота подсолнечного не оказало значительного влияния на физиологическое состояние и продуктивность животных.

Литература

1. Повышение продуктивного действия злаково-бобовой зерносмеси / Д. М. Богданович, А. М. Глинкова, А. Н. Кот, М. В. Джумкова, С. Н. Пиллук, Л. Н., Гамко // Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства : сб. науч. работ междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию со дня рожд. проф. Лебедько Егора Яковлевича. – Брянск, 2023. – С. 235-239.
2. Сапропель нового месторождения в кормлении коров / Д. М. Богданович, Т. Л. Сапсалёва, А. М. Глинкова, Г. В. Бесараб, И. Ф. Горлов, М. И. Сложенкина, Н. И. Мосолова, А. А. Мосолов, Б. С. Убушаев, В. А. Люндышев, В. В. Копытков, С. А. Коваленко // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2022. – Т. 57, ч. 1. – С. 159-167.
3. Богданович, И. В. Система выращивания телят с включением в рацион дробленого зерна кукурузы / И. В. Богданович // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2023. – С. 28-32.
4. Богданович, И. В. Эффективность производства говядины при включении в рацион цельного зерна кукурузы / И. В. Богданович // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2022. – Т. 57, ч. 1. – С. 168-176.
5. Балансирование рационов коров по минеральным веществам дефекатом / Е. О. Гливанский, Г. Н. Радчикова, Д. В. Медведева, С. Н. Пиллук, М. В. Джумкова, И. В. Богданович // Модернизация аграрного образования : сб. науч. тр. по материалам VII Междунар. науч.-практ. конф. – Томск-Новосибирск, 2021. – С. 948-951.
6. Пищеварение в рубце и продуктивность молодняка крупного рогатого скота при разных формах цинка в рационе / А. Н. Кот, Д. М. Богданович, А. М. Глинкова, Г. В. Бесараб, И. С. Серяков, В. И. Петров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2023. – С. 245-251.
7. Использование нового заменителя цельного молока в кормлении телят / Г. Н. Радчикова, Д. М. Богданович, Г. В. Бесараб, А. Г. Марусич, Е. Н. Даниленко, Е. Я. Лебедько // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2023. – С. 297-303.
8. Влияние степени измельчения зерна на физиологическое состояние, обмен веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Г. Н. Радчикова, Д. М. Богданович, Д. В. Медведева, О. Я. Василлук, А. Г. Марусич // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2022. – Вып. 25, ч. 1. – С. 224-231.
9. Повышение эффективности выращивания телят путём скармливания разных норм β-каротина / А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалёва, Д. М. Богданович, Г. Н. Радчикова, О. Ф. Ганущенко, Е. А. Долженкова, В. В. Карелин, А. В. Жалнеровская // Модернизация аграрного образования : сб. науч. тр. по материалам VII Междунар. науч.-практ. конф. – Томск-Новосибирск, 2021. – С. 1010-1014.
10. Сапсалёва, Т. Включаем кукурузу в рационы телят / Т. Сапсалёва, И. Богданович // Животноводство России. – 2023. - № 1. – С. 38-40.
11. Научные основы выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота : монография / Д. М. Богданович, В. Н. Тимошенко, А. А. Музыка, А. А. Москалев, В. П. Цай. – Жодино, 2022. – 303 с.
12. Кормовая добавка из природных ресурсов в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб, Д. М. Богданович, Г. Н. Радчикова, Б. К. Салаев, А. К. Натиров, Б. С. Убушаев, Т. В. Медведская, В. В. Букас // Инновационный путь развития отраслей

животноводства : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. – Жодино, 2022. – С. 74-77.

13. Физико-химические показатели молока коз-продуцентов рекомбинантного лактоферрина третьего и четвертого года лактации / А. И. Будевич, Д. М. Богданович, Е. В. Петрушко, Н. Л. Заремба // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2019. – Т. 54, ч. 2. – С. 141-147.

14. Богданович, Д. М. Экспрессия рекомбинантного лактоферрина человека в молоке коз-продуцентов в течение года лактации / Д. М. Богданович, Е. В. Петрушко // Новости науки в АПК. – 2018. – Т. 1, № 2(11). – С. 168.

15. Выращивание телят с использованием заменителей молока с разным содержанием лактозы / И. В. Богданович, А. В. Астренков, Е. И. Приловская, Т. М. Натынчик, В. А. Томчук, В. В. Данчук, Л. В. Кладницкая, А. В. Пашенко // Модернизация аграрного образования : сб. науч. тр. по материалам VI Междунар. науч.-практ. конф. – Томск-Новосибирск, 2020. С. 452-455.

16. Влияние скармливания белково-энергетической добавки на физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / А. М. Глинкова, Д. М. Богданович, Г. В. Бесараб, М. В. Джумкова, И. В. Богданович, В. А. Люндышев // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2023. – С. 213-220.

17. Откорм бычков с использованием барды / Г. В. Бесараб, Д. М. Богданович, Г. Н. Радчикова, М. В. Джумкова, А. К. Натъров, Н. Н. Мороз, Н.Н., В. А. Люндышев, И. В. Сучкова // Инновационный путь развития отраслей животноводства : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. – Жодино, 2022. – С. 77-82.

18. Влияние осоложенного зерна на поедаемость кормов и продуктивность коров / И. В. Богданович, С. Н. Пилюк, С. В. Сергучёв, И. С. Серяков, А. Я. Райхман, В. А. Голубицкий, С. Г. Зиновьев // Развитие и внедрение современных наукоёмких технологий для модернизации агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 125-летию со дня рожд. Терентия Семеновича Мальцева. – Курган, 2020. – С. 449-453.

19. Физиологическое состояние и использование питательных веществ корма при включении в рацион молодняка крупного рогатого скота экструдированного корма / Г. Н. Радчикова, Д. М. Богданович, А. М. Глинкова, М. И. Сложенкина, О. Ф. Ганущенко. С. Л. Шинкарёва // Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства : сб. науч. работ междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию со дня рожд. проф. Лебедько Егора Яковлевича. – Брянск, 2023. – С. 260-266.

20. Богданович, Д. М. Использование лактоферина в кормлении телят / Д. М. Богданович, Е. И. Приловская // Аграрная наука в условиях модернизации и цифрового развития АПК России : сб. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф. – Курган, 2022. – С. 82-85.

21. Повышение кормовой ценности комбикормов для телят / Г. Н. Радчикова, А. Н. Кот, И. В. Богданович, А. К. Натъров, Н. Н. Мороз, М. М. Карпеня, Н. А. Шарейко, И. В. Сучкова, А. В. Жалнеровская // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. – Солёное Займище, 2021. – С. 1448-1453.

22. Эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота разных сапропелей / И. В. Богданович, С. А. Ярошевич, Е. П. Симоненко, В. А. Томчук, В. В. Данчук, В. И. Передня, Е. Л. Жилич, В. А. Люндышев // Инновации в животноводстве – сегодня и завтра : сб. науч. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию Научно-практического центра Национальной академии наук Беларуси по животноводству. – Минск, 2019. – С. 210-215.

23. Продуктивность и качество спермы ремонтных бычков при разном протеине в

рационе / Т. Л. Сапсалёва, Д. М. Богданович, Г. В. Бесараб, В. М. Будько, И. В. Богданович, В. В. Карелин // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2023. – С. 177-183.

24. Эффективность кормовой добавки из вторичных продуктов перерабатывающей промышленности в кормлении коров / Г. В. Бесараб, Т. Л. Сапсалёва, Д. М. Богданович, Г. Н. Радчикова, Б. К. Салаев, Б. С. Убушаев, А. В. Астренков // Инновационный путь развития отраслей животноводства : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. – Жодино, 2022. – С. 82-86.

25. Сравнительная эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота разных сапропелей / Г. В. Бесараб, М. В. Джумкова, С. А. Ярошевич, И. В. Богданович, М. М. Карпеня, И. В. Сучкова, Л. Н. Гамко // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2023. – С. 16-22.

26. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота, выращенного на заменителе сухого обезжиренного молока и заменителе цельного молока в послемолочный период / Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалёва, И. В. Богданович, С. Н. Пилюк, М. В. Джумкова, В. О. Лемешевский, И. В. Яночкин, Е. И. Приловская // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2021. – Т. 56, ч. 2. – С. 3-13.

27. Влияние соотношения фракций протеина на эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота / А. М. Глинкова, Д. М. Богданович, Г. В. Бесараб, М. В. Джумкова, И. В. Богданович // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2023. – С. 220-226.

28. Местные источники протеина в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Г. Н. Радчикова, Д. М. Богданович, А. М. Глинкова, Т. Л. Сапсалёва, А. К. Натъров, В. А. Люндышев // Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства : сб. науч. работ междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию со дня рожд. проф. Лебедько Егора Яковлевича. – Брянск, 2023. – С. 253-259.

29. Богданович, И. В. Эффективность производства говядины при включении в рацион новых кормовых добавок / И. В. Богданович // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. студенческой конф. – Брянск, 2020. – С. 212-216.

30. Влияние скармливания кормовых добавок с включением разных источников протеина на физиологическое состояние и продуктивность бычков / Г. Н. Радчикова, А. М. Глинкова, Г. В. Бесараб, И. В. Богданович, Д. В. Медведева, О. Ф. Ганушенко // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2023. – С. 172-177.

Поступила 4.04.2024 г.