

практ. конф., посвящ. 50-летию института. – Щёлково, 2019. – С. 437-441.

24. Ввозможность использования рапсового жмыха в кормлении телят первой фазы выращивания / Т. Л. Сапсалёва, И. В. Богданович, А. Н. Шевцов, Д. В. Медведева, Н. И. Мосолова, И. С. Серяков, А. Я. Райхман, В. А. Голубицкий // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти акад. РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». – Солёное Займище, 2021. – С. 1468-1473.

25. Новые БВМД в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. П. Цай, Г. Н. Радчикова, И. В. Богданович, Е. И. Приловская, А. А. Мосолов, Д. В. Медведева, В. Н. Карабанова, В. В. Букас // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти акад. РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». – Солёное Займище, 2021. – С. 1540-1545.

26. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота в зависимости от содержания в рационе расщепляемого протеина / Г. Н. Радчикова, Д. М. Богданович, А. М. Глинкова, Г. В. Бесараб, Д. В. Медведева // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2022. – С. 262-267.

27. Авраменко, П. С. Производство силосованных кормов / П. С. Авраменко, Л. М. Постовалова. – Минск : Ураджай, 1984. – 144 с.

28. Ганущенко, О. Ф. Многолетние бобовые травы и оптимизация параметров их консервирования / О. Ф. Ганущенко. – Минск, 2010. – 28 с.

29. Разумовский, Н. П. Использование силоса, консервированного силлактимом в рационах откармливаемого молодняка крупного рогатого скота / Н. П. Разумовский, О. Ф. Ганущенко, И. В. Купченко // Учёные записки ВГАВМ. – 2002. – Т. 38, ч. 2. – С. 183-184.

Поступила 14.03.2023 г.

УДК 636.2.085.14

В.Ф. РАДЧИКОВ¹, А.К. НАТЫРОВ², Н.Н. МОРОЗ²,
Н.И. МОСОЛОВА³, А.Н. КОТ¹, Е.А. ЛЁВКИН⁴, И.В. СУЧКОВА⁴,
Е.А. ДОЛЖЕНКОВА⁴

ПРЕПАРАТ СУХОГО ЖИРА В КОРМЛЕНИИ КОРОВ

- ¹*Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*
- ²*Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова,
г. Элиста, Россия*
- ³*Поволжский научно-исследовательский институт производства
и переработки мясомолочной продукции, г. Волгоград, Россия*
- ⁴*Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия
ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных зависит от полноценного кормления, удовлетворяющего все их потребности в энергии,

протеине, минеральных и биологически активных веществах. У высокопродуктивных животных более напряжённый, по сравнению с коровами средней продуктивности, обмен веществ, что способствует быстрому износу организма, поэтому к полноценности их кормления предъявляются более высокие требования. Одним из компонентов рациона, способствующим поддержанию необходимого уровня обменной энергии, являются жиры. В статье представлены материалы изучения эффективности скармливания сухой жировой добавки в составе рационов крупного рогатого скота. Исследования показали, что её использование в кормлении коров в количестве 0,2 кг на голову в сутки (2,9 % в составе комбикорма) обеспечивает повышение жирности молока на 0,14 п. п., среднесуточного надоя молока базисной жирности – на 2,6 кг.

Ключевые слова: корма, рационы, коровы, жировая добавка, продуктивность, эффективность.

V.F. RADCHIKOV¹, A.K. NATYROV², N.N. MOROZ²,
N.I. MOSOLOVA³, A.N. KOT¹, E.A. LEVKIN⁴, I.V. SUCHKOVA⁴,
E.A. DOLZHENKOVA⁴

DRY FAT PREPARATION IN COW FEEDING

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

²*Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista, Russia*

³*Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing of Meat-and-Milk Production, Volgograd, Russia*

⁴*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus*

The productivity of farm animals can be improved through adequate feeding that meets all their needs for energy, protein, minerals and biologically active substances. High-yielding animals have a more intensive metabolism compared to medium-yielding cows, which accelerates the aging of the organism, therefore, higher requirements are applied to the adequacy of their feeding. One of the components of the diet that contributes to maintaining the required level of metabolic energy and protein is fat. The paper contains the materials of studying the effectiveness of feeding dry fat additive as part of the cattle diets. The research has shown that its use in feeding cows in the amount of 0.2 kg per head per day (2.9% in the feed) provides an increase of fat content in milk by 0.14%, the average daily yield of milk with basic fat content – by 2.6 kg.

Keywords: feed, diets, cows, fatty additive, productivity, effectiveness.

Введение. Основой интенсификации животноводства является повышение наследственно обусловленной продуктивности и воспроизводительных способностей сельскохозяйственных животных. В связи с этим большое значение представляет их полноценное кормление,

удовлетворяющее все их потребности в энергии, протеине, минеральных и биологически активных веществах [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

Рационы должны разрабатываться на основе уточнённых детализированных норм кормления с учётом химического состава и питательности кормов [9, 10, 11]. Необходимо подбирать корма, которые обеспечивали бы оптимальное содержание питательных веществ и являлись экономически выгодными. Это позволит лучше сбалансировать рационы и за счёт этого при тех же затратах кормов повысить продуктивность животных на 8-12 % [12, 13, 14, 15].

У высокопродуктивных животных более напряжённый, по сравнению с коровами средней продуктивности, обмен веществ, газообмен повышается в 1,5-2 раза, возрастает артериальное давление, частота пульса и дыхания, что способствует быстрому износу организма. Последствия неполноценного кормления, несбалансированного по питательным и биологически активным веществам, приводят к глубоким нарушениям обмена веществ и, соответственно, к нарушению функции воспроизводства, заболеваниям, сокращению сроков продуктивного использования коров. Поэтому при содержании высокопродуктивных животных к полноценности кормления предъявляются более высокие требования [16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23].

Хорошо сбалансированный рацион питания должен отвечать требованиям наличия в нём необходимого уровня калорийности (обменной энергии) и протеина [24, 25]. Одним из таких компонентов являются жиры – широко распространённые в природе органические вещества, неотъемлемые компоненты живых клеток и тканей. В живых организмах жиры (или липиды) выполняют ряд важных функций: входят в структуру мембран, аккумулируют и депонируют энергию, выполняют защитную, входя в состав наружного покрова животных, составляют основу ряда биологически активных веществ – гормонов, витаминов или непосредственно являются ими, служат источниками незаменимых жирных кислот [26, 27, 28].

Одним из источников жира может быть сухая жировая добавка, содержащая 99 % жира.

Цель работы – разработать комбикорма с включением и их состав сухой жировой добавки, установить нормы её ввода в них и изучить эффективность её скармливания в рационах крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Для достижения поставленной цели проведён научно-хозяйственный опыт на четырёх группах коров по 20 голов в каждой. Длительность опыта составила 62 дня (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

| Группа | Количество голов | Продолжительность опыта, дней | Особенности кормления |
|---------------|------------------|-------------------------------|--|
| I контрольная | 20 | 60 | Основной рацион (ОР) |
| II опытная | 20 | 60 | ОР + 0,2 кг (2,9% в составе комбикорма) жировой добавки производства «Бевитал» |
| III опытная | 20 | 60 | ОР + 0,35 кг (5,0% в составе комбикорма) жировой добавки |
| IV опытная | 20 | 60 | ОР + 0,5 кг (7,1% в составе комбикорма) жировой добавки |

Различия в кормлении заключались в том, что животным II, III и IV опытных групп в состав комбикормов включалось по 0,2 кг, 0,35 и 0,5 кг жировой добавки. В состав основного рациона в первый месяц опыта входили комбикорм, зелёная масса злаково-бобовых культур и кукурузы, во второй – комбикорм, зелёная масса кукурузы, сенаж и сено. I группа коров являлась контрольной. Химический состав кормовой добавки представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав жировой добавки

| Показатель | Жировая добавка |
|------------|-----------------|
| Жир | 99,0 |
| Зола | 0,5 |
| Влага | 0,5 |

Условия содержания животных всех групп были одинаковыми.

В процессе исследований изучены следующие показатели: общий зоотехнический анализ кормов – по общепринятым методикам; поедаемость кормов – проведением контрольных кормлений 1 раз в 10 дней в 2 смежных дня; продуктивность коров – проведением контрольных доек 1 раз в месяц; содержание жира и белка в молоке – во время контрольных доек.

Для контроля за физиологическим состоянием животных проведён анализ биохимического состава крови.

Результаты эксперимента и их обсуждение. В результате исследований установлено, что за период опыта у животных всех групп повысилась продуктивность (таблица 3). Однако за первый месяц у животных контрольной группы увеличился среднесуточный надой 4%-ного молока на 0,5 кг. Включение в рацион изучаемой жировой добавки обеспечило несколько большее увеличение продуктивности. Так, использование в кормлении коров 0,2 и 0,35 кг жировой добавки способствовало

повышению надоя молока, по сравнению с контрольной группой, на 2,2 кг и 0,5 кг – на 1,5 кг.

Таблица 3 – Продуктивность подопытных животных

| Показатель | Группа | | | |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | I | II | III | IV |
| Начало опыта | | | | |
| среднесуточный надой, кг | 19,8 | 19,4 | 19,1 | 20,1 |
| содержание жира, % | 3,61 | 3,67 | 3,80 | 3,83 |
| надой 4%-го молока ср.сут., кг | 17,9 | 17,8 | 18,1 | 19,2 |
| молока базисной жирности | 21,0 | 20,9 | 21,4 | 22,7 |
| содержание белка, % | 3,05 | 3,12 | 3,19 | 3,24 |
| 1-й месяц | | | | |
| среднесуточный надой, кг | 20,4 | 22,0 | 21,6 | 21,9 |
| содержание жира, % | 3,62 | 3,72 | 3,85 | 3,92 |
| надой 4%-го молока, кг: | | | | |
| валовой | 533,6 | 594,5 | 603,2 | 620,6 |
| среднесуточный | 18,4 | 20,5 | 20,8 | 21,4 |
| ± к началу опыта | +0,5 | +2,7 | +2,7 | +2,2 |
| содержание белка, % | 3,31 | 3,35 | 3,49 | 3,54 |
| 2-й месяц | | | | |
| среднесуточный надой, кг | 17,0 | 17,7 | 18,0 | 18,8 |
| содержание жира, % | 4,49 | 4,81 | 4,94 | 4,99 |
| надой 4%-го молока, кг: | | | | |
| валовой | 630,3 | 702,9 | 732,6 | 775,5 |
| среднесуточный | 19,1 | 21,3 | 22,2 | 23,5 |
| ± к началу опыта | +1,2 | +3,5 | +4,1 | +4,3 |
| содержание белка, % | 3,60 | 3,73 | 3,80 | 3,88 |
| ± к началу опыта | +0,55 | +0,61 | +0,61 | +0,64 |
| За 2 месяца | | | | |
| среднесуточный надой, кг | 18,6 | 19,7 | 19,2 | 20,3 |
| содержание жира, % | 4,04 | 4,24 | 4,39 | 4,45 |
| ± к началу опыта | +0,43 | +0,57 | +0,59 | +0,62 |
| ± к I группе | - | +0,14 | +0,16 | +0,19 |
| надой 4%-го молока, кг: | | | | |
| валовой | 1163,9 | 1297,4 | 1335,8 | 1396,1 |
| среднесуточный | 18,8 | 20,9 | 21,5 | 22,5 |
| ± к началу опыта | +1,2 | +3,1 | +3,4 | +3,3 |
| ± к I группе | - | +2,2 | +2,3 | +2,2 |
| Надой молока базисной жирности | 22,1 | 24,6 | 25,3 | 26,6 |
| ± к началу опыта | +1,1 | +3,7 | +3,9 | +3,9 |
| ± к I группе | - | +2,6 | +2,8 | +2,8 |

Во второй месяц лучшие результаты получены также от животных

опытных групп. По надою 4%-ного молока коровы II опытной группы превосходили контрольных на 2,3 кг. От коров III опытной группы, потреблявших 0,35 кг жировой добавки, получено на 2,9 кг молока больше, чем от контрольных. Увеличение нормы изучаемой добавки в IV опытной группе до 0,5 кг оказало несколько больший эффект, чем при скармливании жировой добавки в количестве 0,2 и 0,35 кг. Увеличение надоя 4%-ного молока здесь составило 3,1 кг по отношению к животным, в состав рациона которых изучаемая добавка не включалась.

В целом за период опыта среднесуточный надой молока животных контрольной группы увеличился на 1,2 кг. Включение в рацион подопытным животным 0,2 кг изучаемой жировой добавки обеспечило увеличение продуктивности животных на 3,1 кг 4%-ного молока, что выше на 2,2 кг или на 12,4 %, чем в контрольной группе. При использовании в кормлении коров 0,35 и 0,5 кг изучаемой жировой добавки увеличение надоя 4%-ного молока составило 3,4 и 3,3 кг, что на 2,3 и 2,2 кг или на 13,8 и 12,2 % выше, чем в контрольной группе.

Включение в рацион животных II, III и IV опытных групп 0,2 кг, 0,35 и 0,5 кг жировой добавки обеспечило увеличение жирности молока за период опыта соответственно на 0,14 п. п., 0,16 и 0,19 п. п. по сравнению с животными контрольной группы, в рацион которых данная добавка не включалась.

Анализируя полученные данные, можно отметить, что увеличение продуктивности животных опытных групп произошло, в основном, за счёт повышения жирности молока. По содержанию белка в молоке значительных различий не отмечено. К концу опыта количество его несколько увеличилось у животных всех групп.

При изучении морфо-биохимического состава крови не установлено достоверных межгрупповых различий. Все они находились в пределах физиологических норм с некоторыми межгрупповыми различиями. Так, в крови животных опытных групп несколько больше содержалось глюкозы, витамина А, фосфора, гемоглобина и меньше мочевины, белка и кальция. Однако различия недостоверны.

В результате анализа экономических показателей установлено, что скармливание коровам жировой добавки приводило к удорожанию рациона животных и повышению себестоимости молока. Чем больше вводили изучаемой добавки в состав комбикорма, тем выше была себестоимость молока. Однако повышение продуктивности животных опытных групп обеспечило получение дополнительной прибыли. Лучшие результаты отмечены у коров II опытной группы, в рацион которой включали комбикорм, содержащий 3 % сухой жировой добавки.

Заключение. Использование в кормлении коров сухой жировой добавки в количестве 0,2-0,5 кг на голову в сутки (2,9-7,1 % в составе

комбикорма) способствует увеличению жирности молока на 0,14-0,19 п. п., среднесуточного надоя молока базисной жирности – на 2,6-2,8 кг без снижения содержания белка. Лучшие результаты получены при включении в рацион коров 0,2 кг данной жировой добавки на голову в сутки (2,9 % в составе комбикорма). Использование данного количества добавки в кормлении коров обеспечивает увеличение жирности молока на 0,14 п. п., среднесуточного надоя молока базисной жирности – на 2,6 кг. С увеличением нормы скармливания жировой добавки эффективность производства молока снижается.

Литература

1. Разумовский, В. Н. Эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота белковых добавок на основе зерна рапса, люпина, вики / В. Н. 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.

2. Влияние скармливания кормовых добавок с включением синтетических азотсодержащих веществ на продуктивность бычков / Г. Н. Радчикова, М. В. Джумкова, Л. А. Возмитель, И. В. Сучкова, В. Н. Куртина, В. А. Голубицкий // Модернизация аграрного образования: интеграция науки и практики : сб. науч. тр. по материалам V Междунар. науч.-практ. конф. – Томск-Новосибирск, 2019. – С. 248-251.

3. 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-практическому центру Национальной академии наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2019. – С. 210-215.

4. Обмен веществ и продуктивность телят при скармливании разных молочных продуктов / Г. Н. Радчикова, А. М. Глинкова, Н. В. Пиллюк, М. В. Джумкова, И. Ф. Горлов, М. И. Сложенкина, А. А. Мосолов, Н. И. Мосолова, А. К. Натыров, Н. Н. Мороз, С. А. Коваленко, И. В. Яночкин // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2022. – Т. 57, ч. 2. – С. 44-54.

5. Возможность балансирования рационов молодняка крупного рогатого скота за счёт местных масличных и бобовых культур / А. М. Глинкова, Д. М. Богданович, Г. В. Бесараб, И. В. Богданович, Д. В. Медведева // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2022. – С. 212-216.

6. Физиологическое состояние и продуктивность телят при скармливании комбикорма кр-1 с включением экструдированного обогатителя / С. Л. Шинкарёва, Т. Л. Сапсалаёва, Г. В. Бесараб, С. Н. Пиллюк, Д. М. Богданович // Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию института. – Щёлково, 2019. – С. 437-441.

7. Откорм бычков с использованием кормовой добавки "ИПАН" / В. П. Цай В.П., Г. Н. Радчикова, М. В. Джумкова, И. А. Петрова, С. Н. Пиллюк // Инновации в животноводстве – сегодня и завтра : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию Научно-практическому центру Национальной академии наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2019. – С. 363-367.

8. Возможность использования рапсового жмыха в кормлении телят первой фазы выращивания / Т. Л. Сапсалаёва, И. В. Богданович, А. Н. Шевцов, Д. В. Медведева, Н. И. Мосолова, И. С. Серяков, А. Я. Райхман, В. А. Голубицкий // Научное обеспечение

устойчивого развития агропромышленного комплекса : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти акад. РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». – Солёное Займище, 2021. – С. 1468-1473.

9. Природный минеральный сорбент в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб, Д. М. Богданович, А. М. Глинкова, Д. В. Медведева, А. В. Жалнеровская // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2022. – С. 221-225.

10. Богданович, Д. М. Эффективность включения в рацион бычков новой кормовой добавки / Д. М. Богданович, В. Н. Разумовский // Селекционно-генетические и технологические аспекты производства продуктов животноводства, актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности и медицины : материалы междунар. науч.-практ. конф. – пос. Персиановский, 2019. – С. 75-80.

11. Белково-витаминно-минеральные добавки с использованием узколистного люпина и карбамида в рационах молодняка крупного рогатого скота / Т. Л. Сапсалёва, Д. М. Богданович, Г. В. Бесараб, Г. Н. Радчикова // Инновационные подходы к развитию устойчивых аграрно-пищевых систем : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград, 2022. – С. 22-27.

12. Эффективность скармливания коровам кормовой добавки "ПМК" / Д. М. Богданович, В. Н. Разумовский, Е. А. Долженкова, А. В. Жалнеровская // Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – пос. Персиановский, 2020. – С. 98-105.

13. 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.

14. Выращивание телят с использованием заменителей молока с разным содержанием лактозы / И. В. Богданович, А. В. Астренков, Е. И. Приловская, Т. М. Натгынчик, 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.

15. Природная кормовая добавка в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Г. Н. Радчикова, Д. М. Богданович, Г. В. Бесараб, А. М. Глинкова, И. В. Богданович // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2022. – С. 253-257.

16. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота в зависимости от содержания в рационе расщепляемого протеина / Г. Н. Радчикова, Д. М. Богданович, А. М. Глинкова, Г. В. Бесараб, Д. В. Медведева // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2022. – С. 262-267.

17. Новые БВМД в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. П. Цай, Г. Н. Радчикова, И. В. Богданович, Е. И. Приловская, А. А. Мосолов, А.А., Д. В. Медведева, В. Н. Карабанова, В. В. Букас // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти акад. РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». – Солёное Займище, 2021. – С. 1540-1545.

18. Влияние разных способов переработки зерна на обмен веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб, Д. М. Богданович, А. М. Глинкова, Е. А. Долженкова, В. В. Карелин // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2022. – С. 226-230.

19. Богданович, Д. М. Влияние разных доз сапропеля на трансформацию энергии

рационов в продукцию и продуктивность молодняка крупного рогатого скота/ Д. М. Богданович, В. Н. 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.

20. Влияние скармливания разных количеств сапропеля молодняку крупного рогатого скота на физиологическое состояние и переваримость питательных веществ корма / Г. В. Бесараб, В. П. Цай, Д. М. Богданович, В. М. Будько, Д. В. Медведева, Е. А. Долженкова, Е. А. Лёвкин, И. В. Сучкова // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти акад. РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». – Солёное Займище, 2021. – С. 1331-1336.

21. Влияние соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе на пищеварение в рубце бычков / А. Н. Кот, Д. М. Богданович, В. П. Цай, Г. Н. Радчикова, С. Н. Пиллюк, Н. А. Шарейко, В. Н. Карабанова, И. В. Сучкова, Е. А. Лёвкин // Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Витебск, 2021. – С. 106-112.

22. Влияние скармливания осоложенного зерна на поедаемость кормов и продуктивность коров / И. В. Богданович, С. Н. Пиллюк, С. В. Сергучёв, И. С. Серяков, А. Я. Райхман, В. А. Голубицкий, С. Г. Зиновьев // Развитие и внедрение современных наукоемких 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.

23. Влияние скармливания экструдированного обогатителя на обмен веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скот / Г. Н. Радчикова, Д. М. Богданович, А. М. Глинкова, И. В. Богданович, В. Н. Карабанова // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2022. – С. 290-294.

24. Продуктивные и воспроизводительные показатели племенных бычков в зависимости от качества протеина в рационе / Г. Н. Радчикова, Д. М. Богданович, А. М. Глинкова, И. В. Богданович, В. Н. Карабанова // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2022. – С. 299-304.

25. 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. Ляндышев // Инновации в животноводстве – сегодня и завтра : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию Научно-практическому центру Национальной академии наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2019. – С. 210-215.

26. Кормовые добавки в рационах молодняка крупного рогатого скота / А. М. Глинкова, Д. М. Богданович, Г. В. Бесараб, Д. В. Медведева, В. В. Букас // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2022. – С. 258-262.

27. Эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота новой энергетической добавки / Г. В. Бесараб, Д. М. Богданович, А. М. Глинкова, В. Н. Карабанова, И. В. Сучкова // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2022. – С. 267-271.

28. Регулирование обменной энергии в рационе за счёт рапсового масла / А. М. Глинкова, Д. М. Богданович, Г. Н. Радчикова, Г. В. Бесараб, Л. А. Возмитель // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2022. – С. 271-276.

Поступила 3.03.2023 г.