

25. Эффективное использование кормов при производстве говядины / Н. А. Яцко, В. К. Гурин, Н. В. Кириенко, В. Ф. Радчиков, Г. М. Хитринов ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Академия аграрных наук Республики Беларусь, Белорусский научно-исследовательский институт животноводства. – Минск : Хата, 2000. – 252 с

26. Кот, А. Н. Использование БВМД на основе местного сырья в рационах откормочных бычков / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2004. – С. 63-65..

27. Зерно зернобобовых и крестоцветных культур в рационах ремонтных телок / В. Ф. Радчиков, Н. В. Пиллюк, С. И. Кононенко, И. В. Сучкова, Н. А. Шарейко, В. В. Букас // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сб. науч. ст. по материалам XVII Междунар. науч.-практ. конф., г. Гродно, 16 мая 2014 г. – Гродно : ГГАУ, 2014. – Ветеринария. Зоотехния. – С. 249-250.

28. Использование зерна новых сортов крестоцветных и зернобобовых культур в рационах выращиваемых бычков / В. Ф. Радчиков, Н. В. Пиллюк, Н. А. Шарейко, В. В. Букас, В. Н. Куртина, Д. В. Гурина // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки : БГСХА, 2014. – Вып. 17, ч. 1. – С. 104-113.

29. Радчиков, В. Повышение эффективности использования зерна / В. Радчиков // Комбикорма. – 2003. - № 7. – С. 3.

Поступила 16.03.2021 г.

УДК 636.2.087.72:546.33

В.Ф. РАДЧИКОВ¹, Г.В. БЕСАРАБ¹, И.Ф. ГОРЛОВ²,
М.И. СЛОЖЕНКИНА², А.А. МОСОЛОВ², Д.В. МЕДВЕДЕВА³,
О.Я. ВАСИЛЮК¹, В.Н. КАРАБАНОВА³, И.В. СУЧКОВА³,
А.В. ЖАЛНЕРОВСКАЯ³

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ, ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ГУМАТА НАТРИЯ

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

²*Поволжский научно-исследовательский институт производства и
переработки мясомолочной продукции, г. Волгоград, Россия*

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

Большое значение в балансировании рационов играет создание кормовых добавок нового поколения, обладающих функциональными свойствами. К числу таких добавок относится получаемый из торфа и сапропеля гумат натрия (гуминат). Целью исследований явилось изучить эффективность использования гумата натрия в кормлении молодняка крупного рогатого скота. Исследования проведены 4-х группах молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы средней живой массой 79-81 кг по 12 голов в каждой. Различия заключались в том, что в рацион бычков опытных групп включали гумат натрия

в дозах 0,4 (II-опытная), 0,5 мл (III-опытная) и 0,6 мл (IV-опытная) на 1 кг живой массы. Установлено, что использование в кормлении бычков гумата натрия в составе комби-корма КР-2 оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, физиологическое состояние, резистентность животных, что обеспечивает повышение среднесуточного прироста живой массы на 3,2-9,4%, снижение себестоимости его получения на 2,9-8,5 процентов.

Ключевые слова: бычки, корма, гумат натрия, резистентность, продуктивность, эффективность

V.F. RADCHIKOV¹, G.V. BESARAB¹, I.F. GORLOV²,
M.I. SLOZHENKINA², A.A. MOSOLOV², D.V. MEDVEDEVA³,
O.Y. VASILYUK¹, V.N. KARABANOVA³, I.V. SUCHKOVA³,
A.V. ZHALNEROVSKAYA³

PHYSIOLOGICAL STATE, NATURAL RESISTANCE AND PRODUCTIVITY OF CALVES WHEN FED WITH SODIUM HUMATE

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

² *Povolzhye Research Institute of Production and processing of meat and
dairy products, Volgograd, Russia*

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

Production of new generation feed additives with functional properties is of great importance in balancing diets. These additives include sodium humate (huminate) obtained from peat and sapropel. The aim of the research was to study the efficiency of sodium humate used for feeding young cattle. The studies have been carried out in 4 groups of young black-and-white cattle with an average body weight of 79-81 kg, 12 animals each. The differences consisted in the fact that diet for steers of experimental groups included sodium humate in doses of 0.4 (II experimental), 0.5 ml (III experimental) and 0.6 ml (IV experimental) per 1 kg of body weight. It has been determined that sodium humate used in diet for steers as part of KR-2 compound feed had a positive effect on feed intake, physiological state, animals resistance, which ensured increase in the average daily weight gain by 3.2-9.4%, and decrease in price cost for its production by 2.9 -8.5 percent.

Keywords: steers, feed, sodium humate, resistance, performance, efficiency

Введение. Рационы сельскохозяйственных животных должны разрабатываться на основе детализированных норм кормления с учетом химического состава и питательности используемых кормов. Это позволяет лучше сбалансировать рационы, за счет чего при тех же затратах кормов повысить продуктивность животных [1-5].

Для балансирования рационов по протеину, углеводам, минеральным веществам и витаминам необходимо использовать различные кормовые добавки и премиксы [6-11]. Большое значение в балансировании рационов играет создание кормовых добавок нового поколения, обладающих функциональными свойствами. Включение в состав рационов

кормовых добавок с пребиотиками позволяет придать продукту данные свойства. Подобные продукты поддерживают физиологическое здоровье и снижают риск возникновения заболеваний [12-17]. Скармливание животным таких добавок позволяет восполнить недостаток в организме энергетических, пластических и регуляторных пищевых веществ, а также оказывает регулирующее действие на физиологические функции и биохимические реакции. Это позволяет поддерживать физиологическое здоровье и снизить риск возникновения заболеваний, в том числе вызванных нарушением микробного биоценоза пищеварительного тракта сельскохозяйственных животных [18-20].

Большим спросом пользуются недорогие высокоэффективные биологически активные вещества естественного происхождения, так как они наиболее доступны, не токсичны и не оказывают нежелательного влияния на организм животного при длительном их применении [21-26]. К числу таких препаратов относится получаемый из торфа и сапропеля гуamat натрия (гуминат). Установлено, что препарат содержит целый ряд макро- и микроэлементов, а также аминокислот, вступающих в комплексные связи с помощью гуминовых кислот. Однако его широкому использованию в кормлении сельскохозяйственных животных препятствует недостаточная изученность влияния препарата на физиологическое состояние и продуктивность животных, не установлены нормы его скармливания, что и послужило поводом для проведения наших исследований. В связи с этим, целью наших исследований явилось изучить эффективность использования гуамата натрия в кормлении молодняка крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Исследования проведены 4-х группах молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы средней живой массой 79-81 кг по 12 голов в каждой. Различия заключались в том, что в рацион бычков опытных групп включали гуamat натрия в дозах 0,4 (II опытная), 0,5 мл (III опытная) и 0,6 мл (IV опытная) на 1 кг живой массы.

Таблица 1 – Схема опыта

| Группа | Возраст животных, мес. | Кол-во животных, голов | Продолжительность периода, сутки | |
|---------------|------------------------|------------------------|----------------------------------|---|
| | | | Подготовительного-6 | Основного-54 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I контрольная | 3 | 12 | ОР | Основной рацион (ОР) – ЗЦМ, комбикорм КР-2, сено клеверо-тимофеечное |
| II опытная | 3 | 12 | ОР | Основной рацион + комбикорм в дозе гуамата натрия 0,4 мл/кг живой массы |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------|---|----|----|--|
| III опыт- ная | 3 | 12 | OP | Основной рацион +комби- корм в дозе гумата натрия 0,5 мл\кг живой массы |
| IV опыт- ная | 3 | 12 | OP | Основной рацион +комби- корм в дозе гумата натрия в дозе 0,6 мл\кг живой массы |

Включение в комбикорма КР-2 кормовой добавки гумат натрия оказало положительное влияние на потребление корма (таблица 2).

Таблица 2 – Рационы подопытных телят

| Корма и питательные вещества | Группа | | | |
|------------------------------|--------|------|------|------|
| | I | II | III | IV |
| Комбикорм КР-2, кг | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Сено клеверо-тимофеечное, кг | 0,8 | 0,9 | 0,95 | 0,97 |
| ЗЦМ, л | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 |
| Молоко, л | 2,0 | 2,2 | 2,3 | 2,5 |
| В рационе содержится: | | | | |
| кормовых единиц | 3,45 | 3,50 | 3,53 | 3,57 |
| обменной энергии, МДж | 33,2 | 34,0 | 34,3 | 34,9 |
| сухого вещества, кг | 3,06 | 3,15 | 3,21 | 3,30 |
| сырого протеина, г | 467 | 477 | 485 | 490 |
| переваримого протеина, г | 328 | 332 | 335 | 340 |
| сырого жира, г | 164 | 165 | 167 | 170 |
| сырой клетчатки, г | 545 | 561 | 575 | 589 |
| сахара, г | 177 | 180 | 183 | 187 |
| кальция, г | 19,8 | 20,5 | 21,0 | 22,1 |
| фосфора, г | 12,9 | 13,1 | 13,4 | 13,4 |

Установлено большее потребление бычками опытных групп сена на 12,5-20% по сравнению с контрольными аналогами. В результате этого животные опытных групп потребляли больше кормовых единиц на 1,5; 2,3 и 3,5%, обменной энергии – на 2,4, 3,9 и 5,1%, переваримого протеина – на 1,2, 2,1 и 3,7%. Содержание клетчатки составило 17,8-17,9% от сухого вещества рациона. Сахаро-протеиновое отношение находилось на уровне – 0,84-0,55:1. Отношение кальция к фосфору во всех группах составило 1,53-1,65:1, что является оптимальным для этих элементов.

О повышенном обмене веществ в организме опытных животных свидетельствуют и гематологические показатели. Исследованиями установлено, что после скармливания препарата гумат натрия в составе комбикорма КР-2 количество гемоглобина во II опытной группе повысилось на 5,8%, в III – на 6,8, в IV – на 7,8% по сравнению с контрольными сверстниками (таблица 3).

Отмечена тенденция в повышении общего белка в крови телят опытных групп (II, III и IV) при введении добавки кормовой на 5,6, 8,1 и

10,7% в сравнении с её аналогами в контроле.

Таблица 3 – Морфо-биохимический состав крови

| Показатель | Группа | | | |
|-------------------------|------------|------------|------------|------------|
| | I | II | III | IV |
| Эритроциты, $10^{12}/л$ | 6,3 ±0,21 | 6,9 ±0,29 | 7,0±0,29 | 7,1±0,29 |
| Гемоглобин, г/л | 102± 0,27 | 108 ±0,25 | 109 ±0,25 | 110 ±0,25 |
| Лейкоциты, $10^9/л$ | 7,59± 0,03 | 7,52 ±0,03 | 7,56± 0,04 | 7,58 ±0,04 |
| Общий белок, г/л | 71,05±0,29 | 75,2±0,29 | 77,3±0,29 | 79,5±0,29 |
| Глюкоза, ммоль/л | 4,0±0,15 | 4,2±0,08 | 4,3±0,11 | 4,4±0,22 |
| Кислотная емкость, мг% | 440±2,47 | 460±2,04 | 470±2,08 | 480±2,16 |
| Мочевина, ммоль/л | 4,08±0,87 | 3,81±0,89 | 4,11±0,14 | 4,11±0,15 |

Введение добавки кормовой гумат натрия в рацион молодняка крупного рогатого скота оказало положительное влияние на метаболизм фосфора. Концентрация этого микроэлемента увеличилась во II опытной группе на 3,4, в III – на 4,5% и в IV – на 5,5% по сравнению с контрольной группой (таблица 4).

Таблица 4 – Минеральный состав крови у телят

| Показатель | Группа | | | |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | I | II | III | IV |
| Кальций, ммоль/л | 3,74±0,06 | 4,01±0,14 | 4,03±0,03 | 4,05±0,08 |
| Фосфор, ммоль/л | 2,60±0,04 | 2,69±0,06 | 2,72±0,10 | 2,75±0,05 |
| Магний, ммоль/л | 1,23±0,02 | 1,23±0,02 | 1,23±0,02 | 1,25±0,02 |
| Калий, ммоль/л | 9,9±0,04 | 10,0±0,5 | 10,3±0,4 | 10,3±0,4 |
| Натрий, ммоль/л | 110,3±2,7 | 110,5±3,3 | 111,0±3,1 | 111,1±3,2 |
| Железо, мкмоль/л | 18,7±0,89 | 18,9±0,87 | 19,1±0,88 | 20,3±0,86 |
| Цинк, мкмоль/л | 4,6±3,4 | 4,6±3,8 | 4,65±4,5 | 4,7±1,7 |
| Марганец, мкмоль/л | 1,7±0,1 | 1,73±0,1 | 1,75±0,1 | 1,77±0,1 |
| Медь, мкмоль/л | 12,1±0,78 | 12,3±0,93 | 12,4±0,79 | 12,9±0,48 |

Концентрация кальция в крови подопытных телят в сравнении с контрольными показателями увеличилась на 6,8% (II), 7,2% (III) и 7,7% (IV) группы.

Результаты исследований о влиянии препарата гумат натрия в составе комбикорма на естественную резистентность телят приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Уровень естественной резистентности телят

| Показатель | Группа | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | I | II | III | IV |
| Бактерицидная активность сыворотки крови, % | 62,3±1,2 | 63,6±1,0 | 64,2±1,3 | 64,8±1,4 |
| Лизоцимная активность, % | 6,4±0,29 | 6,5±0,35 | 6,6±0,33 | 6,7±0,31 |
| В-лизимная активность сыворотки крови | 19,2±0,28 | 19,3±0,31 | 19,4±0,31 | 19,5±0,33 |

С ростом телят крови возросла БАСК на 1,3, 1,9 и 2,5%, лизоцимная активность – на 0,1%, 0,2, 0,3%. Следовательно, в течение опыта значительно повышалась естественная резистентность у животных, в рационы которых дополнительно был введен препарат гумат натрия из торфа и сапропеля.

Исследованиями установлено, что среднесуточные приросты у телят контрольной группы, составили 898 г (таблица 6).

Таблица 6 – Живая масса подопытных животных

| Показатель | Группа | | | |
|---------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| | I | II | III | IV |
| Живая масса, кг: | | | | |
| в начале опыта | 79,0±1,81 | 79,5±2,15 | 80,0±8,6 | 81,0±1,91 |
| в конце опыта | 132,9±4,04 | 135,1±3,93 | 137,4±3,68 | 139,9±3,71 |
| Валовой прирост, кг | 53,9±4,5 | 55,6±40,10 | 57,4±3,90 | 58,9±3,95 |
| Среднесуточный прирост, г | 898±10,2 | 927±12,3 | 957±10,8 | 982±12,9 |
| % к контролю | 100 | 103,2 | 106,6 | 109,4 |
| Затраты корма на 1 кг прироста, к.ед. | 3,84 | 3,78 | 3,69 | 3,57 |
| % к контролю | 100,0 | 98,4 | 96,1 | 93,0 |

Включение в состав рациона препарата гумат натрия в количестве 0,4 мл, 0,5 и 0,6 мл на 1 кг живой массы способствовало получению среднесуточных приростов на уровне 927; 957 и 982 г (II, III, IV группы) или на 3,2 6,6 и 9,4% выше, чем в контрольной группе.

Расчет экономической эффективности скармливания телятам различных доз препарата гумата натрия в составе комбикорма КР-2 показал, что использование в составе комбикорма кормовой добавки 0,4 мл на 1 кг живой массы в сутки обеспечило снижение себестоимости прироста на 2,9%, при включении 0,5 мл на 1 кг живой массы – на 6% при дозе 0,6 мл на 1 кг живой массы – на 8,5% в сравнении с контрольным вариантом.

Заключение. Использование в кормлении бычков гумата натрия в составе комбикорма КР-2 оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, физиологическое состояние, резистентность животных, что обеспечивает повышение среднесуточного прироста живой массы на 3,2-9,4%, снижение себестоимости его получения на 2,9-8,5 процентов.

Литература

1. Яковчик, С. Г. Новый концентрат в составе заменителей цельного молока при выращивании телят / С. Г. Яковчик, О. Ф. Ганушенко // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. - 2011. - № 4. - С. 89-94.
2. Эффективность консервантов для заготовки травяных кормов / В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. Н. Радчикова, С. А. Ярошевич, Т. М. Натынчик, В. А. Медведский, И. В. Сучкова, Е. А. Долженкова, В. В. Букас, А. В. Жалнеровская // Современные технологии

сельскохозяйственного производства : сб. науч. ст. по материалам XXIII Междунар. науч.-практ. конф. – Гродно, 2020. - С. 204-206.

3. Рациональное использование кормовых ресурсов и профилактика нарушений обмена веществ у животных в стойловый период / В. Б. Славецкий [и др.]. - Витебск, 2002.

4. Разумовский, Н. П. Использование силоса, консервированного силлактимом в рационах откармливаемого молодняка крупного рогатого скота / Н. П. Разумовский, О. Ф. Гапушенко, И. В. Купченко // Ученые записки УО «Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины». - 2002. - Т. 38. - № 2. - С. 183-184.

5. Обмен веществ и продуктивность телят при скармливании комбикорма кр-1 с экструдированным обогатителем / С. Л. Шинкарева, В. К. Гурин, А. Н. Кот, Г. Н. Радчикова, Е. П. Симоненко, О. Ф. Гапушенко // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – Краснодар, 2013. - Т. 2, № 2. - С. 173-177.

6. Эффективность использования кормов с углеводной основой при выращивании ремонтантного молодняка крупного рогатого скота / Е. И. Приловская, А. Н. Кот, Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалёва, Д. М. Богданович // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение развития животноводства и биотехнологий : сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. – Пинск, 2020. - С. 164-167.

7. Показатели рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6-9 месяцев от скармливания экструдированных высокобелковых концентрированных кормов / А. Н. Кот, Н. И. Мосолова, Г. В. Бесараб, А. М. Антонович, Е. А. Долженкова, Т. Л. Сапсалёва, Г. Н. Радчикова, А. В. Жалнеровская, А. В. Астренков, Е. И. Приловская // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2020. - Т. 55, № 2. - С. 3-13.

8. Эффективность скармливания коровам осоложенного зерна / С. Н. Разумовский, А. Н. Кот, Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалёва, Д. М. Богданович // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение развития животноводства и биотехнологий : сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. – Пинск, 2020. - С. 177-179.

9. Использование разных количеств лактозы в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. П. Цай, Г. Н. Радчикова, Г. В. Бесараб, Е. И. Приловская // Научное обеспечение животноводства Сибири : материалы III междунар. науч.-практ. конф. – Красноярск, 2019. - С. 278-282.

10. Богданович, Д. М. Эффективность скармливания телятам кормовой добавки "ПМК" / Д. М. Богданович, Н. П. Разумовский // Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию института. – Щелково, 2019. - С. 401-405.

11. Петрушко, Е. В. Качественная характеристика молока коз-продуцентов рекомбинантного лактоферрина человека третьего и четвертого года лактации / Е. В. Петрушко, Д. М. Богданович // Перспективные аграрные и пищевые инновации : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград, 2019. - С. 161-166.

12. Богданович, Д. М. Природный микробный комплекс в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Д. М. Богданович, Н. П. Разумовский // Инновационное развитие аграрно-пищевых технологий : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград, 2020. - С. 22-26.

13. Биологически активная кормовая добавка Криптолайф-с: получение и эффективность использования в рационах телят / Л. И. Сапунова, И. О. Тамкович, С. А. Кулиш, Е. А. Долженкова, А. Г. Лобанок, Н. А. Шарейко, А. С. Гайдук // Перспективные ферментные препараты и биотехнологические процессы в технологиях продуктов питания и кормов. – Москва, 2016. - С. 383-394.

14. Нормирование лактозы в рационах телят в возрасте 30-60 дней / Г. Н. Радчикова, А. Н. Кот, В. А. Томчук, В. А. Трокоз, В. И. Карповский, В. В. Данчук, М. М. Брошков, В. Н. Куртина, Т. М. Натянчик, Е. И. Приловская // Инновации в животноводстве - сегодня и завтра : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. – Жодино, 2019. - С. 298-302.

15. Богданович, Д. М. Кремнезёмистые и карбонатные сапропели в рационах

молодняка крупного рогатого скота / Д. М. Богданович // Модернизация аграрного образования: интеграция науки и практики : сб. науч. тр. по материалам V Междунар. науч.-практ. конф. – Томск, 2019. – С. 216-219.

16. Эффективность скармливания молочного сахара в составе заменителей цельного молока для телят / Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалёва, Е. И. Приловская, С. А. Ярошевич, И. В. Богданович, Т. М. Натыничик, А. Н. Шевцов, В. М. Будько, С. Н. Пиллюк, С. Н. Разумовский // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2019. – Т. 54, ч. 2. – С. 75-82.

17. Богданович, Д. М. Переваримость, использование питательных веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота при скармливании биологически активной добавки / Д. М. Богданович, Н. П. Разумовский // Селекционно-генетические и технологические аспекты производства продуктов животноводства, актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности и медицины : материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию юбилею биотехнологического факультета. – Персиановский, 2019. – С. 13-23.

18. Жизнеспособность дрожжей *Saccharomyces flavecens* бим у-228 д в составе кормовой добавки криптолайф / И. О. Тамкович [и др.] // Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты : материалы IX Междунар. науч. конф. – Минск, 2015. – С. 127-128.

19. Долженкова, Е. А. Рубцовое пищеварение, обмен веществ, конверсия корма при скармливании бычкам кормовой добавки Криптолайф-с / Е. А. Долженкова, Н. А. Яцко // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 1. – С. 274-286.

20. Биологически активная кормовая добавка криптолайф и оценка эффективности ее использования в рационах телят / Н. А. Шарейко, Е. А. Долженкова, Л. И. Сапунова, А. А. Костеневич, Л. В. Ерхова // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи : матеріали III міжнародної науково-практичної конференції. – Каменец-Подольський, 2013. – С. 132-133.

21. Использование добавки "бевитал" в кормлении коров / Г. Н. Радчикова, Н. В. Кириченко, Л. А. Возмитель, Д. В. Гурина, В. В. Карелин // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2009. – Т. 44, ч. 2. – С. 182-189.

22. Скрининг и селекция штамма дрожжей - основы получения кормовой добавки пребиотического действия / Л. И. Сапунова, А. А. Костеневич, Е. А. Долженкова, А. Г. Лобанок, Н. А. Шарейко // Перспективные биотехнологические процессы в технологиях продуктов питания и кормов : материалы VII Междунар. науч.-практ. симп. – Москва, 2014. – С. 60-74.

23. Богданович, Д. М. Эффективность включения в рацион бычков новой кормовой добавки / Д. М. Богданович, Н. П. Разумовский // Селекционно-генетические и технологические аспекты производства продуктов животноводства, актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности и медицины : материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию юбилею биотехнологического факультета. – Персиановский, 2019. – С. 75-80.

24. Эффективность скармливания зерновой патоки в рационах крупного рогатого скота / И. В. Сучкова, Г. Н. Радчикова, В. О. Лемешевский, С. В. Сергучев, Л. А. Возмитель, В. В. Букас // Ученые записки УО «Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины». - 2013. - Т. 49, № 2-1. - С. 254-257.5.

25. Долженкова, Е. А. Формирование кишечного микробиоценоза, обмен веществ и интенсивность роста телят при скармливании кормовой добавки «Криптолайф» / Е. А. Долженкова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2015. – Вып. 23, ч. 1. – С. 51.

26. Эффективность использования кормовой добавки на основе молочного сырья в кормлении цыплят-бройлеров и телят / Н. А. Шарейко, Л. И. Сапунова, Н. П. Разумовский, А. В. Сандул, А. В. Жалнеровская, А. М. Синцорова, Е. А. Летунович, Н. В. Козлова, Е. А. Долженкова // Ученые записки УО «Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины». - 2011. - Т. 47, № 2-1. - С. 329-333.

Поступила 16.03.2021 г.