

- Радчиков В.Ф.*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», г. Жодино, Беларусь
- Салаев Б.К.*, доктор биологических наук, профессор
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста,
- Натыров А.К.*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста,
- Убушаев Б.С.*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста,
- Сапсалёва Т.Л.*, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», г. Жодино, Беларусь,
- Богданович И.В.*, аспирант
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», г. Жодино, Беларусь

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ

Аннотация. Статья посвящена изучению эффективности использования зерна кукурузы в цельном виде в кормлении телят с целью определения оптимальных норм его включения в рацион. Установлено, что включение цельного зерна кукурузы в количестве 30 и 40 % от массы комбикорма в рацион молодняка крупного рогатого скота в возрасте 66-115 дней оказало положительное влияние на потребление кормов, интенсивность роста животных и способствовало снижению затрат кормов и себестоимости продукции. Так, среднесуточные приросты живой массы увеличились на 3,5 и 4,8 % (774 и 784 г) при снижении затрат на корма на 1,1 и 1,8 %, что привело к снижению себестоимости прироста на 4,4 и 5,2 %.

Ключевые слова: молодняк крупного рогатого скота, цельное зерно, рационы, продуктивность, эффективность

*Radchikov V.F., Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences
on Animal Breeding», Zhodino, Belarus*

*Sapsaleva T.L., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Leading Researcher
PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences
on Animal Breeding», Zhodino, Belarus*

*Salaev B.K., Doctor of Biological Sciences, Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*

*Natirov A.K., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*

*Ubushaev B.S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*

*Bogdanovich I.V., postgraduate student
PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences
on Animal Breeding», Zhodino, Belarus*

EFFICIENCY IMPROVING OF RAISING CALVES

Annotation. The article is devoted to the study of the effectiveness of the use of whole grain corn in feeding calves in order to determine the optimal norms for its inclusion in the diet. It was found that the inclusion of whole grain corn in the amount of 30% and 40% by weight of compound feed in the diet of young cattle at the age of 66-115 days had a positive effect on feed intake and intensity of animal growth, while reducing the feed costs and production prime costs. Thus, the daily live weight gain increased by 3.5% and 4.8% (774 and 784 g), while feed costs decreased by 1.1% and 1.8%, resulting in a 4.4% and 5.2% reduction in the prime cost of gain.

Key words: young cattle, whole grain, diets, productivity, efficiency

ВВЕДЕНИЕ

Одним из основных определяющих показателей продуктивности животных, эффективности использования кормов и рентабельности производства продукции является кормовой фактор [1, 2, 3].

Правильное выращивание телят имеет решающее значение для успешного молочного или мясного скотоводства. Только здоровые телята могут полностью использовать генетический потенциал для получения максимальной продуктивности. Технология кормления телят включает комплекс производственных процессов, направленных на получение здоровых животных, их рост и развитие во все возрастные периоды в соответствии с биологическими закономерностями [4, 5].

Знание физиологических особенностей пищеварения у жвачных животных является необходимой основой для обеспечения их полноценного кормления, содержания, обслуживания, выращивания молодняка [6, 7].

В молочный период происходит значительная функциональная перестройка органов пищеварения телят, вырабатывается способность усваивать питательные вещества растительных кормов, усиливается белковый, минеральный и водный обмен в организме. Длительное кормление теленка молоком и отсутствие твердой пищи приводит к развитию слабого рубца. При поступлении в данный отдел желудка твердых кормов происходит расщепление легкоусвояемых углеводов на масляную и пропионовую кислоты. Они, в свою очередь, способствуют увеличению количества и длины ворсинок, увеличивая площадь всасывающей поверхности желудочно-кишечного тракта, что напрямую влияет на рост и развитие (продуктивность) молодняка [8, 9].

Корм и способ кормления телят влияют на формирование их организма, обмен веществ и развитие пищеварительной системы. Немаловажным является и то, как влияет приучение телят к поеданию тех или иных кормов в раннем возрасте на их использование в будущем, а также на уровень последующей продуктивности взрослых животных [10, 11].

К одним из эффективных приемов, направленных на ускоренное развитие преджелудочного пищеварения («разгон» рубца) у телят молочного периода, можно отнести раннее приучение к гранулированным престаартерным комбикормам, мюсли, цельному и плющеному зерну. Раннее включение в рацион телят зерновых концентратов положительно влияет на ускорение развития рубца. Именно эти сухие корма лучше всего стимулируют развитие ворсинок (сосочков), т.е. абсорбирующей поверхности рубца, и ускоряют развитие преджелудочного пищеварения [12].

Уже на ранних этапах жизни теленка повышенное потребление качественных престаартеров положительно сказывается на его росте и здоровье. Раннее их потребление ведет к лучшему функционированию рубца как за счет микробной популяции, так и за счет функции всасывания. С возрастающим потреблением стартового рациона усиливается секреция поджелудочной железы, в частности, выработка панкреатического фермента амилазы, который необходим для расщепления крахмала. Развитие рубца наряду с увеличенным потоком и активностью ферментов в тонком кишечнике приводит к большему потреблению и лучшему усвоению зернового стартового рациона, следствием чего является более интенсивный рост теленка [13].

Цель исследований – изучить эффективность использования зерна кукурузы в цельном виде в кормлении телят и определить оптимальные нормы его включения в рацион.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения поставленной цели проведен научно-хозяйственный опыт на 4-х группах телят черно-пестрой породы в возрасте 66-115 дней в течение 50 дней.

Формирование групп животных осуществляли по принципу пар-аналогов в соответствии со схемой исследований (таблица 1).

Различия в кормлении заключались в том, что животные контрольной группы получали стандартный комбикорм КР-1, а животные опытных групп – комбикорма с различным вводом цельного зерна кукурузы: 30, 40, 50% по массе.

Таблица 1

Схема исследований

Группа	Количество животных, голов	Живая масса на начало опыта, кг.	Особенности кормления
I контрольная	12	67,3	Основной рацион (ОР) – цельное молоко, сено, силосно-сенажная смесь + комбикорм КР-1, КР-2
II опытная	12	69,1	ОР + комбикорм КР-1, КР-2 с включением зерна кукурузы в количестве 30% по массе
III опытная	12	69,5	ОР + комбикорм КР-1, КР-2 с включением зерна кукурузы в количестве 40% по массе
IV опытная	12	66,3	ОР + комбикорм КР-1, КР-2 с включением зерна кукурузы в количестве 50% по массе

В ходе исследований изучены следующие показатели: химический состав, питательность и поедаемость кормов, морфо-биохимический состав крови, интенсивность роста животных, экономическая эффективность выращивания телят.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Введение цельного зерна кукурузы в количестве 30%, 40 и 50% по массе в состав комбикорма для телят в возрасте 66-115 дней способствовало повышению его питательности на 5,3-8,8 % по отношению к контрольному значению, энергетической ценности на 3,8-6,3%.

При замене зерновой части комбикорма цельным зерном кукурузы в количестве от 30 до 50 % отмечается снижение содержания протеина в опытных комбикормах в связи с меньшим его содержанием в зерне кукурузы по отношению к основному комбикорму.

Установлено, что в период проведения исследования поедаемость кормов телятами во всех группах оказалась практически одинаковой.

В рационах подопытного молодняка содержалось 3,27-3,38 корм. ед., концентрация в сухом веществе находилась на уровне 1,13-1,21 кормовых единиц. Содержание обменной энергии в сухом веществе рациона составила 11,0-11,4 МДж. Концентрация сырого протеина в рационе животных контрольной группы находилась на уровне 15,0%, что выше опытных значений на 13,0-14,0%.

Потребление сырого жира на сухое вещество рациона находилось на уровне 3,4% в контрольном варианте и 3,7-3,9% в опытных группах. Сырой клетчатки в контрольной группе составило 13,7%, в опытных – 11,8-12,9%.

Морфологические и биохимические показатели крови имеют важное значение при оценке продуктивных качеств животных. Скармливание комбикормов с включением 30, 40 и 50 % цельного зерна кукурузы молодняку крупного рогатого скота в возрасте 66-115 дней не оказало существенного влияния на изучаемые показатели крови животных (таблица 2).

Таблица 2

Гематологические показатели

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,38±0,34	5,24±0,28	4,71±0,24	4,62±0,17
Гемоглобин, г/л	106,3±1,76	104,3±4,18	97,67±3,48	102,7±3,93
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	10,6±0,38	12,3±0,78	11,97±2,22	12,17±1,13
Общий белок, г/л	71,8±1,9	70,6±3,0	68,4±3,0	75,7±2,7
Глюкоза, ммоль/л	3,0±0,2	2,9±0,4	3,1±0,3	2,8±0,0
Мочевина, ммоль/л	2,44±0,38	3,67±0,33	2,05±0,32	3,95±1,36
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	365,7±24,8	366,0±15,5	366,3±3,8	365,0±21,2
Гематокрит, %	20,5±1,7	20,2±1,5	17,5±1,0	16,9±0,9
Кальций, ммоль/л	2,34±0,01	2,57±0,10	2,27±0,01	2,43±0,09
Фосфор, ммоль/л	1,98±0,03	1,80±0,06	1,77±0,03	1,94±0,04

На основании результатов исследований установлено, что животные были клинически здоровы, все гематологические показатели находились в пределах физиологических норм. Это свидетельствует о том, что обменные процессы в организме подопытного молодняка протекали на высоком уровне и не имели существенных различий.

Основными показателями выращивания животных является живая масса и скорость их роста. По динамике живой массы и среднесуточным приростам можно судить о продуктивном действии исследуемых кормов. Потребление животными цельного зерна от общей массы комбикорма в размере 30 и 40 процентов позволило получить среднесуточный прирост животных на уровне 774 и 784 г в сутки, что на 3,5 и 4,8% выше контроля. Увеличение прироста животных II и III опытных групп за период исследования позволило незначительно снизить затраты кормов в сравнении с контрольными аналогами, при этом у телят IV опытной группы данный показатель увеличился на 6,5%, что связано со снижением прироста (таблица 3).

Таблица 3

Изменение живой массы и среднесуточные приросты молодняка

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	67,3±1,8	69,1±1,2	69,5±1,8	66,3±2,0
в конце опыта	104,8±3,1	107,8±3,1	108,7±2,4	102,9±2,2
Валовой прирост, кг	37,4±2,2	38,7±2,9	39,2±1,8	36,6±1,9
Среднесуточный прирост, г	748±44,6	774±58,8	784±35,0	732±38,0
% к контролю	100,0	+3,5	+4,8	-2,1

Важным фактором, обуславливающим необходимость включения в рацион животных новых кормов и кормовых добавок, является экономическая эффективность их применения.

Данный показатель напрямую зависит от себестоимости получаемой продукции. Чем ниже себестоимость, тем эффективнее производство и конкурентоспособность полученной продукции.

С учетом фактического расхода кормов и их стоимости, полученного прироста живой массы подопытных животных рассчитана экономическая эффективность использования цельного зерна различных дозировок кукурузы в количестве 30, 40 и 50% в составе комбикормов КР-2 взамен зерновой части (таблица 4).

Таблица 4

**Экономическая эффективность скармливания телятам комбикормов
с разным вводом цельного зерна**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Стоимость цельного зерна кукурузы, руб./кг	-	0,5	0,5	0,5
Стоимость комбикорма, руб./кг	0,49	0,49	0,49	0,50
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм.ед.	4,37	4,32	4,29	4,62
Затраты кормов за период опыта, корм. ед.	163,5	167,0	168,0	169,0
Стоимость суточного рациона, руб/гол.	1,87	1,85	1,86	1,85
Прирост живой массы за период опыта, кг	37,4	38,7	39,2	36,6
Стоимость 1 корм. ед., руб.	0,57	0,55	0,55	0,55
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	2,50	2,39	2,37	2,53
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	3,85	3,68	3,65	3,89

Исследованиями установлено, что скармливание молодняку крупного рогатого скота в возрасте 66-115 дней комбикормов с вводом 30 и 40% цельного зерна кукурузы по массе позволило снизить стоимость рациона за сутки на 1,07 и 0,53 % при увеличении прироста на 3,5 и 4,8%, что привело к снижению себестоимости прироста на 4,4 и 5,2%.

Исходя из вышесказанного, следует подчеркнуть, что наиболее эффективным при выращивании телят оказалось скармливание рационов, в состав которых включены комбикорма КР-2 с нормой ввода цельного зерна кукурузы 30 и 40%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Включение в рацион молодняка крупного рогатого скота в возрасте 66-115 дней комбикорма с вводом цельного зерна кукурузы в количестве 30 и 40% дает возможность повысить продуктивность животных, выразившуюся в увеличении среднесуточных приростов живой массы на 3,5 и 4,8% (774 и 784 г), при наиболее эффективном использовании кормов, затраты которых снижены на 1,1 и 1,8% по отношению к контролю, что привело к уменьшению себестоимости прироста на 4,4 и 5,2 процента.

Список литературы

1. Рекомендации по использованию молока коз-продуцентов рекомбинантного лактоферрина в рационах телят молочного периода / Богданович Д.М., Радчиков В.Ф., Будевич А.И., Петрушко Е.В., Кот А.Н., Приловская Е.И. // Национальная академия наук Беларуси, Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Жодино, 2021.

2. Влияние скармливания разных количеств сапропеля молодняку крупного рогатого скота на физиологическое состояние и переваримость питательных веществ корма /

Бесараб Г.В., Цай В.П., Богданович Д.М., Будько В.М., Медведева Д.В., Долженкова Е.А., Лёвкин Е.А., Сучкова И.В. // В сборнике: Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции посвященной памяти академика РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук. Соленое Займище, 2021. С. 1331-1336.

3. Эффективность скармливания коровам кормовой добавки «ПМК» / Богданович Д.М., Разумовский Н.П., Долженкова Е.А., Жалнеровская А.В. // В сборнике: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания. Материалы международной научно-практической конференции. пос. Персиановский, 2020. С. 98-105.

4. Goats producing biosimilar human Lactoferrin / Bogdanovich D.M., Radchikov V.F., Kuznetsova V.N., Petrushko E.V., Spivak M.E., Sivko A.N. // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. С. 12080.

5. Кремнезёмистые и карбонатные сапропели в рационах молодняка крупного рогатого СКОТА / Богданович Д.М. // В сборнике: Модернизация аграрного образования: интеграция науки и практики. Сборник научных трудов по материалам V Международной научно-практической конференции. 2019. С. 216-219.

6. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании молотого и экструдированного зерна пелюшки / Кот А.Н., Богданович Д.М., Цай В.П., Брошков М.М., Данчук В.В., Карпеня М.М., Долженкова Е.А., Сучкова И.В., Букас В.В. // В сборнике: Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве. Материалы Международной научно-практической конференции. Редколлегия: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. Витебск, 2021. С. 112-119.

7. Рапсовый жмых в составе комбикорма КР-1 для телят / Сапсалева Т.Л., Богданович Д.М., Цай В.П., Радчикова Г.Н., Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Мосолов А.А. // В сборнике: Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве. Материалы Международной научно-практической конференции. Редколлегия: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. Витебск, 2021. С. 310-316.

8. Влияние разных доз сапропеля на трансформацию энергии рационов в продукцию и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Богданович Д.М., Разумовский Н.П. // В сборнике: Совершенствование региональных породных ресурсов мясного скота и повышение их генетического потенциала в целях наращивания производства высококачественной отечественной говядины. Материалы Международной научной конференции. Элиста, 2020. С. 64-68.

9. Физико-химические показатели молока коз-продуцентов рекомбинантного лактоферрина третьего и четвёртого года лактации / Будевич А.И., Богданович Д.М., Петрушко Е.В., Заремба Н.Л. // Зоотехническая наука Беларуси. 2019. Т. 54. № 2. С. 141-147.

10. Влияние соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе на пищеварение в рубце бычков / Кот А.Н., Богданович Д.М., Цай В.П., Радчикова Г.Н., Пиллюк С.Н., Шарейко Н.А., Карабанова В.Н., Сучкова И.В., Левкин Е.А. // В сборнике: Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве. Материалы Международной научно-практической конференции. Редколлегия: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. Витебск, 2021. С. 106-112.

11. Использование биологически активной добавки «Кормомикс» в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Цай В.П., Богданович Д.М., Радчикова Г.Н., Сапсалева Т.Л., Бесараб Г.В., Мосолова Н.И., Долженкова Е.А., Ганущенко О.Ф., Сучкова И.В.,

Карелин В.В. // В сборнике: Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве. Материалы Международной научно-практической конференции. Редколлегия: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. Витебск, 2021. С. 343-350.

12. Эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота белковых добавок на основе зерна рапса, люпина, вики / Разумовский Н.П., Богданович Д.М. // В сборнике: Совершенствование региональных породных ресурсов мясного скота и повышение их генетического потенциала в целях наращивания производства высококачественной отечественной говядины. Материалы Международной научной конференции. Элиста, 2020. С. 79-83.

13. Физиологическое состояние и продуктивность телят при скармливании комбикорма КР-1 с включением экструдированного обогатителя / Шинкарева С.Л., Сапсалёва Т.Л., Бесараб Г.В., Пилюк С.Н., Богданович Д.М. // В сборнике: Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию института. Под редакцией А.Я. Самуйленко. 2019. С. 437-441.

References

1. Bogdanovich D.M., Radchikov V.F., Budevich A.I., Petrushko E.V., Kot A.N., Prilovskaja E.I., 2021. *Rekomendacii po ispol'zovaniju moloka koz-producentov rekombinantnogo laktoferrina v racionah teljat molochnogo perioda* [Recommendations for the use of milk of goats-producers of recombinant lactoferrin in the diets of calves of the dairy period], Zhodino, 20 p.

2. Besarab G.V., Tsai V.P., Bogdanovich D.M., Budko V.M., Medvedeva D.V., Dolzhenkova E.A., Lyovkin E.A., Suchkova I.V., 2021. Vlijanie skarmlivanija raznyh kolichestv sapropelja molodnjaku krupnogo rogatogo skota na fiziologicheskoe sostojanie i perevarimost' pitatel'nyh veshhestv korma [The effect of feeding different amounts of sapropel to young cattle on the physiological state and digestibility of feed nutrients]. *Nauchnoe obespechenie ustojchivogo razvitija agropromyshlennogo kompleksa: Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii posvjashhennoj pamjati akademika RAN V.P. Zvolinskogo i 30-letiju sozdanija FGBNU «PAFNC RAN»* [Scientific support for the sustainable development of the agro-industrial complex: Collection of materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of Academician of the Russian Academy of Sciences V.P. Zvolinsky and the 30th anniversary of the creation of the Federal State Budget Scientific Institution "PAFSC RAS"], Solenoe Zaimishhe, pp. 1331-1336.

3. Bogdanovich D.M., Razumovsky N.P., Dolzhenkova E.A., Zhalnerovskaya A.V., 2020. Jeffektivnost' skarmlivanija korovam kormovoj dobavki "PMK" [Efficiency of feeding cows feed additive "PMK"]. *Aktual'nye napravlenija innovacionnogo razvitija zhivotnovodstva i sovremennye tehnologii proizvodstva produktov pitaniya: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii* [Actual directions of innovative development of animal husbandry and modern technologies for food production : Materials of the international scientific-practical conference], Persianovsky, pp. 98-105.

4. Bogdanovich D.M., Radchikov V.F., Kuznetsova V.N., Petrushko E.V., Spivak M.E., Sivko A.N., 2021. Goats producing biosimilar human lactoferrin. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Krasnoyarsk, Russian Federation, C. 12080.

5. Bogdanovich D.M., 2019. Kremnezjomistye i karbonatnye sapropeli v racionah molodnjaka krupnogo rogatogo skota [Silica and carbonate sapropels in the diets of young cattle]. *Modernizacija agrarnogo obrazovanija: integracija nauki i praktiki: Sbornik nauchnyh trudov po materialam V Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii* [Modernization of agricultural education: the integration of science and practice: Collection of scientific papers based on materials of the V International Scientific and Practical Conference], pp. 216-219.

6. Kot A.N., Bogdanovich D.M., Tsai V.P., Broshkov M.M., Danchuk V.V., Karpenya M.M., Dolzhenkova E.A., Suchkova I.V., Bukas V.V., 2021. Fiziologicheskoe sostojanie i produktivnost' bychkov pri skarmlivanii molotogo i jekstrudirovannogo zerna peljushki [Physiological state and productivity of bull-calves when feeding ground and extruded grain of pelyushka]. *Progressivnye i innovacionnye tehnologii v molochnom i mjasnom skotovodstve: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Progressive and innovative technologies in dairy and beef cattle breeding: Materials of the International scientific-practical conference], Vitebsk, pp. 112-119.

7. Sapsaleva T.L., Bogdanovich D.M., Tsai V.P., Radchikova G.N., Gorlov I.F., Slozhenkina M.I., Mosolov A.A., 2021. Rapsovyj zhmyh v sostave kombikorma KR-1 dlja teljat [Rapeseed cake as a part of compound feed KR-1 for calves] *Progressivnye i innovacionnye tehnologii v molochnom i mjasnom skotovodstve: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Progressive and innovative technologies in dairy and beef cattle breeding: Materials of the International scientific-practical conference], Vitebsk, pp. 310-316.

8. Razumovsky N.P., Bogdanovich D.M., 2020. Vlijanie raznyh doz saptopelja na transformaciju jenerгии racionov v produkciju i produktivnost' molodnjaka krupnogo rogatogo skota [Influence of different doses of spropel on the transformation of ration energy into products and productivity of young cattle]. *Sovershenstvovanie regional'nyh porodnyh resursov mjasnogo skota i povyshenie ih geneticheskogo potenciala v celjah narashhivaniya proizvodstva vysokokachestvennoj otechestvennoj govjadiny: Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii* [Improvement of regional breed resources of beef cattle and increase of their genetic potential in order to increase the production of high-quality domestic beef: Materials of the International scientific conference], Elista, pp. 64-68.

9. Budevich A.I., Bogdanovich D.M., Petrushko E.V., Zaremba N.L., 2019. Fiziko-himicheskie pokazateli moloka koz-producentov rekombinantnogo laktoferrina tret'ego i chetvortogo goda laktacii [Physical and chemical parameters of milk of goats-producers of recombinant lactoferrin in the third and fourth years of lactation]. *Zootehnicheskaja nauka Belarusi* [Zootechnical science of Belarus], Zhodino, T. 54, Part 2, pp. 141-147.

10. Kot A.N., Bogdanovich D.M., Tsai V.P., Radchikova G.N., Pilyuk S.N., Shareiko N.A., Karabanova V.N., Suchkova I.V., Levkin E.A., 2021. Vlijanie sootnosheniya rasshhepljaemogo i nerasshhepljaemogo proteina v racione na pishhevarenie v rubce bychkov [The effect of the ratio of degradable and non-degradable protein in the diet on digestion in the rumen of bulls]. *Progressivnye i innovacionnye tehnologii v molochnom i mjasnom skotovodstve: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Progressive and innovative technologies in dairy and beef cattle breeding: Materials of the International scientific-practical conference], Vitebsk, pp. 106-112.

11. Tsai V.P., Bogdanovich D.M., Radchikova G.N., Sapsaleva T.L., Besarab G.V., Mosolova N.I., Dolzhenkova E.A., Ganushchenko O.F., Suchkova I.V., Karelin V.V., 2021. Ispol'zovanie biologicheskii aktivnoj dobavki «Kormomiks» v kormlenii molodnjaka krupnogo rogatogo skota [The use of biologically active additive "Kormomix" in feeding young cattle]. *Progressivnye i innovacionnye tehnologii v molochnom i mjasnom skotovodstve: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Progressive and innovative technologies in dairy and beef cattle breeding: Materials of the International scientific-practical conference], Vitebsk, pp. 343-350.

12. Razumovsky N.P., Bogdanovich D.M., 2020. Jefferektivnost' ispol'zovaniya v kormlenii molodnjaka krupnogo rogatogo skota belkovykh dobavok na osnove zerna rapasa, ljupina, viki / N.P. Razumovskij, D.M. Bogdanovich [Efficiency of using protein supplements based on rapeseed, lupine, vetch grain in feeding young cattle]. *Sovershenstvovanie regional'nyh porodnyh resursov mjasnogo skota i povyshenie ih geneticheskogo potenciala v celjah narashhivaniya*

produktivnosti vysokokachestvennoj otechestvennoj govjadiny: Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii [Improvement of regional breed resources of beef cattle and increase of their genetic potential in order to increase the production of high-quality domestic beef: Materials of the International scientific conference], Elista, pp. 79-83.

13. Shinkareva S.L., Sapsaleva T.L., Besarab G.V., Pilyuk S.N., Bogdanovich D.M., 2019. Fiziologicheskoe sostojanie i produktivnost' teljat pri skarmlivanii kombikorma KR-1 s vkljucheniem jekstrudirovannogo obogatitelja [Physiological state and productivity of calves when fed compound feed KR-1 with the inclusion of extruded enricher]. *Nauchnye osnovy proizvodstva i obespechenija kachestva biologicheskikh preparatov dlja APK: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvjashhennoj 50-letiju instituta* [Scientific basis for the production and quality assurance of biological preparations for the agro-industrial complex. Proceedings of the International scientific-practical conference dedicated to the 50th anniversary of the Institute], pp. 437-441.