



Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси
по животноводству»

ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ НАУКА БЕЛАРУСИ

сборник научных трудов

**ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ
И КОРМЛЕНИЯ, ПРОДУКТИВНОСТЬ**

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА,
ЗООГИГИЕНА, СОДЕРЖАНИЕ**

часть 2

ТОМ 57

ISSN 0134-9732

Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр Национальной академии
наук Беларуси по животноводству»

ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ НАУКА БЕЛАРУСИ

сборник научных трудов

Том 57

Часть 2

**ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ И КОРМЛЕНИЯ,
ПРОДУКТИВНОСТЬ**

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ЗООГИГИЕНА,
СОДЕРЖАНИЕ**

Жодино
РУП «Научно-практический центр Национальной академии
наук Беларуси по животноводству»
2022

В сборнике представлены результаты экспериментальных исследований в области кормления и содержания сельскохозяйственных животных, проведённых учёными Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» и других научных и учебных организаций не только Беларуси, но и стран ближнего зарубежья. Издание предназначено для научных работников, преподавателей и студентов зоотехнических учреждений образования, руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций.

Редакционная коллегия:

И.П. Шейко – д-р с.-х. наук, проф., акад. НАН Беларуси (главный редактор), В.Ф. Радчиков – д-р с.-х. наук, проф. (заместитель главного редактора), М.В. Джумкова (ответственный секретарь), А.А. Бальников – канд. с.-х. наук, доцент, М.В. Барановский – д-р с.-х. наук, проф., Л.В. Голубец – д-р с.-х. наук, проф., М.А. Горбуков – д-р с.-х. наук, доцент, М.М. Карпеня – д-р с.-х. наук, доцент, А.И. Козинец – канд. с.-х. наук, доцент, А.С. Курак – д-р с.-х. наук, проф., А.А. Курепин – канд. с.-х. наук, доцент, Н.В. Пилук – д-р с.-х. наук, доцент, Л.А. Танана – д-р с.-х. наук, проф., В.Н. Тимошенко – д-р с.-х. наук, проф., чл.-корр. НАН Беларуси, Д.Н. Ходосовский – канд. с.-х. наук, доцент, Н.М. Храмченко – канд. с.-х. наук, доцент (Беларусь); И.Ф. Горлов – д-р с.-х. наук, проф., акад. РАН, А.Т. Мысик – д-р с.-х. наук, проф., В.Л. Петухов – д-р вет. наук, проф., М.И. Сложенкина – д-р с.-х. наук, проф., чл.-корр. РАН, Н.И. Стрекозов – д-р с.-х. наук, проф., акад. РАН (Россия); М.М. Брошков – д-р с.-х. наук, проф., В.И. Карповский – д-р вет. наук, проф., акад. АНВОУ, Н.Г. Повозников – д-р с.-х. наук, проф., В.П. Рыбалко – д-р с.-х. наук, проф., акад. НААН Украины, В.А. Трокоз – д-р с.-х. наук, проф., акад. АНВОУ (Украина).

Рецензенты:

В.Ф. Радчиков, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
А.С. Курак, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;
(РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»);
П.А. Красочко, доктор ветеринарных наук, доктор биологических
наук, профессор
(УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия
ветеринарной медицины)



Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси
по животноводству»

ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ НАУКА БЕЛАРУСИ

сборник научных трудов

**ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ
И КОРМЛЕНИЯ, ПРОДУКТИВНОСТЬ**

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА,
ЗООГИГИЕНА, СОДЕРЖАНИЕ**

часть 2

ТОМ 57

ISSN 0134-9732

Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр Национальной академии
наук Беларуси по животноводству»

ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ НАУКА БЕЛАРУСИ

сборник научных трудов

Том 57

Часть 2

**ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ И КОРМЛЕНИЯ,
ПРОДУКТИВНОСТЬ**

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ЗООГИГИЕНА,
СОДЕРЖАНИЕ**

Жодино
РУП «Научно-практический центр Национальной академии
наук Беларуси по животноводству»
2022

В сборнике представлены результаты экспериментальных исследований в области кормления и содержания сельскохозяйственных животных, проведённых учёными Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» и других научных и учебных организаций не только Беларуси, но и стран ближнего зарубежья. Издание предназначено для научных работников, преподавателей и студентов зоотехнических учреждений образования, руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций.

Редакционная коллегия:

И.П. Шейко – д-р с.-х. наук, проф., акад. НАН Беларуси (главный редактор), В.Ф. Радчиков – д-р с.-х. наук, проф. (заместитель главного редактора), М.В. Джумкова (ответственный секретарь), А.А. Бальников – канд. с.-х. наук, доцент, М.В. Барановский – д-р с.-х. наук, проф., Л.В. Голубец – д-р с.-х. наук, проф., М.А. Горбуков – д-р с.-х. наук, доцент, М.М. Карпеня – д-р с.-х. наук, доцент, А.И. Козинец – канд. с.-х. наук, доцент, А.С. Курак – д-р с.-х. наук, проф., А.А. Курепин – канд. с.-х. наук, доцент, Н.В. Пилук – д-р с.-х. наук, доцент, Л.А. Танана – д-р с.-х. наук, проф., В.Н. Тимошенко – д-р с.-х. наук, проф., чл.-корр. НАН Беларуси, Д.Н. Ходосовский – канд. с.-х. наук, доцент, Н.М. Храмченко – канд. с.-х. наук, доцент (Беларусь); И.Ф. Горлов – д-р с.-х. наук, проф., акад. РАН, А.Т. Мысик – д-р с.-х. наук, проф., В.Л. Петухов – д-р вет. наук, проф., М.И. Сложенкина – д-р с.-х. наук, проф., чл.-корр. РАН, Н.И. Стрекозов – д-р с.-х. наук, проф., акад. РАН (Россия); М.М. Брошков – д-р с.-х. наук, проф., В.И. Карповский – д-р вет. наук, проф., акад. АНВОУ, Н.Г. Повозников – д-р с.-х. наук, проф., В.П. Рыбалко – д-р с.-х. наук, проф., акад. НААН Украины, В.А. Трокоз – д-р с.-х. наук, проф., акад. АНВОУ (Украина).

Рецензенты:

В.Ф. Радчиков, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
А.С. Курак, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;
(РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»);
П.А. Красочко, доктор ветеринарных наук, доктор биологических
наук, профессор
(УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия
ветеринарной медицины)

Е.И. ПРИЛОВСКАЯ

**ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКОГО
СТАТУСА КРОВИ И ПРОДУКТИВНОСТИ ТЕЛЯТ
ПОСТНАТАЛЬНОГО ПЕРИОДА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ
МОЛОКА КОЗ-ПРОДУЦЕНТОВ, СОДЕРЖАЩЕГО
РЕКОМБИНАНТНЫЙ ЛАКТОФЕРРИН**

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

Система кормления молодняка, особенно в первые 30 дней, должна быть направлена на сохранение и усиление защитных свойств организма, поэтому в комбикормах должен быть предусмотрен значительный набор витаминов, микроэлементов и других биологически активных веществ. Одним из доступных источников этих элементов является замороженное и нативное молоко коз-

продуцентов с рекомбинантным лактоферрином. Однако такое молоко производится в ограниченном количестве, поэтому использовать его нужно рационально. В статье представлены материалы научной работы, целью которой было изучить влияние продолжительности скармливания молока коз-продуцентов с рекомбинантным лактоферрином на гематологические показатели и продуктивность телят молочного периода. Наилучший эффект получен при скармливании размороженного молока коз-продуцентов не менее 20 дней: энергия роста животных и эффективность расхода кормов повысились на 3,3-8,3 и 2,3-4,9 % соответственно.

Ключевые слова: гематологические показатели, телята, корма, молоко цельное, молоко замороженно-оттаянное, рационы, рекомбинантный лактоферрин.

E.I. PRILOVSKAYA

PECULIARITIES OF PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL BLOOD STATUS AND PRODUCTIVITY OF CALVES IN THE POSTNATAL PERIOD WHEN FEEDING MILK OF GOATS PRODUCING RECOMBINANT LACTOFERRIN

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

The system of feeding young animals, especially in the first 30 days, should be aimed at preserving and strengthening the protective properties of the body, that is why the compound feed must contain a substantial proportion of vitamins, microelements and other biologically active substances. One of the available sources of these elements is frozen and native goat milk containing recombinant lactoferrin. However, such milk is produced in limited quantities, so it must be used rationally. This article presents the materials of scientific work, the purpose of which was to study the effect of the duration of feeding the goat milk containing recombinant lactoferrin on hematological parameters and productivity of pre-weaned calves. The best effect was obtained when feeding thawed milk of producing goats for at least 20 days: animal growth capacity and feed consumption efficiency increased by 3.3-8.3 and 2.3-4.9 %, respectively.

Keywords: hematological parameters, calves, feed, whole milk, frozen-thawed milk, diets, recombinant lactoferrin.

Введение. Одним из важнейших условий обеспечения высоких темпов развития животноводства является ускоренное внедрение в производство достижений зоотехнической науки, направленных на рациональное использование кормов и, как следствие, на дальнейшее значительное повышение продуктивности животных [1, 2, 3, 4, 5].

На рентабельность производства продукции животноводства, эффективность использования кормов, показатели продуктивности

животных огромное влияние оказывает кормовой фактор [6, 7, 8]. С увеличением продуктивности значительно возрастают требования к качеству кормов и их способности удовлетворять потребности животных в питательных веществах [9, 10, 11, 12].

Кормление молодняка крупного рогатого скота необходимо организовать с учётом его биологических особенностей и целей выращивания. При этом преследуется цель вырастить хорошо развитых особей с высокой продуктивностью, способных потреблять и переваривать большое количество объёмистых кормов, отличающихся крепкой конституцией и длительным сроком хозяйственного использования [13, 14, 15, 16, 17].

Система кормления молодняка, особенно в первые 30 дней, должна быть направлена на сохранение и усиление защитных свойств организма, поэтому в комбикормах должен быть предусмотрен значительный набор витаминов, микроэлементов и других биологически активных веществ [18, 19, 20, 21, 22, 23].

Мониторинг здоровья телят показал, что диарея является их наиболее распространённым заболеванием и может быть вызвана различными бактериями или вирусами, но наиболее распространёнными патогенами являются энтеротоксигенная кишечная палочка, ротавирус, коронавирус, *Cryptosporidium* и *Salmonellae* [24]. Исследования показали, что присутствующий в молозиве белок лактоферрин (Lf) обладает активностью в отношении как минимум двух из этих патогенов [14, 25]. В свою очередь, отмечено [26], что телята, получавшие 1 и 10 г/сут. лактоферрина в течение периода до отъёма, весили больше, употребляли больше корма и имели более высокий среднесуточный привес в сравнение с контрольной группой. Животные, получавшие 1 г/день LF, имели среднесуточный привес перед отлучением от матери выше, чем телята, получавшие 10 г/день LF, что позволило предположить, что кишечник новорожденного телёнка лучше адаптирован для использования низкого уровня LF. Количество LF 1 г/сут. способно улучшить здоровье животного в период до отъёма. В результате более развитая слизистая оболочка кишечника будет обладать большей усвояемой способностью, что позволит телёнку поглощать больше питательных веществ из корма [27, 28].

Одним из доступных источников таких средств является замороженное и нативное молоко коз-производителей с рекомбинантным лактоферрином. Однако из-за того, что такое молоко производится в ограниченном количестве, использовать его нужно рационально.

Цель работы – изучение влияния продолжительности скармливания молока коз-производителей, содержащего рекомбинантный лактоферрин,

на гематологические показатели и продуктивность телят молочного периода.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области. Изучено влияние рекЛФ заморожено-оттаянного молока коз-продуцентов на потребление кормов рациона, продуктивность и гематологические показатели подопытных телят.

В опыте методом пар-аналогов сформированы четыре группы клинически здоровых животных с учётом их живой массы и возраста. Животные всех групп находились в одинаковых условиях содержания. Бычки опытных групп получали в составе молочных кормов молоко коз-продуцентов с рекомбинантным лактоферрином в количестве 0,44 л/гол./сут. Различие в кормлении заключалось в продолжительности выпойки – 10, 20 и 30 дней во II, III и IV опытных группах соответственно.

Гематологические показатели определялись на приборах Accent 200 и URIT-3000Vet Plus. Интенсивность роста и уровень среднесуточных приростов животных – путём индивидуального взвешивания при постановке и снятии с опыта.

Химический состав кормов, используемых в опытах, а также крови определён в лаборатории оценки качества кормов и биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Учёт потреблённых кормов проводился путём проведения контрольных кормлений.

Цифровой материал проведённых исследований обработан методом вариационной статистики на персональном компьютере с использованием пакета анализа табличного процессора Microsoft Office Excel 2019.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Рацион телят состоял из цельного коровьего молока и комбикорма КР-1. Цельное коровье молоко скармливали согласно схеме выпойки. Комбикорм животные получали вволю (таблица 1).

Таблица 1 – Рацион подопытных телят (по фактически съеденным кормам)

Корма и питательные вещества	Группа			
	I	II	III	IV
1	2	3	4	5
Комбикорм КР-1	0,25	0,27	0,31	0,34
Молоко коровье цельное, кг	5,60	5,46	5,31	5,16
Молоко коз-продуцентов лактоферрина, кг	-	0,15	0,29	0,44
В рационе содержится:				
Кормовых единиц	1,99	2,01	2,02	2,05
Обменная энергия, МДж	15,8	16,0	16,1	16,4

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Сухое вещество, г.	938,1	955,2	961,1	985,9
Сырой протеин, г	229,5	232,0	233,5	237,5
Сырая клетчатка, г	6,4	6,9	7,2	8,0
Сырой жир, г	213,1	213,8	213,5	214,1
БЭВ, г	439,7	452,5	457,2	475,9
Кальций, г	9,91	10,13	10,22	10,54
Фосфор, г	9,04	9,23	9,31	9,59
Магний, г	1,11	1,16	1,18	1,24
Калий, г	9,93	10,11	10,18	10,43
Сера, г	2,87	2,92	2,94	3,02
Железо, мг	62,85	65,25	66,36	69,87
Медь, мг	5,11	5,38	5,52	5,93
Цинк, мг	32,69	33,99	34,60	36,51
Марганец, мг	15,93	17,07	17,64	19,35
Кобальт, мг	1,12	1,19	1,23	1,35
Йод, мг	0,46	0,47	0,48	0,49

Перед началом кормления телят молоко было разморожено в естественной воздушной среде (при комнатной температуре).

Проведение контрольных кормлений показало, что в первые дни в опытной группе телята неохотно потребляли молочные корма, поэтому суточную норму молока коз-продуцентов приходилось выпаивать в несколько приёмов. Приучение к молоку проводилось на протяжении двух дней. В дальнейшем телята привыкали и охотно потребляли смесь цельного коровьего и козьего молока в полном объёме без остатка.

Скармливание лактоферрина молока коз-продуцентов положительно повлияло на потребление концентратов. Так, в опытных группах поедаемость комбикорма увеличилась на 8-24 %. В результате питательность рационов в этих группах группы была выше на 1,0-3,0 %. Потребление сухих веществ подопытным молодняком находилось на уровне 0,93-0,98 кг/голову. Энергетическая ценность килограмма сухого вещества рациона составила 2,13-2,08 к. ед. и 16,7-16,8 МДж обменной энергии. В сухом веществе рациона содержалось 24,1-24,5 % протеина и 21,7-22,7 % жира. Отношение кальция к фосфору составило 1,1:1.

В процессе проведения исследований у трёх животных из каждой группы взяли образцы крови. Как показали исследования, животные были клинически здоровы, все гематологические показатели находились в пределах физиологических норм (таблица 2).

Таблица 2 – Биохимические показатели крови

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,47±0,12	7,71±0,12	7,73±0,12	7,59±0,12
Лейкоциты $10^9/л$	10,67±0,69	10,51±0,08	10,35±0,08	10,86±0,33
Тромбоциты, $10^9/л$	364±13,4	351±13,1	356±14,1	348±12,6
Гематокрит, %	36,9±0,85	37,3±0,99	37,2±0,41	37,6±0,99
Гемоглобин, г/л	104,5±6,37	107,6±5,70	106,3±4,57	108,7±7,05
Общий белок, г/л	63,57±0,70	63,67±0,95	64,1±0,86	63,9±0,93
Альбумины, г/л	32,9±1,1	32,6±0,91	32,0±1,20	33,3±0,75
Глобулины, г/л	30,67±0,55	31,03±0,9	32,13±2,06	30,63±1,68
Мочевина, ммоль/л	4,1±0,12	4,16±0,11	4,26±0,14	4,17±0,025
АЛТ, ед./л	35,73±0,49	34,33±1,51	33,13±3,32	32,6±2,41
АСТ, ед./л	39,8±0,76	38,7±0,4	36,9±0,58	37,3±1,39
Глюкоза, ммоль/л	4,34±0,02	4,39±0,04	4,3±0,04	4,41±0,08
Кальций, ммоль/л	2,55±0,03	2,64±0,04	2,71±0,06	2,57±0,04
Фосфор неорганический, ммоль/л	1,91±0,03	1,78±0,10	1,84±0,06	1,86±0,01
Железо, мкг%	115,3±3,93	114,7±2,03	119,0±2,08	116,7±3,71

Использование молока коз-продуцентов, содержащего лактоферрин человека, не оказало отрицательного влияния на физиологическое состояние подопытных животных, так как все показатели находились в пределах физиологических норм. В опытных группах отмечена тенденция увеличения уровня эритроцитов на 1,6-3,5 %, гемоглобина – на 1,8-4,0, мочевины – 1,5-3,9 %. Также возросло количество кальция в крови животных II и III опытной группы на 3,5-6,3 %. В то же время снизилось содержание тромбоцитов на 2,1-4,3 %, АЛТ – на 3,9-8,8, АСТ – на 2,8-7,3 и фосфора – на 2,6-6,8 %. Однако отмеченные различия были незначительны.

Контроль за изменением живой массы проводился путём взвешивания животных в начале и конце опыта (таблица 3). Анализ результатов контрольных взвешиваний показал, что скармливание рекЛФ заморожено-оттаянного молока коз-продуцентов способствовало повышению энергии роста и эффективности использования питательных веществ рациона.

Отмечено увеличение среднесуточных приростов живой массы в опытных группах на 3,3-8,3 %. Следует отметить, что более высокая продуктивность наблюдалась в группах, где животные получали молоко коз-продуцентов на протяжении 20 и 30 дней.

Увеличение энергии роста способствовало повышению эффективности расхода кормов – затраты снизились на 2,3-4,9 % и составили 3,66-3,85 к. ед.

Таблица 3 – Динамика живой массы и эффективность использования кормов подопытными телятами

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса:				
в начале опыта, кг	32,20±0,38	32,86±0,38	32,71±0,35	31,44±0,40
в конце опыта, кг	47,72±0,76	48,89±0,79	49,1±0,60	48,25±0,38
Валовой прирост, кг	15,52±0,54	16,03±0,54	16,39±0,35	16,81±0,38
Среднесуточный прирост, г	517,3±17,68	534,4±18,31	546,3±11,54	560,3±12,81
в % к контролю	100	103,3	105,6	108,3
Затраты кормов на прирост, к. ед.	3,85	3,76	3,70	3,66
в % к контролю	100	97,7	96,1	95,1

Таким образом, по итогам научно-хозяйственного опыта можно отметить, что наибольший эффект был получен при скармливании размороженного молока коз-продуцентов в течение 20 дней.

Заключение. Установлен оптимальный срок выпойки дефростированного молока коз-продуцентов телятам в возрасте 1-30 дней. Минимальная продолжительность эффективного скармливания молока с лактоферрином составляет 20 дней.

Использование молока коз-продуцентов, содержащего лактоферрин, не оказало отрицательного влияния на физиологическое состояние подопытных животных. В опытных группах отмечена тенденция увеличения уровня эритроцитов на 1,6-3,5 %, гемоглобина – на 1,8-4,0, мочевины – 1,5-3,9 %. В то же время снизилось содержание тромбоцитов на 2,1-4,3 %, АЛТ – на 3,9-8,8, АСТ – на 2,8-7,3 и фосфора – на 2,6-6,8 %.

Скармливание лактоферрина размороженного молока коз-продуцентов способствует повышению энергии роста животных на 3,3-8,3 % и повышению эффективности расхода кормов на 2,3-4,9 %.

Литература

1. Использование биологически активной добавки «Кормомикс» в кормлении молодняка крупного рогатого скота / В. П. Цай, Д. М. Богданович, Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалева, Г. В. Бесараб, Н. И. Мосолова, Е. А. Долженкова, О. Ф. Ганущенко, И. В. Сучкова, В. В. Карелин // Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Витебск, 2021. – С. 343-350.
2. 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.
3. Богданович, Д. М. Влияние разных доз сапропеля на трансформацию энергии рационов в продукцию и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Д. М.

Богданович, Н. П. 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.

4. Жом в кормлении крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалёва // Сахар. – 2016. – № 1. – С. 52-55.

5. Трансформация энергии рационов бычками в продукцию при использовании сапропеля / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина, Н. В. Пиллок, А. А. Царенок, И. В. Яночкин // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 2. – С. 148-158.

6. Эффективность использования гумата натрия в рационах телят / Г. Н. Радчикова, Д. М. Богданович, В. П. Цай, Т. Л. Сапсалёва, И. Ф. Горлов, М. И. Сложенкина, А. А. Мосолов, Д. В. Медведева, Е. А. Лёвкин, В. Н. Карабанова // Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Витебск, 2021. – С. 282-287.

7. 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. Пиллок, Н. А. Шарейко, В. Н. Карабанова, И. В. Сучкова И.В., Левкин Е.А. // Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Витебск, 2021. – С. 106-112

8. Энерго-протеиновый концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, Т. Л. Сапсалёва, С. Л. Шинкарёва // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию юбилею фак. технол. менеджмента. – Ставрополь : АГРУС, 2014. – С. 208-213.

9. Шейко, И. П. Продуктивность бычков и качество мяса при повышенном уровне энергии в рационе / И. П. Шейко, И. Ф. Горлов, В. Ф. Радчиков // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 2. – С. 216-223.

10. Expression of recombinant porcine lactoferrin N-lobe in *Pichia methanolica* and its antibacterial activity / T. Z. Shan [et al.] // Journal of Animal and Feed Sciences. – 2007. – Vol. 16. – P. 283-292.

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

12. Повышение продуктивного действия кормов при включении в рацион молодняка крупного рогатого скота кормовой добавки "ИПАН" / В. П. Цай, В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалёва, Г. В. Бесараб, И. А. Петрова, Е. П. Симоненко, В. М. Будько, И. В. Мясляк, Л. Н. Гамко // Селекционно-генетические и технологические аспекты производства продуктов животноводства, актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности и медицины : материалы междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники». – пос. Персиановский, 2019. – С. 80-86.

13. Кормовые добавки с сапропелем в кормлении молодняка крупного рогатого скота / В. И. Передня, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин, А. Н. Кот, В. Н. Куртина // Механизация и электрификация сельского хозяйства : межвед. тем. сб. – Минск, 2016. – С. 150-155.

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

15. 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.
16. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании молодого и экструдированного зерна пелюшки / А. Н. Кот, Д. М. Богданович, В. П. Цай, М. М. Брошков, В. В. Данчук, М. М. Карпеня, Е. А. Долженкова, И. В. Сучкова, В. В. Букас // Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Витебск, 2021. – С. 112-119.
17. Физиологическое состояние и продуктивность телят при скармливании комбикорма кр-1 с включением экструдированного обогатителя / С. Л. Шинкарёва, Т. Л. Сапсалёва, Г. В. Бесараб, С. Н. Пилук, Д. М. Богданович // Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию института. – Армавир, 2019. – С. 437-441.
18. Использование энергии рационов бычками при включении хелатных соединений микроэлементов в состав комбикормов / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, Н. И. Масолова, А. М. Глинкова, И. В. Сучкова, В. В. Букас, Л. А. Возмитель // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2015. – Т. 50, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогиена, содержание. – С. 43-52.
19. Богданович, Д. М. Технология применения биостимуляторов нового поколения для повышения репродуктивных качеств различных половозрастных групп свиней / Д. М. Богданович, А. И. Будевич, О. И. Суббот. – Жодино, 2016. – 10 с.
20. Рапсовый жмых в составе комбикорма кр-1 для телят / Т. Л. Сапсалёва, Д. М. Богданович, В. П. Цай, Г. Н. Радчикова, И. Ф. Горлов, М. И. Сложенкина, А. А. Мосолов // Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Витебск, 2021. – С. 310-316.
21. Конверсия энергии рационов бычками в продукцию при использовании органических микроэлементов / В. К. Гурин, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. А. Ляндышев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52, № 4. – С. 83-88.
22. Сапсалёва, Т. Л. Использование рапса и продуктов его переработки в кормлении крупного рогатого скота / Т. Л. Сапсалёва, В. Ф. Радчиков // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Междунар. науч.-практ. конф., г. Волгоград, 5-6 июня 2014 г. – Волгоград, 2014. – С. 28-31.
23. Комбикорма с включением дефеката в рационах молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб, В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Е. А. Шнитко // Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса : сб. науч. тр. III Междунар. конф. – Ставрополь, 2014. – Т. 2, вып. 7. – С. 7-11.
24. Диареи новорождённых телят: практическое руководство // MSD Health [Электрон. ресурс]. – 2009-2019. – Режим доступа: <http://www.msd-animal-health.ru/Binaries/tcm53-175915>.
25. Влияние рекомбинантного лактоферрина человека на биологическую полноценность и санитарное качество спермы хряков / Д. М. Богданович, Т. Н. Бровко, И. Н. Шевцов, О. И. Гливанская, Н. А. Гродникова // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2018. – Т. 53, ч. 1. – С. 21-28.
26. Богданович, Д. М. Экспрессия рекомбинантного лактоферрина человека в молоке коз-продуцентов в течение года / Д. М. Богданович, Е. В. Петрушко // Новости науки в АПК. – 2018. – Т. 1, № 2(11). – С. 168.
27. Богданович, Д. М. Микробиологические показатели и количество соматических клеток при хранении молока коз-продуцентов Rhlf второго и третьего года лактации / Д. М. Богданович, А. И. Будевич, Е. В. Петрушко // Новые подходы к разработке технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград, 2018. – С. 135-140.

28. Lactoferrin supplementation to dairy calves / R. Joslin [et al.] // J. Dairy Sci. – 2002. – Vol. 85. – P. 1237-1242.

Поступила 18.03.2022 з.

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ И КОРМЛЕНИЯ, ПРОДУКТИВНОСТЬ

Подрез В.Н., Карпеня М.М., Карпеня А.М. Молочная продуктивность и гематологические показатели коров в период раздоя при использовании в рационе энергетического корма на основе сухого защищённого жира	3
Приловская Е.И. Особенности физиолого-биохимического статуса крови и продуктивности телят постнатального периода при скармливании молока коз-продуцентов, содержащего рекомбинантный лактоферрин	11
Радчиков В.Ф., Богданович Д.М., Бесараб Г.В., Сапсалёва Т.Л., Джумкова М.В., Пилюк С.Н., Натыров А.К., Мороз Н.Н., Шарейко Н.А., Ганущенко О.Ф., Люндышев В.А., Астренков А.В. Эффективность использования карбамида в кормлении молодняка крупного рогатого скота	20
Радчиков В.Ф., Глинкова А.М., Салаев Б.К., Марусич А.Г., Суденкова Е.Н. Выращивание телят в молочный период с использованием разных технологий кормления	28
Радчиков В.Ф., Сапсалёва Т.Л., Богданович И.В. Влияние использования цельного зерна на продуктивность и физиологическое состояние телят	36
Радчикова Г.Н., Глинкова А.М., Пилюк Н.В., Джумкова М.В., Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Мосолов А.А., Мосолова Н.И., Натыров А.К., Мороз Н.Н., Коваленко С.А., Яночкин И.В. Обмен веществ и продуктивность телят при скармливании разных молочных продуктов	44
Радчикова Г.Н., Кот А.Н., Сапсалёва Т.Л., Глинкова А.М., Пилюк Н.В., Долженкова Е.А., Возмитель Л.А., Лемешевский В.О., Райхман А.Я., Голубицкий В.А., Копытков В.В., Коваленко С.А., Брошков М.М., Данчук А.В., Зиновьев С.Г. Влияние разного соотношения протеина и углеводов на физиологическое состояние и продуктивность бычков	54
Саханчук А.И., Каллаур М.Г., Кот Е.Г., Невар А.А. Оптимизация норм потребности в кальции, фосфоре, магнии, сере и витамине D для коров голштинской породы молочного скота в периоды сухостая, новотельности и раздоя	62
Саханчук А.И., Кот Е.Г., Каллаур М.Г., Буракевич Т.А. Изучение качественного и количественного состава микробиоты рубца при использовании рационов с высоким уровнем	

клетчатки	71
Цай В.П. Влияние структуры рационов на продуктивность быков-производителей	77
Цай В.П., Истринина Ж.А. Комбикорма с разными уровнями жмыха льна масличного в рационах откармливаемого молодняка крупного рогатого скота	84
Швед А.В. Гематологические показатели молодняка крупного рогатого скота при использовании кормовой лецитинсодержащей добавки	93
Швед А.В., Козинец А.И. Кормовая лецитинсодержащая добавка в рационах молодняка крупного рогатого скота	102

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ЗООГИГИЕНА, СОДЕРЖАНИЕ

Кажеко О.А., Барановский М.В. Влияние различной длины молочных шлангов на санитарно-гигиенические показатели молока	110
Карпеня М.М., Подрез В.Н., Карпеня А.М., Шамич Ю.В., Карпеня С.Л., Медведская Т.В. Влияние условий получения и первичной обработки молока на качество реализуемой продукции	122
Конёк А.И., Шматко Н.Н., Шамонина А.И. Варианты организации работы комплексов по выращиванию и откорму скота на мясо в Беларуси	129
Курак А.С., Тимошенко В.Н., Музыка А.А., Москалев А.А., Садоминов Н.А. Влияние морфологических особенностей сосков вымени коров на процесс машинного доения	139
Лёвкин Е.А., Базылев М.В., Истринин Ю.В., Истринина Ж.А., Линьков В.В. Технологические аспекты совершенствования молочно-товарного скотоводства в ОАО «Мирополе»	147
Логвинов О.Л. Важные технологические аспекты выращивания ремонтного молодняка и родительских форм цыплят-бройлеров в условиях ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский»	160
Москалёв А.А. Влияние продолжительности содержания телят в индивидуальных домиках на их естественную резистентность и состояние здоровья	177
Москалёв А.А. Продуктивность и оценка комфортности телят при различной продолжительности их содержания в индивидуальных домиках	184
Музыка А.А., Пучка М.П., Шматко Н.Н., Кирикович С.А., Шейграцова Л.Н., Тимошенко М.В., Конёк А.И. Биоэнергетическая оценка производства молока на молочно-товарных фермах	

и комплексах различной мощности	191
Песоцкий Н.И., Коробко А.В., Карпеня С.Л., Яцына О.А., Со- глаева Е.Е., Дешко И.А., Кольга Д.Ф. Влияние продолжительно- сти сервис-периода на молочную продуктивность коров	200
Пилецкий И.В., Минаков В.Н., Истранин Ю.В., Лебедев С.Г. Сравнительная эффективность использования технологии ма- шинного доения коров черно-пестрой породы разными доиль- ными аппаратами	208
Рудаковская И.И., Безмен В.А., Ходосовский Д.Н., Петрушко А.С., Залеская М.Г., Белановский В.Г. Снижение расхода тех- нологической воды для поросят на дорацивании	215
Соляник В.В., Соляник С.В. Методология разработки цифровых двойников для научно-производ-ственных процессов в зоотех- нии и зооигиене	224
Соляник В.В., Соляник С.В. Цифровой двойник методики объ- ективного контроля технологии производства животноводче- ской продукции (на примере свиноводства)	234
Трофимов А.Ф., Алейникова Ю.Н. Влияние комплексного йод- селеносодержащего профилактического препарата «Йодис- вет» на иммунологические свойства молозива и молочную про- дуктивность коров	244
Фурс Н.Л., Синцерова А.М., Медведева К.Л. Анализ продуктив- ности коров дойного стада в СПФ «Заозерье» ОАО «Витебский мясокомбинат»	250
Ходосовский Д.Н., Беззубов В.И., Хоченков А.А., Рудаковская И.И., Безмен В.А., Петрушко А.С., Соляник А.Н., Матюшонок Т.А., Джумкова М.В., Слинько О.М. Влияние предубойной жи- вой массы свиней на количество и качество получаемой сви- нины	258
Хоченков А.А., Танана Л.А., Шамонина А.И., Труховский Р.Г. Влияние породной принадлежности на причины выбраковки хряков-производителей	267
Шматко Н.Н., Музыка А.А., Конёк А.И., Пучка М.П., Кирико- вич С.А., Шейграцова Л.Н. Энергетическая оценка технологи- ческих и технических решений на комплексах по производству говядины	275

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ И КОРМЛЕНИЯ, ПРОДУКТИВНОСТЬ

Подрез В.Н., Карпеня М.М., Карпеня А.М. Молочная продуктивность и гематологические показатели коров в период раздоя при использовании в рационе энергетического корма на основе сухого защищённого жира	3
Приловская Е.И. Особенности физиолого-биохимического статуса крови и продуктивности телят постнатального периода при скармливании молока коз-продуцентов, содержащего рекомбинантный лактоферрин	11
Радчиков В.Ф., Богданович Д.М., Бесараб Г.В., Сапсалёва Т.Л., Джумкова М.В., Пилюк С.Н., Натыров А.К., Мороз Н.Н., Шарейко Н.А., Ганущенко О.Ф., Люндышев В.А., Астренков А.В. Эффективность использования карбамида в кормлении молодняка крупного рогатого скота	20
Радчиков В.Ф., Глинкова А.М., Салаев Б.К., Марусич А.Г., Суденкова Е.Н. Выращивание телят в молочный период с использованием разных технологий кормления	28
Радчиков В.Ф., Сапсалёва Т.Л., Богданович И.В. Влияние использования цельного зерна на продуктивность и физиологическое состояние телят	36
Радчикова Г.Н., Глинкова А.М., Пилюк Н.В., Джумкова М.В., Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Мосолов А.А., Мосолова Н.И., Натыров А.К., Мороз Н.Н., Коваленко С.А., Яночкин И.В. Обмен веществ и продуктивность телят при скармливании разных молочных продуктов	44
Радчикова Г.Н., Кот А.Н., Сапсалёва Т.Л., Глинкова А.М., Пилюк Н.В., Долженкова Е.А., Возмитель Л.А., Лемешевский В.О., Райхман А.Я., Голубицкий В.А., Копытков В.В., Коваленко С.А., Брошков М.М., Данчук А.В., Зиновьев С.Г. Влияние разного соотношения протеина и углеводов на физиологическое состояние и продуктивность бычков	54
Саханчук А.И., Каллаур М.Г., Кот Е.Г., Невар А.А. Оптимизация норм потребности в кальции, фосфоре, магнии, сере и витамине D для коров голштинской породы молочного скота в периоды сухостая, новотельности и раздоя	62
Саханчук А.И., Кот Е.Г., Каллаур М.Г., Буракевич Т.А. Изучение качественного и количественного состава микробиоты рубца при использовании рационов с высоким уровнем	

клетчатки	71
Цай В.П. Влияние структуры рационов на продуктивность быков-производителей	77
Цай В.П., Истрианина Ж.А. Комбикорма с разными уровнями жмыха льна масличного в рационах откармливаемого молодняка крупного рогатого скота	84
Швед А.В. Гематологические показатели молодняка крупного рогатого скота при использовании кормовой лецитинсодержащей добавки	93
Швед А.В., Козинец А.И. Кормовая лецитинсодержащая добавка в рационах молодняка крупного рогатого скота	102

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ЗООГИГИЕНА, СОДЕРЖАНИЕ

Кажеко О.А., Барановский М.В. Влияние различной длины молочных шлангов на санитарно-гигиенические показатели молока	110
Карпеня М.М., Подрез В.Н., Карпеня А.М., Шамич Ю.В., Карпеня С.Л., Медведская Т.В. Влияние условий получения и первичной обработки молока на качество реализуемой продукции	122
Конёк А.И., Шматко Н.Н., Шамонина А.И. Варианты организации работы комплексов по выращиванию и откорму скота на мясо в Беларуси	129
Курак А.С., Тимошенко В.Н., Музыка А.А., Москалев А.А., Садоминов Н.А. Влияние морфологических особенностей сосков вымени коров на процесс машинного доения	139
Лёвкин Е.А., Базылев М.В., Истрианин Ю.В., Истрианина Ж.А., Линьков В.В. Технологические аспекты совершенствования молочно-товарного скотоводства в ОАО «Мирополе»	147
Логвинов О.Л. Важные технологические аспекты выращивания ремонтного молодняка и родительских форм цыплят-бройлеров в условиях ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский»	160
Москалёв А.А. Влияние продолжительности содержания телят в индивидуальных домиках на их естественную резистентность и состояние здоровья	177
Москалёв А.А. Продуктивность и оценка комфортности телят при различной продолжительности их содержания в индивидуальных домиках	184
Музыка А.А., Пучка М.П., Шматко Н.Н., Кирикович С.А., Шейграцова Л.Н., Тимошенко М.В., Конёк А.И. Биоэнергетическая оценка производства молока на молочно-товарных фермах	

и комплексах различной мощности	191
Песоцкий Н.И., Коробко А.В., Карпеня С.Л., Яцына О.А., Со- глаева Е.Е., Дешко И.А., Кольга Д.Ф. Влияние продолжительно- сти сервис-периода на молочную продуктивность коров	200
Пилецкий И.В., Минаков В.Н., Истранин Ю.В., Лебедев С.Г. Сравнительная эффективность использования технологии ма- шинного доения коров черно-пестрой породы разными доиль- ными аппаратами	208
Рудаковская И.И., Безмен В.А., Ходосовский Д.Н., Петрушко А.С., Залеская М.Г., Белановский В.Г. Снижение расхода тех- нологической воды для поросят на дорашивании	215
Соляник В.В., Соляник С.В. Методология разработки цифровых двойников для научно-производ-ственных процессов в зоотех- нии и зооигиене	224
Соляник В.В., Соляник С.В. Цифровой двойник методики объ- ективного контроля технологии производства животноводче- ской продукции (на примере свиноводства)	234
Трофимов А.Ф., Алейникова Ю.Н. Влияние комплексного йо- доселеносодержащего профилактического препарата «Йодис- вет» на иммунологические свойства молозива и молочную про- дуктивность коров	244
Фурс Н.Л., Синцерова А.М., Медведева К.Л. Анализ продуктив- ности коров дойного стада в СПФ «Заозерье» ОАО «Витебский мясокомбинат»	250
Ходосовский Д.Н., Беззубов В.И., Хоченков А.А., Рудаковская И.И., Безмен В.А., Петрушко А.С., Соляник А.Н., Матюшонок Т.А., Джумкова М.В., Слинько О.М. Влияние предубойной жи- вой массы свиней на количество и качество получаемой сви- нины	258
Хоченков А.А., Танана Л.А., Шамонина А.И., Труховский Р.Г. Влияние породной принадлежности на причины выбраковки хряков-производителей	267
Шматко Н.Н., Музыка А.А., Конёк А.И., Пучка М.П., Кирико- вич С.А., Шейграцова Л.Н. Энергетическая оценка технологи- ческих и технических решений на комплексах по производству говядины	275