

На правах рукописи

ПЕТРОВ

Александр Викторович

**ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА «ВЕТОМ 1.1»
НА ПРОДУКТИВНЫЕ И НЕКОТОРЫЕ ИНТЕРЬЕРНЫЕ
КАЧЕСТВА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

06.02.08 – кормопроизводство, кормление
сельскохозяйственных животных и технология кормов

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Барнаул – 2013

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Алтайский государственный аграрный университет»

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник

Огуй Виталий Григорьевич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Ли Станислав Сергеевич

Официальные оппоненты: **Рогачев Виктор Александрович,**
доктор сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник
ГНУ «Сибирский научно-исследовательский
институт животноводства» Россельхозакадемии,
заведующий лабораторией кормов
и орошаемых пастбищ

Мартынов Владимир Александрович,
кандидат сельскохозяйственных наук
ГНУ «Алтайский научно-исследовательский
институт животноводства и ветеринарии»
Россельхозакадемии, заведующий лабораторией
кормления сельскохозяйственных животных

Ведущая организация: ГНУ «Горно-Алтайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» Россельхозакадемии

Защита диссертации состоится 24 декабря 2013 года в 11⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 220.002.04 при ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный аграрный университет» по адресу: 656049, Алтайский край, г. Барнаул, Красноармейский проспект, 98, факс 8(3852) 628396, E-mail: sve-burceva@yandex.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный аграрный университет»

Автореферат разослан « » ноября 2013 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Бурцева Светлана Викторовна

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Увеличение производства продуктов животноводства тесно связано с состоянием воспроизводства стад сельскохозяйственных животных. На состояние воспроизводства стад оказывают влияние многие факторы, в том числе: условия кормления и содержания, технология подготовки животных к случке, стимуляция половой функции, методы осеменения, качество спермы быков-производителей и многое другое.

Во многих исследованиях приводятся сведения о положительном влиянии на воспроизводительные качества животных различных подкормок. В последнее время все более широкое применение в зоотехнической и ветеринарной практике находят препараты пробиотического действия.

При приеме препарата «Ветом 1.1» бактерии *Bacillus Subtilis* заселяют желудочно-кишечный тракт. В процессе жизнедеятельности эти бактерии выделяют литические ферменты, способные уничтожить патогенную микрофлору, элементы опухолевых новообразований и другие дефективные клетки. Микроорганизмы вида *Bacillus Subtilis* способствуют перевариванию и лучшему усвоению пищи, в том числе клетчатки. Пробиотик «Ветом 1.1» в кормлении быков-производителей не испытывался, и в связи с этим, вопрос о целесообразности его применения является актуальным.

Исследования посвящены изучению влияния различных дозировок пробиотического препарата «Ветом 1.1» в рационах быков-производителей на получаемую от них биопroduкцию, на обменные процессы в их организме.

Цель и задачи исследований. Цель наших исследований состояла в изучении влияния различных дозировок препарата «Ветом 1.1» на продуктивные и некоторые интерьерные особенности быков-производителей.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

1. Проанализировать условия кормления и питательность рационов быков производителей.

2. Определить динамику живой массы быков-производителей в зависимости от дозировки применения пробиотика «Ветом 1.1».

3. Изучить переваримость питательных веществ рациона, баланс азота и минеральных веществ в организме быков-производителей.

4. Оценить оплодотворяющую способность спермиев в зависимости от дозировки пробиотика «Ветом 1.1» в рационах.

5. Подвергнуть анализу количественные и качественные показатели спермопродукции быков-производителей при скармливании пробиотика «Ветом 1.1».

6. Установить уровень и динамику полового стероида (тестостерона) и гормона коры надпочечников (кортизола) в зависимости от применения пробиотика.

7. Выявить влияние различных дозировок пробиотика «Ветом 1.1» на гематологические показатели быков.

8. Рассчитать экономическую эффективность применения различных дозировок пробиотика «Ветом 1.1».

Научная новизна. Впервые в рационах быков-производителей были испытаны различные дозировки пробиотика «Ветом 1.1», теоретически и практически обосновано положительное его влияние на морфологические, биологические и микробиологические показатели спермы, скорректированы дозировки скармливания, установлены зависимости между уровнем гормонов в крови и спермопродукцией, определена экономическая эффективность применения препарата «Ветом 1.1».

Практическая значимость работы. Результаты производственной проверки свидетельствуют о возможности улучшения количественных и качественных показателей спермопродукции за счёт применения пробиотического препарата «Ветом 1.1» в кормлении быков-производителей. При этом экономический эффект составил 594,84 руб. на 1 эякулят.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Динамика живой массы в зависимости от дозировки скармливания пробиотика «Ветом 1.1» быкам-производителям.

2. Переваримость питательных веществ рационов, баланс азота, кальция и фосфора в зависимости от дозировки пробиотика «Ветом 1.1» в рационах быков-производителей.

3. Оплодотворяющая способность спермиев в зависимости от дозировки «Ветом 1.1» в рационах.

4. Количественные и качественные показатели спермопродукции в зависимости от дозировки применения пробиотика «Ветом 1.1» в рационах.

5. Гематологические показатели в зависимости от различных дозировок «Ветом 1.1».

6. Экономическая эффективность применения различных дозировок пробиотика «Ветом 1.1» в рационах быков-производителей.

Апробация работы. Основные материалы исследований доложены и получили одобрение на VII международной научно-практической конференции «Аграрная наука – сельскому хозяйству» (Барнаул, февраль 2012 г.); Всероссийской научно-практической конференции Ижевской государственной академии (Ижевск, октябрь 2012 г.) и на XV международной научно-практической конференции «Аграрная наука – Сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии» (Новосибирск, 2012).

Публикация результатов исследований. По теме диссертации опубликовано 5 научных работ, в том числе 1 в рецензируемом журнале, рекомендованном ВАК РФ.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов исследований, выводов, предложения производству, списка использованной литературы и приложений. Диссертация изложена на 169 страницах, в том числе текстовая часть на 82 страницах, иллюстрирована 33 таблицами, 5 рисунками, 19 приложениями. Список литературы включает 158 источников, в том числе 6 на иностранных языках.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнена на кафедре частной зоотехнии ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный аграрный университет» в соответствии с тематическим планом научно-исследовательских работ и в производственных условиях ОАО племпредприятия «Барнаульское» в период с 2007 по 2012 гг.

Исследования выполнялись на быках-производителях симментальской породы. Для опыта были сформированы четыре группы быков-аналогов с учетом их возраста, живой массы, породной принадлежности в соответствии с общепринятой методикой ВИЖ (А.И. Овсянников, 1976).

Пробиотик «Ветом 1.1» использовался при кормлении быков-производителей в соответствии со схемой опыта, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Условия кормления
1-контрольная	ОР – основной рацион
2-опытная	ОР+35 мг «Ветом 1.1» на 1 кг живой массы
3-опытная	ОР+50 мг «Ветом 1.1» на 1 кг живой массы
4-опытная	ОР+75 мг «Ветом 1.1» на 1 кг живой массы

При этом применялась следующая схема скармливания «Ветом 1.1».

С первого дня по шестой в уравнительный период дозу «Ветом 1.1» постепенно увеличивали от 10% до 100% и довели её до 35 – 75 мг на 1 кг живой массы, затем 10 дней скармливали пробиотик в испытываемой дозе, с последующим десятидневным перерывом с общей повторяемостью такого чередования в течение шести месяцев.

Условия содержания и основной рацион быков-производителей в опытных группах были одинаковыми. В суточном рационе содержалось 7,5 – 8,0 корм.ед., что соответствовало нормам кормления (А.П. Калашников, 1988, 2003).

Для установления влияния «Ветом 1.1» были оценены зоотехнические, гематологические показатели; морфологические, физические, биологические и микробиологические показатели спермопродукции; биометрические и экономические исследования.

Живая масса подопытного поголовья быков-производителей определялась на основании их взвешивания при постановке на опыт и в последующем ежемесячно, утром до кормления и поения.

Анализы морфологических и биохимических показателей крови были проведены в государственном учреждении «Алтайская краевая ветеринарная лаборатория», уровень гормонов – в ДНК-лаборатории, спермопродукции – в лаборатории ОАО племпредприятие «Барнаульское».

Оценку оплодотворяющей способности спермы быков определяли по проценту оплодотворяемости животных при первом осеменении ($ОП = \frac{\text{количество оплодотворенных животных с первого раза}}{\text{количество осемененных животных}} \times 100$), кроме этого, учитывали случаи рождения мертвых телят и всевозможные уродства при рождении.

О характере показателей уровня и направленности обмена веществ судили по морфологическим и биохимическим показателям крови и её сыворотки.

Морфологические показатели крови анализировали по общепринятым методикам (А.Т. Антонов, П.Н. Блинов, 1971; П.Т. Лебедев, А.Т. Усович, 1976).

Уровень полового стероида (тестостерона) и гормона коры надпочечников (кортизола) в сыворотке крови определяли иммуноферментным методом на вертикальном спектрофотометре «Униплан» фирмы «Picon».

Помимо этого, подопытные быки-производители через каждые 10 дней опыта подвергались клиническому осмотру: измеряли температуру тела, частоту пульса, дыхательных движений и сокращение рубца.

Питательность кормов и химический состав определяли по общепринятым методикам Н.А. Лукашика, В.А. Тащилина (1965); П.Т. Лебедева, А.П. Усовича (1976); А.Г. Малахова и др. (1994).

Экономическую эффективность применения пробиотика «Ветом 1.1» в рационе быков-производителей определяли по методу Г.М. Лозы и др. (1980). Экспериментальные данные обработаны методом вариационной статистики по Н.А. Плохинскому (1969). Все статистические расчёты проводили на персональном компьютере с операционной системой «Windows 7», пакет документов «Microsoft Office Word» и «Microsoft Office Excel».

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Условия кормления подопытных быков-производителей

Основные рационы быков-производителей всех подопытных групп состояли в среднем из 5,76 кг злаково-бобового сена; 4,63 кг кукурузного силоса; 3,0 кг моркови; 4,5 кг концентратов; 1,0 кг подсолнечникового жмыха; 80 г соли, 80 г премикса.

Незначительные изменения состава рационов были обусловлены некоторыми различиями в поедаемости кормов, но они были незначительными и не имели принципиального значения (табл. 2).

Таблица 2 – Суточное потребление питательных и минеральных веществ с учетом поедаемости (на голову)

Показатель	Группа			
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная	4-опытная
ЭКЕ	9,8	9,9	9,9	9,9
Сухое вещество, кг	11,3	11,3	11,3	11,3
Сырой протеин, кг	1,6	1,6	1,6	1,6
Переваримый протеин, кг	1,1	1,1	1,1	1,1
Сырая клетчатка, кг	3,0	3,0	3,0	3,0
Крахмал, кг	1,3	1,3	1,3	1,3
Сахара, кг	1,0	1,0	1,0	1,0
Сырой жир, кг	0,31	0,35	0,35	0,35
Кальций, г	67,5	68,5	68,8	69,0
Фосфор, г	39,41	39,62	39,68	39,7
Магний, г	21,88	22,80	24,21	24,24
Калий, г	143,08	149,20	152,00	152,30
Сера, г	37,27	37,44	37,68	37,79
Железо, мг	1007,1	1020,4	1027,5	1028,6
Медь, мг	98,01	98,10	99,05	99,08
Цинк, мг	414,0	415,9	416,7	416,9
Кобальт, мг	7,7	7,8	7,8	7,8
Натрий, мг	3,3	3,6	3,6	3,6
Марганец, мг	514,0	517,8	518,9	519,6
Йод, мг	7,3	7,8	8,3	8,4
Каротин, мг	550,0	550,4	551,8	551,9
Д, тыс. МЕ	11,1	11,2	11,2	11,2
Е, мг	298,2	300,6	304,9	305,2

Рационы быков-производителей были сбалансированы по основным качественным показателям: сахаро-протеиновому, энерго-протеиновому, углеводно-протеиновому отношениям, соотношению крахмала к сахару и т.д.

Нами установлено, что в суточных рационах подопытных животных всех групп сахаро-протеиновое отношение соответствовало уровню нормы, тогда как крахмало-сахарное было несколько ниже нормы (табл. 3).

В связи с более высокой поедаемостью животными опытных групп грубых кормов, содержание сухого вещества в их рационах было несколько выше.

Однако концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона быков опытных групп была незначительно выше (8,69-8,73 МДж) в сравнении с контролем (8,66 МДж). Быки-производители опытных групп также несколько лучше были обеспечены сырой клетчаткой (26,7-26,8%) по сравнению с кон-

трольной группой (26,4%). Содержание крахмала в рационах всех групп было практически равным (11,2-11,5 кг).

Таблица 3 – Качественные показатели рационов
подопытных быков-производителей

Показатель	Группа			
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная	4-опытная
Сахара/протеин	0,93	0,87	0,93	0,92
Углеводы/протеин	2,12	2,08	2,14	2,14
Крахмал/сахар	1,29	1,39	1,32	1,32
Энергия/протеин	0,09	0,09	0,09	0,09
Переваримый протеин на 1 корм.ед., г	108,8	108,4	108,5	108,3
Концентрация обменной энергии СВ, МДж	8,66	8,69	8,71	8,73

Количество переваримого протеина в 1 корм.ед. содержалось в пределах существующих норм.

В этой связи, фактором, обуславливающим стимуляцию деятельности желудочно-кишечного тракта, являлось применение пробиотика «Ветом 1.1» и его дозировка, которая оказала определенное влияние на количество переваренных подопытными быками питательных веществ.

3.2. Динамика живой массы и клиническое состояние подопытных животных

Нами было изучено влияние различной дозировки пробиотического препарата «Ветом 1.1» на динамику живой массы (табл. 4).

Исследованиями по изучению влияния различной дозировки пробиотического препарата «Ветом 1.1» на динамику живой массы, а также на основные клинические показатели, которые характеризуют общее физиологическое состояние подопытных быков-производителей было установлено следующее: живая масса подопытных быков при постановке на опыт варьировала между подопытными группами от 653,9 до 660,1 кг и по окончании опыта от 759,3 до 788,8 кг.

Таблица 4 – Динамика живой массы подопытных животных

Показатель	Группа			
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная	4-опытная
При постановке на опыт				
Живая масса, кг	653,9±13,8	656,5±15,4	660,1±16,1	658,6±17,0
При окончании опыта				
Живая масса, кг	762,2±10,7	769,3 ± 12,9	788,8±17,5	759,3±14,8

Следовательно, за период опыта абсолютный прирост живой массы у быков-производителей контрольной группы составил 108,3 кг, второй опытной группы – 112,8 кг, третьей опытной – 128,7 кг, четвертой опытной группы – 100,7 кг. Животные третьей опытной группы имели прирост живой массы за период опыта на 20,4 кг или на 18,8% по сравнению с 1-контрольной группой, на 15,9 кг (14,1%) – со второй опытной и на 28,0 кг (27,8%) больше по сравнению с четвертой опытной группой. Из приведенных данных становится очевидным, что более высокое положительное влияние на прирост живой массы оказала дозировка «Ветом 1.1» в количестве 50 мг на 1 кг живой массы.

Изучение клинического состояния подопытных животных позволило установить, что температура тела у всех подопытных животных была стабильной и находилась в пределах физиологической нормы. Частота дыхания и пульса были на протяжении всего эксперимента у всех подопытных быков, потреблявших и не потреблявших с рационом препарат «Ветом 1.1», практически на одинаковом уровне, некоторые отмеченные различия были недостоверными.

Статистический анализ полученных данных не установил достоверных различий по вышеприведенным показателям между группами подопытных быков-производителей.

3.3. Переваримость питательных веществ рационов

Расчет коэффициентов переваримости питательных веществ, принятых с кормами, позволил установить определенные различия между группами быков по данному показателю, который в лучшей степени характеризует уровень обмена веществ в организме подопытных быков-производителей (табл. 5).

Таблица 5 – Переваримость питательных веществ рационов подопытными быками-производителями, %

Показатель	Группа			
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная	4-опытная
Сухое вещество	63,6±0,35	66,4±0,44	68,7±0,48	67,8±0,45
Органическое веще-	60,1±0,37	68,8±0,58	72,4±0,41	71,8±0,46
Сырой протеин	63,0±0,28	65,7±0,49	68,0±0,43	67,5±0,45
Сырой жир	56,4±0,51	63,8±0,48	65,9±0,47	64,8±0,43
Сырая клетчатка	51,1±0,49	53,6±0,52	56,9±0,39	55,7±0,49
БЭВ	73,5±0,55	74,0±0,43	77,3±0,41	77,0±0,38

Установлена более высокая способность к перевариванию питательных веществ животными третьей опытной группы, получавших с рационом пробиотический препарат «Ветом 1.1» в количестве 50 мг на 1 кг живой массы. Следует отметить, что различия в переваримости всех изучаемых питательных веществ по сравнению с 1-контрольной группой в их пользу были достоверны и

составили: по сухому веществу 5,1% ($p < 0,001$), органическому веществу 12,3% ($p < 0,001$), сырому протеину 5,0% ($p < 0,01$), сырому жиру 9,5% ($p < 0,001$), сырой клетчатке 5,8% ($p < 0,01$), БЭВ 3,8% ($p < 0,01$). Животные третьей опытной группы также достоверно лучше переваривали питательные вещества рационов по сравнению со второй группой, которая получала «Ветом 1.1» в количестве 35 мг на кг живой массы. А по сравнению с четвертой группой подопытных быков можно отметить лишь тенденцию к более высокому коэффициенту переваримости в пользу быков третьей группы, в связи с тем, что различия в коэффициентах переваримости питательных веществ оказались недостоверными.

3.4. Оплодотворяющая способность спермы

В процессе исследований установлено, что оплодотворяющая способность спермы быков-производителей была различной (табл. 6).

Так, оплодотворяющая способность спермиев после первого осеменения у быков-производителей контрольной группы при использовании их биопродукции на телках составляла 55,2%, т.е. из 38 оплодотворенных телок только 21 голова оказалась стельной в результате первого оплодотворения. При оплодотворении этой спермой половозрелых коров показатель оплодотворяющей способности составил 53,7%.

Таблица 6 – Оплодотворяющая способность семени подопытных быков-производителей

Показатель	Группа			
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная	4-опытная
Осеменено телок, гол.	38	39	39	40
Оплодотворено после I осеменения, гол.	21	24	31	29
Оплодотворяющая способность, %	55,2	60,8	78,7	73,8
Осеменено коров, гол.	98	104	108	105
Оплодотворено после I осеменения, гол.	53	60	73	69
Оплодотворяющая способность, %	53,7	57,5	69,8	65,8

Самым высоким этот показатель был у быков-производителей третьей опытной группы при осеменении телок – 78,7%, а при оплодотворении половозрелых коров – 69,8%. Показатели оплодотворяющей способности спермы быков третьей опытной группы были выше по сравнению с животными второй опытной группы, которые получали дозировку «Ветом 1.1» в количестве 35 мг

на 1 кг живой массы. Так оплодотворяющая способность телок у них была выше на 17,9%, а взрослых коров – на 12,3%.

Исучаемые показатели у быков, получавших более высокую дозу пробиотика «Ветом 1.1», уступали аналогичным показателям у быков третьей опытной группы. Однако следует отметить, что различия были незначительными, и в плане целесообразности на первом месте будет выступать прежде всего экономическая эффективность.

При этом отмечено, что оплодотворяющая способность спермы быков при ее использовании на телках была выше, чем на полновозрастных коровах в 1-контрольной группе на 1,5%, во второй опытной – на 3,3%, в третьей опытной группе – на 8,9% и в четвертой опытной группе – на 8,0%.

Следовательно, использование в рационах быков-производителей пробиотической добавки «Ветом 1.1» оказало положительное влияние на оплодотворяющую способность их спермы, что позволяет дополнительно получать на 100 маток до 8-10 телят и значительно снизить передержку холостых коров и телок. Наиболее высокий эффект получен при использовании препарата «Ветом 1.1» в дозировке 50 мг на 1 кг живой массы быков-производителей.

3.5. Количественные и качественные показатели спермопродукции быков-производителей

Нашими исследованиями было установлено положительное влияние препарата «Ветом 1.1» на количественные и качественные показатели их спермы (табл. 7).

Таблица 7 – Показатели спермопродукции быков-производителей подопытных групп

Показатель	Группа			
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная	4-опытная
Получено эякулятов от 1 быка (за месяц), шт.	15,9±0,23	16,8±0,29	19,6±0,33	18,0±0,31
Средний объем эякулята, мл	5,4±0,04	5,7±0,07	6,7±0,08	6,5±0,07
Концентрация спермиев в 1 мл эякулята, млрд.	0,95±0,13	0,96±0,07	1,22±0,08	1,21±0,04
Подвижность спермиев в эякуляте, баллов	6,6±0,12	7,8±0,16	8,9±0,17	8,7±0,15
pH	6,9±0,16	7,0±0,12	7,1±0,19	7,0±0,17
Плотность спермы, г/мл	1,032±0,001	1,034±0,001	1,038±0,001	1,038±0,005
Половая активность быков, мин.	5,7±0,42	5,3±0,56	6,9±0,55	6,7±0,53

За период опыта у быков третьей опытной группы количество эякулята возросло на 3,7 шт. или на 18,2% ($p < 0,01$) по сравнению с быками контрольной группы. Число эякулятов по сравнению с быками второй группы, получавших указанный пробиотик в дозе 35 мг на 1 кг живой массы было больше на 3,0 и 2,8 шт. или 18,9–16,7%, соответственно, перед постановкой и при снятии с контрольного взятия спермы разница оказалась, как и в первом случае, достоверной ($p < 0,01$). У быков-производителей четвертой группы достоверных изменений по данному показателю относительно третьей группы не установлено.

При этом следует отметить достоверное увеличение среднего объема эякулята в третьей опытной группе на 1,3 мл ($p < 0,01$) против контрольной группы, на 1,0 мл по сравнению со второй опытной группой ($p < 0,05$). Различия по данному показателю между третьей и четвертой опытными группами были незначительными и недостоверными.

В наших исследованиях величины рН спермы соответствовали оптимальным показателям, установленным для быков-производителей. Показатели рН спермы не имели принципиальных межгрупповых различий, и не оказывали отрицательного влияния на выживаемость спермиев.

Необходимо отметить, что у животных, получавших в рационе пробиотик «Ветом 1.1» в дозе 50 мг на 1 кг живой массы отмечалась и более высокая половая активность, которая составляла 6,7 – 6,9 мин., и была выше, чем у быков контрольной группы на 39,6 – 21,1% ($p < 0,001$), соответственно перед постановкой и при снятии с контроля, выше по сравнению со второй опытной группой на 15,5 – 19,7% ($p < 0,001$). Отмеченные незначительные различия по данному показателю между третьей и четвертой группами были недостоверными.

Качество спермы во многом связано с наличием в ней патологических форм спермиев (табл. 8).

Таблица 8 – Качественные показатели спермиев

Показатель	Группа			
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная	4-опытная
Исследовано доз, шт.	150	150	150	150
из них с неповрежденной акросомой	<i>n</i>	119	123	137
	%	79,3	82,0	91,3
С патологией акросомы:				
с разрывом апикального отдела	<i>n</i>	13	9	4
	%	8,7	6,0	2,7
с полной потерей акросомы головки	<i>n</i>	6	4	2
	%	4,0	2,7	1,3
слущивание акросомы	<i>n</i>	7	4	2
	%	4,7	2,7	1,3
набухание головки спермия	<i>n</i>	5	3	2
	%	3,3	2,0	1,3

Оценка качества спермы подопытных быков-производителей выявила, что у животных, получавших с рационом 50 мг на 1 кг живой массы пробиотик «Ветом 1.1», количество спермиев с неповрежденной акросомой было наивысшим и составляло в третьей опытной группе 91,3%, во второй опытной группе с дозировкой 35 мг пробиотика – 82,0%, в четвертой опытной группе, где задавали 75 мг «Ветом 1.1» на 1 кг живой массы – 84,0%. При этом в контрольной группе количество спермиев без патологии составляло всего 79,3%.

Удельный вес спермиев с разрывом апикального отдела снизился в третьей опытной группе по сравнению с контрольной группой на 6,0%, с полной потерей акросомы головки на 2,7%, со слущенной акросомой на 3,4%, с набуханием головки на 2,0%. Количество спермиев с патологией акросомы во второй опытной группе было меньшим по сравнению с контролем, но большим по сравнению с третьей опытной группой, различия в качественных показателях спермиев между третьей и четвертой опытными группами были незначительными, но отмечалась тенденция более благополучных показателей в третьей опытной группе.

Следовательно, скармливание с рационом быкам-производителям пробиотика «Ветом 1.1» положительно влияет на количество и качество получаемой от них спермы. Наиболее высокие результаты по изучаемым показателям выявлены при скармливании быкам пробиотического препарата «Ветом 1.1» в дозировке 50 мг на 1 кг живой массы.

3.6. Гормональный статус быков-производителей

В своих исследованиях мы также изучили показатели содержания гормонов кортизола и тестостерона в динамике при проведении экспериментов (рис. 1 и 2).

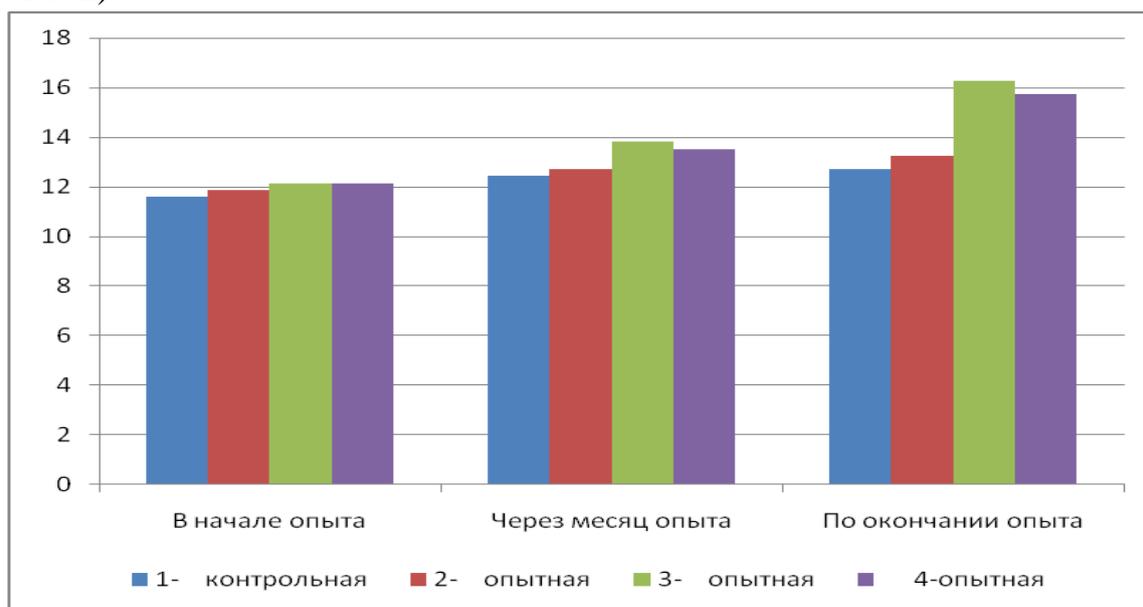


Рисунок 1. Динамика содержания кортизола в крови быков-производителей, нмоль/л

Приведенные данные свидетельствуют о положительной динамике содержания кортизола и тестостерона за весь период опыта, при этом следует отметить наибольшее увеличение содержания вышеуказанных гормонов в третьей опытной группе, где содержание кортизола повысилось с 12,14 до 16,28 нмоль/л – 34,1% ($p < 0,001$); в крови быков второй группы – с 11,86 до 13,24 нмоль/л – 11,6% ($p > 0,1$) и в четвертой опытной группе с 12,14 до 15,73 нмоль/л – 29,5% ($p < 0,01$). Увеличение содержания кортизола в контрольной, также как и во второй опытной группе, не было достоверным.

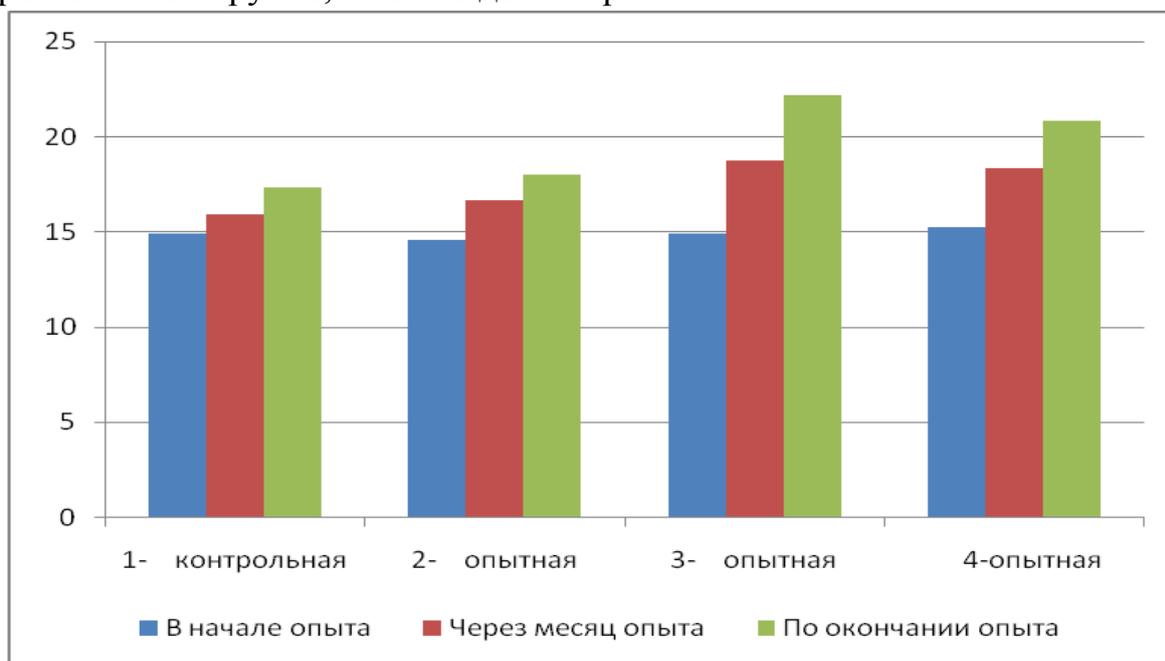


Рисунок 2. Динамика содержания тестостерона в крови быков-производителей, нмоль/л

Динамика содержания весьма важного в плане воспроизводительной функции гормона тестостерона во все группах была также положительной. Содержание в крови быков-производителей тестостерона было наивысшим в третьей опытной группе, где увеличение составило от 14,91 до 22,19 нмоль/л, что соответствует 48,8% ($p < 0,001$), кроме того, по окончании опыта различия по сравнению с контролем составляли 4,85 нмоль/л или 28,0% ($p < 0,001$).

Из данных графика следует, что используемый нами пробиотик оказывает положительное воздействие на содержание тестостерона и в других опытных группах. Его содержание в крови быков второй опытной группы повысилось за период опыта с 14,56 до 18,03 нмоль/л или на 23,8% ($p < 0,001$), в четвертой опытной группе с 15,26 до 20,80 нмоль/л – 36,4% ($p < 0,001$). При этом различия по содержанию тестостерона в конце опыта между контрольной и всеми опытными группами были достоверными.

Таким образом, изучение динамики гормонального статуса подопытных быков-производителей свидетельствует о высокой эффективности использования «Ветом 1.1» в качестве кормовой добавки.

3.7. Гематологические показатели

Характеристика влияния различных дозировок пробиотика «Ветом 1.1» на морфологический состав крови по окончании опыта приведена на рисунке 3 и свидетельствует о соответствии всех показателей состава крови физиологическим нормам.

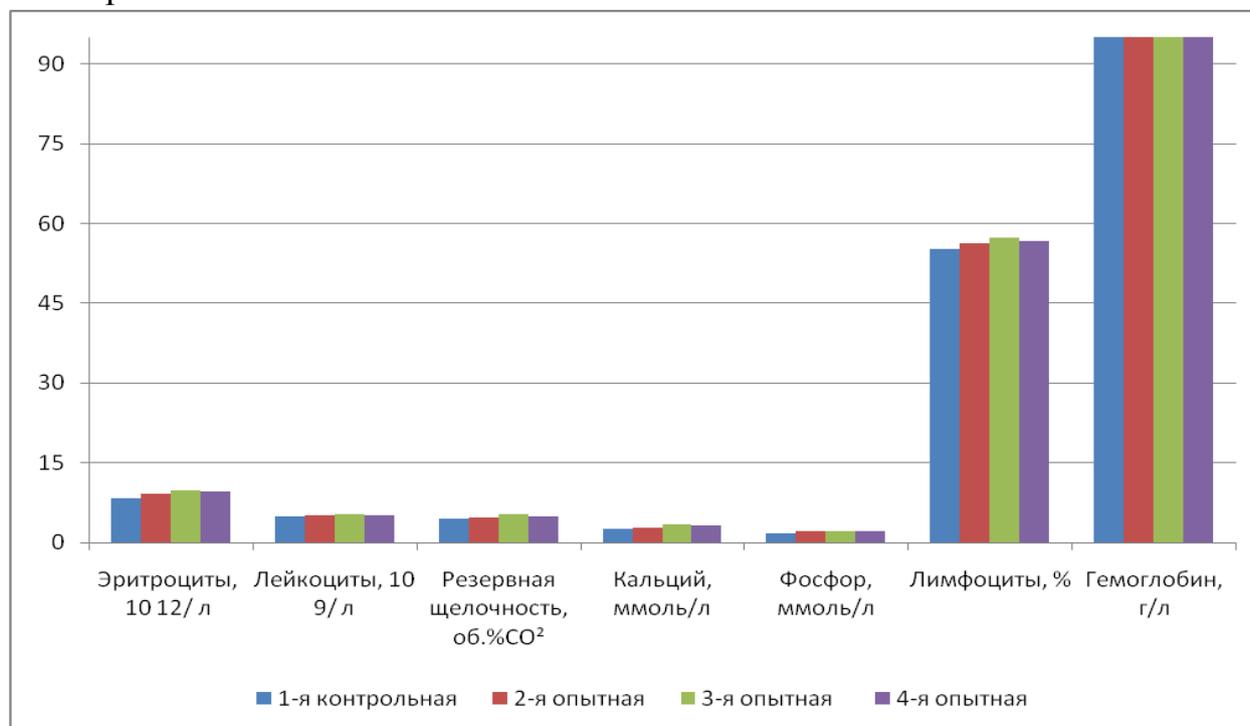


Рисунок 3. Морфобиохимические показатели крови по окончанию опыта

Из данных гематологических исследований прослеживается четкая тенденция улучшения морфологических показателей крови под влиянием пробиотического препарата «Ветом 1.1» и его дозировки в размере 50 мг на 1 кг живой массы быков-производителей третьей опытной группы, по сравнению с быками 1-контрольной группы.

Так, до начала применения «Ветом 1.1» содержание форменных элементов крови у всех подопытных групп быков-производителей было на одинаковом уровне. После шести месяцев скармливания «Ветом 1.1» животные третьей опытной группы отличались достоверно большим содержанием в крови эритроцитов – на 17,8% ($p < 0,01$), гемоглобина – на 21,1 г/л по сравнению с контролем.

Следует отметить, что использование различных дозировок препарата не отразилось на составе крови, так как различия между второй, а также четвертой опытными группами оказались недостоверными.

По результатам проведенных гематологических исследований, очевидно, что применение в кормлении быков-производителей пробиотика «Ветом 1.1» способствовало увеличению буферной емкости крови. Так, резервная щелочность до применения препарата во всех подопытных группах была практически на одинаковом уровне – от 4,3 до 4,8 об.% СО₂, и различия между группами бы-

ли недостоверными. Динамика этого показателя за период скармливания препарата в различной дозировке и в контрольной группе была неодинаковой. Более значительно улучшилась резервная щелочность крови в третьей группе – от 4,7 об.% CO^2 в начале опыта до 5,3 об.% CO^2 в конце опыта, или на 12,8%, в тоже время этот показатель во второй опытной группе улучшился относительно начала опыта на 9,3%. Кроме того, показатель щелочного резерва крови у быков, получавших «Ветом 1.1» в дозировке 50 мг на 1 кг живой массы был достоверно выше на 1,2 об.% CO^2 или на 21,8%, чем у контрольных, на 0,4 об.% CO^2 или 6,3% по сравнению со второй опытной группой и на 0,3 об.% CO^2 или на 4,7% больше, чем в четвертой опытной группе, однако различия между второй и четвертой группами были недостоверными.

3.8. Результаты производственной проверки

Производственная проверка результатов научно-хозяйственного опыта была проведена также в племпредприятии ОАО «Барнаульское» в период с 1 июля по 30 декабря 2012 года на поголовье 50 голов быков-производителей в возрасте 18 месяцев и продолжалась в течение шести месяцев.

Проведенный анализ рационов свидетельствовал о том, что они по своей энергетической ценности и содержанию в них питательных веществ, в основном соответствовали существующим детализированным нормам кормления быков-производителей соответствующего возраста и были аналогичными с рационами, применявшимися в научно-хозяйственном опыте. Вместе с тем следует отметить, что дозировка скармливания пробиотика «Ветом 1.1» использовалась только одна – 50 мг на кг живой массы, которая была выявлена в качестве самой эффективной в научно-хозяйственном опыте.

В научно-хозяйственном опыте применение «Ветом 1.1» обеспечивало быкам-производителям, получавшим в рационе пробиотик в дозировке 50 мг на 1 кг живой массы, наибольший прирост живой массы за период опыта – 128,7 кг, что было больше контрольной группы на 18,8%.

Скармливание пробиотика «Ветом 1.1» при производственной проверке полностью подтвердило результаты, полученные в научно-хозяйственном опыте. При этом было подтверждено, что при использовании пробиотика «Ветом 1.1» количество эякулята возросло на 3,7 или на 18,2% по сравнению с быками, не получавшими препарат. При этом средний объем эякулята увеличился у первых на 1,3 мл. Кроме того, было также установлено положительное влияние пробиотика «Ветом 1.1» и на качество спермы быков-производителей. У них количество спермиев с неповрежденной акросомой составляло - 91,3%, а у быков, не получавших пробиотик, количество спермиев без патологии составляло всего 79,3%.

Использование в рационах быков-производителей при производственной проверке на 25 головах пробиотической добавки «Ветом 1.1» выявило положительное влияние её на оплодотворяющую способность их спермы, что позволило дополнительно получить на 100 маток до 8-10 телят больше, чем от спермопродукции быков, которым не скармливался пробиотик.

Применение препарата «Ветом 1.1» в рационах быков-производителей при производственной проверке также подтвердило экономическую эффективность применяемого пробиотика «Ветом 1.1» в рационах быков-производителей (табл. 9).

Таблица 9 – Экономическая эффективность использования в рационах быков-производителей пробиотического препарата «Ветом 1.1»

Показатель	Группа	
	1-контрольная	2-опытная
Получено эякулятов	265	325
Получено доз спермы после разбавления	114475	164225
Себестоимость 1 дозы спермы, руб.	8,45	8,45
Цена реализации одной дозы спермы, руб.	17,57	17,57
Выручено от реализации, тыс. руб.	2011,3	2885,4
Затраты на пробиотик, руб.	-	24000
Себестоимость продукции, тыс. руб.	967,3	1411,7
Прибыль, тыс. руб.	1044,0	1473,7
Экономическая эффективность использования пробиотика на 1 эякулят, руб.	3939,62	4534,46

Анализ полученных экономических данных позволяет судить о том, что от производителей 2-опытной группы, потреблявших «Ветом 1.1» в дозе 50 мг на кг живой массы, получено спермы, в сравнении с аналогами контрольной группы, больше на 49750 дозы. При цене 1 дозы спермы 8,45 рублей (внутрихозяйственная цена), прибыль была больше у животных этой группы на 429,7 тыс. руб. по сравнению с контролем. В результате производственной проверки было получено превосходство опытной группы над контролем по экономической эффективности на 1 эякулят спермы на 15,1%.

3.9. Экономическая эффективность использования в рационах подопытных быков-производителей пробиотического препарата «Ветом 1.1»

В результате проведенных исследований стало очевидным, что используемый пробиотический препарат способствовал повышению поедаемости кормов, переваримости питательных веществ и усвоения минеральных веществ рационов, улучшению клинико-физиологических, гематологических показателей у подопытных быков-производителей, в связи с этим в конечном итоге от них было получено больше спермопродукции более высокого качества (табл. 10).

Таблица 10 – Экономическая эффективность использования в рационах быков-производителей пробиотического препарата «Ветом 1.1»

Показатель	Группа			
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная	4-опытная
Получено эякулятов	95,4	100,8	117,6	108,0
Получено доз спермы после разбавления	41213	45965	63034	56160
Себестоимость 1 дозы спермы, руб.	8,45	8,45	8,45	8,45
Цена реализации одной дозы спермы, руб.	17,57	17,57	17,57	17,57
Выручено от реализации, тыс. руб.	724,1	807,6	1107,5	986,7
Затраты на пробиотик, руб.	-	5250	8400	12600
Себестоимость продукции, тыс. руб.	348,2	393,6	541,0	487,1
Прибыль, тыс. руб.	375,9	414,0	566,5	499,6
Экономическая эффективность использования пробиотика на 1 эякулят, руб.	3940,25	4107,14	4817,18	4625,93

При расчете показателей экономической эффективности видно, что от производителей 2-опытной группы, потреблявших «Ветом 1.1» в дозе 35 мг на кг живой массы, получено спермы, в сравнении со сверстниками контрольной группы, больше на 10,3%, в 3 и 4-опытных группах больше, чем в контрольной на 34,6% и 26,6% соответственно. Учитывая, что стоимость 1 дозы спермы 8,45 рублей (внутрихозяйственная цена), себестоимость продукции составила по группам от 348,2 тыс. руб. до 541,0 тыс. руб. Прибыль варьировала по группам от 375,9 тыс. руб. (контрольная группа) до 566,5 тыс. руб. (опытная группа).

В ходе эксперимента установлено, что экономический эффект на 1 эякулят полученный от быков-производителей подопытных групп выше, чем в контроле, во второй опытной группе на 4,2%, а в 3 и 4-опытной на 22,3% и 17,4% соответственно. Это говорит о том, что использование пробиотического препарата «Ветом 1.1» в кормлении опытных быков благотворно влияет на количественные и качественные показатели семени и является экономически обоснованным. Лучшие показатели определены при использовании данного препарата в рационе быков-производителей 3-й опытной группы, где дозировка составила 50 мг на кг живой массы.

ВЫВОДЫ

1. Питательность рационов и условия кормления быков-производителей соответствовали зоотехническим нормам.

2. Введение «Ветом 1.1» в дозировке 50 мг на 1 кг живой массы свидетельствует о высоком положительном воздействии на прирост живой массы. Так, быки-производители, получавшие в рационе пробиотик «Ветом 1.1» в дозировке 50 мг на 1 кг живой массы, имели наибольший прирост живой массы за период опыта – 128,7 кг, что выше контроля на 18,8%, на 14,1% по сравнению со 2-группой, на 27,8% больше, чем в 4-группе.

3. Переваримость основных питательных веществ оказалась более высокой у животных, получавших «Ветом 1.1» в дозировке 50 мг на кг массы. При этом, по сравнению с 1-контрольной была выше и составила по сухому веществу 5,1% ($p < 0,001$), органическому веществу – 12,3% ($p < 0,001$); сырому протеину – 5,0% ($p < 0,01$); сырому жиру – 9,5% ($p < 0,001$); сырой клетчатке – 5,8% ($p < 0,01$); БЭВ – 3,8% ($p < 0,01$).

4. Использование в рационах быков-производителей пробиотической добавки «Ветом 1.1» в дозировке 50 мг на 1 кг живой массы оказало положительное влияние на оплодотворяющую способность их спермы, что позволило дополнительно получить на 100 маток до 8-10 телят и снизить передержку холостых коров и телок.

5. Пробиотик «Ветом 1.1» оказал положительное влияние на количественные показатели спермопродукции быков-производителей. У быков 3-опытной группы, получавших препарат в дозировке 50 мг на 1 кг живой массы, количество эякулята по окончании опыта возросло на 3,7 или на 18,2% ($p < 0,01$) по сравнению с быками контрольной группы. Одновременно наблюдалось улучшение качественных показателей спермопродукции подопытных быков-производителей. У животных третьей группы количество спермиев с неповрежденной акросомой было наивысшим и составляло – 91,3%, при этом в контрольной группе количество спермиев без патологии соответствовало 79,3%.

6. Пробиотик «Ветом 1.1» оказал положительное влияние на гормональный статус организма быков-производителей. Содержание тестостерона в крови подопытных животных было наивысшим в третьей опытной группе, где увеличение составило от 14,91 до 22,19 нмоль/л (48,8%), кроме того, по окончании опыта различия по сравнению с контролем составляли 4,85 нмоль/л или 28,0% ($p < 0,001$). Динамика содержания кортизола за весь период опыта показала увеличение содержания вышеуказанного гормона в третьей опытной группе, где содержание кортизола повысилось с 12,14 до 16,28 нмоль/л – 34,1% ($p < 0,001$); в крови быков второй группы – с 11,86 до 13,24 нмоль/л – 11,6% ($p > 0,01$) и в четвертой опытной группе с 12,14 до 15,73 нмоль/л – 29,5% ($p < 0,01$).

7. При скармливании пробиотика «Ветом 1.1» в различных дозировках была отмечена положительная динамика гематологических показателей быков-производителей.

8. Применение препарата «Ветом 1.1» в рационах быков-производителей экономически целесообразно. Прибыль от реализации спермы была во 2-опытной группе больше на 10,1%, а в 3-й и 4-й группах – на 50,7% и 32,9% больше по сравнению с 1-контрольной группой.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

В целях повышения качества и количества получаемой спермы, а также для увеличения её оплодотворяющей способности, рекомендуется использовать пробиотический препарат «Ветом 1.1» в дозе 50 мг на 1 кг живой массы при кормлении быков-производителей симментальской породы, что обеспечивает улучшение обмена веществ в организме, повышение качества спермопродукции и снижение её стоимости в условиях Алтайского края.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Ли, С. С. Влияние препарата «Ветом 1.1» на биохимический статус быков-производителей / С. С. Ли, **А. В. Петров** // XV Междунар. Науч.-практ. Конф. «Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии». – Новосибирск, 2012. – Т 3. – С. 320 – 322.

2. Ли, С. С. Влияние пробиотического препарата «Ветом 1.1» на количественные и качественные показатели спермиев быков-производителей / С. С. Ли, **А. В. Петров** // Научные аспекты повышение племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. Ижевской государственной академии, посвященной 90-летию кандидата сельскохозяйственных наук, доцента кафедры частного животноводства А.П. Степашкина. – Ижевск, 2012. – С. 65 – 70.

3. **Ли, С. С. Влияние пробиотика «Ветом 1.1» на переваримость питательных веществ рациона и спермопродукцию быков-производителей / С. С. Ли, Е. С. Степаненко, А. В. Петров, Г. И. Рагимов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 9 (95). – С. 79 – 83.**

4. **Петров, А. В.** Переваримость питательных веществ рационов быками-производителями при скармливании пробиотика «Ветом 1.1» / **А. В. Петров**, С. С. Ли // XV Междунар. науч.-практ. конф. «Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии». – Новосибирск, 2012. – Т 3. – С. 322 – 325.

5. **Петров, А. В.** Состояние волосяного покрова быков-производителей в зимний и летний период при использовании пробиотического препарата «Ветом 1.1» / **А. В. Петров**, Д. С. Белый // Повышение квалификации кадров АПК: проблемы и перспективы (9-16 июля 2012г.): материалы Всероссийской юбилейной науч.-практ. конф. посвященной 20-летию со дня создания ФГБОУ ДПОС «Алтайский институт повышения квалификации руководителей и специалистов агропромышленного комплекса». – Барнаул, 2012. – С. 161 – 164.

Подписано в печать 21.11.2013 г. Формат 60 x 84 1/16
Бумага для множительных аппаратов. Печать ризографная.
Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ № .

РИО АГАУ
656099, г. Барнаул, пр. Красноармейский, 98
тел. 62-84-26