

ЖИВОТНОВОДСТВО



УДК 619:636.22/.28:636.087.8:636.612.12

**Н.Ю. Беляева, А.И. Ашенбреннер,
Е.А. Кроневальд, Ю.А. Хаперский,
М.Ю. Соколов**
N.Yu. Belyaeva, A.I. Aschenbrenner,
Ye.A. Kronewald, Yu.A. Khaperskiy,
M.Yu. Sokolov

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА «ВИТА-ПЛЮС» ПЕРВОТЁЛКАМ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ В ПЕРИОД РАЗДОЯ

THE APPLICATION OF COMBINED PREPARATION VITA-PLUS IN FIRST-CALF HEIFERS TO PREVENT METABOLIC DISORDERS DURING INCREASING THE MILK YIELD

Ключевые слова: первотёлка, пробиотико-ферментный препарат, профилактика, раздой, биохимические показатели крови, оплодотворимость, послеродовые осложнения, воспроизводительная функция.

Приведены данные по применению пробиотико-ферментного препарата «Вита-Плюс» первотёлкам и оценка его влияния на репродуктивную функцию и биохимические показатели крови в период раздоя. Для активации процессов рубцового пищеварения у коров различных технологических групп рекомендуется применение кормовых ферментов в сочетании с донорской пробиотической микрофлорой, которая способствует улучшению микробиологической среды желудка и кишечника. Разработанный комплексный препарат «Вита-Плюс» сочетает в себе несколько ферментов: глюкоамилазу, ксиланазу, β -глюканиду, целлюлазу и симбиотический комплекс бактерий-пробионтов. В задачи исследования входило изучение влияния препарата на репродуктивную функцию коров-первотёлок, оценка изменений гематологических показателей коров-первотёлок в период раздоя. Нетелям опытной группы за 30-20 дн. до отёла задавался препарат «Вита-Плюс» в дозе 50 мл на 1 гол. в сутки путём добавления в концентраты, животные контрольной группы препарат не получали. Кровь брали у первотёлок через 30-40 и 70-80 дн. после отёла в периоды высокой метаболической нагрузки. В результате применения препарата «Вита-Плюс» в опытной

группе отмечалось меньше на 33,4% послеродовых осложнений, в 2,3 раза больше плодотворных осеменений в течение пяти месяцев и на 6,6% была лучше оплодотворяемость после трёх осеменений. Результаты биохимических исследований показали, что уровень каротина в опытной группе превышал показатели контрольной группы вначале на 17,4%, а при повторном исследовании – на 12,8%, количество кальция было больше на 3,1% ($p < 0,05$), что отражает стимулирующее действие препарата на усвояемость этих веществ, а это свидетельствует о положительном влиянии пробиотико-ферментного препарата на метаболический статус коров-первотёлок в период раздоя.

Keywords: first-calf heifer, probiotic-enzyme preparation, prevention, increasing milk yield, blood biochemical indices, conception rate, post-parturient complication, reproductive function.

The data on the application of probiotic-enzyme preparation Vita-Plus in first-calf heifers and its effect on reproductive function and blood biochemical indices during increasing the milk yield are presented. To improve ruminal digestion in cows of different technological groups, it is advised to use feed enzymes combined with donor probiotic microflora which contributes to the improvement of stomachal and intestinal microbiological medium. The developed combined preparation Vita-Plus contains several enzymes as glucoamylase, xylanase, β -glucanase, cellulase, and a symbiotic complex of

bacterial probiotics. The research objectives involved the study of the preparation's effect on the reproductive function of first-calf heifers, and the evaluation of the changes in hematologic indices of first-calf heifers during increasing the milk yield. The heifers of the trial group received the Vita-Plus preparation 30-20 days before calving in a dose of 50 mL per head per day; the preparation was added to the concentrated feed; the animals of the control group did not receive any preparation. Blood samples were taken from the first-calf heifers in 30-40 days and 70-80 days after calving during the periods of high metabolic load. The following was found as a result of Vita-Plus application: there were less post-parturient

complication in the trial group (by 33.4%), 2.3 times more of nonreturn inseminations within five months; the conception rate after three inseminations was better by 6.6%. The results of biochemical studies revealed the following: the carotene level in the trial group exceeded that of the control group by 17.4% at the beginning, and by 12.8% at the second study; calcium content was greater by 3.1% ($p < 0.05$); that reflected the stimulatory effect of the preparation on the digestibility of these substances and demonstrated the positive effect of the probiotic-enzyme preparation on the metabolic status of the first-calf heifers during increasing the milk yield.

Беляева Нина Юрьевна, с.н.с., лаб. ветеринарии, Алтайский НИИ животноводства и ветеринарии (ФГБНУ АНИИЖиВ), г. Барнаул. E-mail: nglab@mail.ru.

Ашенбрэннер Александр Иванович, к.в.н., с.н.с., лаб. ветеринарии, Алтайский НИИ животноводства и ветеринарии (ФГБНУ АНИИЖиВ), г. Барнаул. E-mail: nglab@mail.ru.

Кроневальд Елена Арнольдовна, н.с., лаб. биохимических исследований, Алтайский НИИ животноводства и ветеринарии (ФГБНУ АНИИЖиВ), г. Барнаул. E-mail: nglab@mail.ru.

Хаперский Юрий Александрович, к.в.н., вед. н.с., зав. лаб. ветеринарии, Алтайский НИИ животноводства и ветеринарии (ФГБНУ АНИИЖиВ), г. Барнаул. E-mail: uax23@mail.ru.

Соколов Максим Юрьевич, к.в.н., с.н.с., лаб. по разработке новых методов лечения животных, Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока (ФГБНУ ИЭВСиДВ), Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН, Новосибирская обл. E-mail: wbf@list.ru.

Belyaeva Nina Yuryevna, Senior Staff Scientist, Lab. of Veterinary Medicine, Altai Research Institute of Animal Breeding and Veterinary Medicine, Barnaul. E-mail: nglab@mail.ru.

Aschenbrenner Aleksandr Ivanovich, Cand. Vet. Sci., Senior Staff Scientist, Lab. of Veterinary Medicine, Altai Research Institute of Animal Breeding and Veterinary Medicine, Barnaul. E-mail: nglab@mail.ru.

Kronewald Yelena Arnoldovna, Staff Scientist, Biochemistry Testing Lab., Altai Research Institute of Animal Breeding and Veterinary Medicine, Barnaul. E-mail: nglab@mail.ru.

Khaperskiy Yuriy Aleksandrovich, Cand. Vet. Sci., Leading Staff Scientist, Head, Lab. of Veterinary Medicine, Altai Research Institute of Animal Breeding and Veterinary Medicine, Barnaul. E-mail: uax23@mail.ru.

Sokolov Maksim Yuryevich, Cand. Vet. Sci., Senior Staff Scientist, Lab. of New Animal Treatment Method Development, Institute of Experimental Veterinary Medicine of Siberia and Far East, Siberian Federal Scientific Center of Agrobiotechnologies, Rus. Acad. of Sci., Novosibirsk Region. E-mail: wbf@list.ru.

Введение

В период раздоя у коров происходит интенсификация метаболических процессов, при этом наблюдается отрицательный энергетический баланс, организм испытывает дефицит основных питательных веществ, антиоксидантных факторов (токоферол, каротин, йод, селен), макро- и микроэлементов [1], что приводит к различным нарушениям обмена веществ, понижению продуктивных и репродуктивных качеств, особенно у коров-первотёлок [2].

Для активации процессов рубцового пищеварения у коров различных технологических групп рекомендуется применение кормовых ферментов в сочетании с донорской пробиотической микрофлорой, которая способствует улучшению микробиологической среды желудка и кишечника [3], что позволяет повысить аппетит животных, усвояемость питательных веществ рациона, усиливает иммунологические процессы, выравнивает сахаро-протеиновое, кальций-фосфорное соотношения [4].

Разработанный комплексный препарат сочетает в себе несколько ферментов: глюкоамилазу, ксиланазу, β -глюканазу, целлюлазу и симбиотический комплекс бактерий-пробионтов. Последствие комплексных пробиотических препаратов продолжается в течение не менее двух месяцев, поэтому нами была изучена эффективность применения пробиотико-ферментного препарата «Вита-Плюс» нетелям для профилактики акушерско-гинекологических заболеваний и коррекции биохимического статуса [5].

Целью исследования явилась оценка профилактической эффективности применения комплексного препарата «Вита-Плюс» у первотёлок. В **задачи** исследования входило следующее: 1) изучение влияния препарата на репродуктивную функцию коров-первотёлок; 2) оценка изменений гематологических показателей коров-первотёлок в период раздоя.

Материал и методы исследования

Опытной группе (12 гол.) за 30-20 дн. до отёла задавался препарат «Вита-Плюс» в дозе 50 мл на 1 гол. в сутки путём добавления в концентраты, животные контрольной группы (12 гол.) препаратов не получали. Кровь брали у первотёлок через 30-40 и 70-80 дн. после отёла в периоды высокой метаболической нагрузки.

Лабораторные исследования выполняли в лабораториях ветеринарии и биохимических исследований ФГБНУ АНИИЖиВ. Определяли следующие показатели: резервную щёлочность – по-Неводову; каротин – общепринятым методом; все остальные показатели – с использованием наборов реагентов ЗАО «Вектор-Бэст» при помощи автоматического биохимического и ИФА анализатора ChemWell 2090.

Результаты исследований

Анализом показателей воспроизводительной функции коров-первотёлок установлено, что в группе, где скармливали препарат «Вита-Плюс», послеродовые осложнения были выявлены у 5 гол., что в 1,8 раза меньше, чем у контрольных животных. Показатели воспроизводительной функции у коров представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Показатели
воспроизводительной функции коров**

Показатели		Вита-Плюс	Контроль
Наличие послеродовых осложнений	гол.	5	9
	%	41,7	75
Оплодотворилось за 5 мес. после отела	гол.	7	3
	%	58,3	25
Оплодотворяемость, %	после 1-го осеменения	8,3	–
	после 2-го осеменения	8,3	25
	после 3-го осеменения	41,7	16,7

В опытной группе оплодотворяемость за 5 мес. после отёла оказалась на 33,3% выше, а после первого и третьего осеменений – на 8,3 и 25% больше голов соответственно, чем в контрольной группе. При этом в опытной группе всего после трёх осеменений оплодотворилось 58,3% коров-первотёлок, что на 16,6% больше, чем в контроле.

При биохимическом исследовании сыворотки крови было выявлено незначительное

снижение резервной щёлочности в пределах нормы. Через 30 дней после отёла отмечалось пониженное содержание кальция в опытной группе на 6,4%, в контрольной группе – на 8,2% ниже нормы и его повышение при повторном исследовании на 6,9 и 5,4% ($p < 0,05$) соответственно. Дефицит кальция может косвенно объясняться недостатком йода и витамина Д в организме животных, на фоне усиленного расходования кальция на процесс молокообразования в период раздоя [6], при этом в группе коров-первотёлок, где применяли препарат «Вита-Плюс» уровень кальция в сыворотке крови был больше на 3,1% ($p < 0,05$). Через 70 дн. после отёла отмечалось повышение количества фосфора и соотношения кальций/фосфор на 1,3; 5,1% в первой группе; во второй группе концентрация фосфора увеличилась на 9,7 ($p < 0,05$), а соотношение кальций/фосфор уменьшилось на 2,8% в пределах нормы.

Результаты исследований показали, что через 70 дней после отёла возросло содержание каротина в сыворотке крови в обеих группах на 33,3 ($p < 0,05$) и 39% ($p < 0,01$), при этом его уровень в опытной группе превышал показатели контрольной группы вначале на 17,4%, а при повторном исследовании – на 12,8%. Концентрация общего белка изменялась незначительно и была в пределах нормы.

При оценке изменений специальных биохимических показателей было установлено, что уровень мочевины у первотёлок первой и второй групп был ниже нормы на 26,9 и 29,4% через 30 дней после отёла, а затем он повысился на 20% в обеих группах оставаясь ниже нормы. Содержание триглицеридов через 70 дней после отёла достоверно уменьшилось на 21,5 и 30,5% ($p < 0,01$), а уровень холестерина возрос в 1,4 ($p < 0,01$) и 1,6 раза ($p < 0,001$) в опытной и контрольной группах, соответственно. Уровень креатинина снизился на 14,1 и 13,3% ($p < 0,05$), превышая норму на 5,7 и 8%, а концентрация билирубина уменьшилась на 30,2 и 21,9% в первой и второй группах соответственно.

Низкое содержание мочевины, повышенный уровень креатинина и увеличение содержания холестерина и снижение триглицеридов в период раздоя возможно связаны с высоким уровнем молочной продуктивности при недостаточном поступлении протеина в организм [7]. В опытной группе животных эти изменения были менее выражены (табл. 2).

Влияние препарата «Вита-Плюс» на биохимические показатели

Показатель	Опытная группа		Контрольная группа		Норма
	через 30 дн. после отёла	через 70 дн. после отёла	через 30 дн. после отёла	через 70 дн. после отёла	
Резервная щёлочность, об.% CO ²	52,0±0,49 ⁺	51,0±0,67 ⁺	53,7±0,59	49,0±0,63 ^{**}	46-66
Кальций, моль/л	2,35±0,04	2,51±0,03 ⁺⁺	2,31±0,04	2,44±0,02 ⁺	2,5-3,2
Фосфор, моль/л	1,77±0,06 ⁺	1,79±0,05	1,59±0,06	1,74±0,05 ⁺	1,5-1,9
Соотношение кальций/фосфор	1,33±0,06	1,41±0,04	1,45±0,09	1,41±0,04	1,3-2,2
Каротин, мг%	0,48±0,06	0,64±0,04 ⁺	0,41±0,02	0,57±0,04 ^{**}	0,4-1,0
Общий белок, г/л	76,0±1,0	75,8±1,6	75,5±1,5	76,8±1,3	72-86
Билирубин общий, мкмоль/л	3,14±0,3 ⁺	2,19±0,17 ⁺⁺	4,29±0,34	3,35±0,35	0,2-5,1
АлТ, ед/л	31,4±3,1	32,4±1,8	26,3±1,8	29,6±3,0	5-38
АсТ, ед/л	109,7±6,7	92,5±2,3 ⁺	110,6±5,3	93,0±5,6 ⁺	48-100
Коеф-т де Ритиса	3,5±0,4	2,9±0,2	4,2±0,4	3,1±0,3	2,5-3,5
ГГТ, ед/л	20,2±1,9	21,3±2,1	17,9±0,9	24,0±2,7	20-48
ЩФ, ед/л	118,0±10,0	107,6±7,2 ⁺	112,9±7,9	107,7±8,0	29-99
Креатинин, мкмоль/л	119,1±3,4	102,4±7,4 ⁺	120,9±5,1	104,8±5,6 ⁺	62-97
Мочевина, моль/л	2,6±0,18	3,12±0,32	2,55±0,3	3,07±0,23	3,3-6,7
Триглицериды, ммоль/л	0,34±0,01	0,27±0,02 ^{**}	0,33±0,01	0,23±0,02 ^{**}	0,01-0,3
Холестерин, моль/л	4,21±0,31	5,69±0,27 ^{**}	3,99±0,01	6,53±0,25 ^{***}	2,3-6,6

Примечание. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ – разница между первым и вторым исследованиями; + $p < 0,05$ – разница между опытной и контрольной группами.

С помощью показателей активности ферментов аланинаминотрансферазы (АлТ) и аспартатаминотрансферазы (АсТ) определяют появление признаков гепатоза и инфаркта миокарда, на основе их соотношения используется также такой диагностический критерий, как коэффициент де Ритиса. В результате исследований было выявлено, что через 70 дней после отёла активность АлТ повысилась на 3,2 и 12,3%, АсТ уменьшилась на 15,7 и 15,9% ($p < 0,05$) до нормы, а коэффициент де Ритиса уменьшился в 1,2 раза, соответственно, в опытной и контрольной группах. Уровень γ -глутамилтрансферазы (ГГТ) возрос на 5,8 и 34%, а щелочной фосфатазы (ЩФ) понизился на 8,8 и 4,6 %, оставаясь выше нормы в первой и второй группах соответственно. Повышенная активность щелочной фосфатазы в сыворотке крови при недостатке кальция может являться признаком развития остеодистрофии.

Выводы

В результате применения препарата «Вита-Плюс» в опытной группе отмечалось меньше на 33,4% послеродовых осложнений, в 2,3 раза больше плодотворных осеменений в течение пяти месяцев и на 6,6% была лучше оплодотворяемость после трёх осеменений.

Результаты биохимических исследований показали, что уровень каротина в опытной

группе превышал показатели контрольной группы вначале на 17,4%, а при повторном исследовании – на 12,8%, количество кальция было больше на 3,1% ($p < 0,05$), что отражает стимулирующее действие препарата на усвояемость этих веществ.

В период интенсивной метаболической нагрузки при высоком уровне продуктивности в группе животных, которым применяли препарат «Вита-Плюс», было отмечено менее выраженное на 29,5% повышение содержания холестерина и уменьшение уровня мочевины и триглицеридов, более оптимальное соотношение ферментов АсТ и АлТ, характеризующих функциональное состояние печени и сердца, а также большее снижение концентрации креатинина и щелочной фосфатазы. Поэтому можно говорить о положительном влиянии пробиотико-ферментного препарата на метаболический статус коров-первотёлок в период раздоя [8].

Библиографический список

1. Гусев В. Кормление коров в критический период // Животноводство России. – 2008. – № 8. – С. 57.
2. Доусон К., Трикарико Х. Живая культура И-САК – новый подход к вопросам рубцового пищеварения // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 6. – С. 25-26.

3. Белооков А.А. Теоретические и практические аспекты применения продуктов ЭМ-технологии в скотоводстве: автореф. ... дис. докт. с.-х. наук. – Оренбург, 2013. – 39 с.

4. Душкин Е. Гепатические расстройства излечимы // Животноводство России. – 2008 – № 1. – С. 42-43.

5. Соколов М.Ю. Инновационная биотехнология в животноводстве для повышения рентабельности фермерских хозяйств и в частном подворье: рекомендации. – Новосибирск: ООО НКЦ «Виталайн», 2007. – 8 с.

6. Малик Н.И. Пробиотики: теоретические и практические аспекты // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2006. – № 5. – С. 58-92.

7. Кондрахин И.П. Курилов Н.В., Малахов А.Г. и др. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.

8. Saavedra J.M. Clinical applications of probiotic agents // Am. J. Clin. Nutr. – 2001. – Vol. 73 (6). – P. 1147S-1151S.

References

1. Gusev V. Kormlenie korov v kriticheskiy period // Zhivotnovodstvo Rossii. – 2008. – № 8. – С. 57.

2. Douson K., Trikariko Kh. Zhivaya kul'tura I-SAK – novyi podkhod k voprosam rubtsovogo pishchevareniya // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2004. – № 6. – С. 25-26.

3. Belookov A.A. Teoreticheskie i prakticheskie aspekty primeneniya produktov EM-tehnologii v skotovodstve: avtoref. diss. ... d-ra s.-kh. nauk. – Оренбург, 2013. – 39 с.

4. Dushkin E. Gepaticheskie rasstroistva izlechimy // Zhivotnovodstvo Rossii. – 2008. – № 1. – С. 42-43.

5. Sokolov M.Yu. Innovatsionnaya biotekhnologiya v zhivotnovodstve dlya povysheniya rentabel'nosti fermerskikh khozyaistv i v chastnom podvor'e: rekomendatsii. – Novosibirsk: ООО NKTs «Vitalain», 2007. – 8 с.

6. Malik N.I. Probiotiki: teoreticheskie i prakticheskie aspekty // Veterinariya sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh. – 2006. – № 5. – С. 58-92.

7. Kondrakhin I.P., Kurilov N.V., Malakhov A.G. i dr. Klinicheskaya laboratornaya diagnostika v veterinarии. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.

8. Saavedra J.M. Clinical applications of probiotic agents // Am. J. Clin. Nutr. – 2001. – Vol. 73 (6). – P. 1147S-1151S.



УДК 636.237.21.082

Ю.А. Степанова
Yu.A. Stepanova

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ВЫМЕНИ КОРОВ РАЗНОГО ГЕНОТИПА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ МОЛОКА

MORPHOLOGICAL AND FUNCTIONAL FEATURES OF UDDER OF COWS OF DIFFERENT GENOTYPES DEPENDING ON MILKING TECHNOLOGY

Ключевые слова: черно-пестрая порода, симментальская порода, технология получения молока, морфологические и функциональные свойства вымени, молочная продуктивность.

Изучено влияние технологии получения молока на морфологические и функциональные свойства вымени коров черно-пестрой и симментальской пород. Установлено, что промеры вымени коров черно-пестрой породы, содержавшихся без привязи с применением роботизированной доильной системы, имели большие значения по сравнению с промерами животных, содержавшихся на привязи при доении в молокопровод: обхват – на 3,9 см (2,9%) ($p < 0,05$); глубина – на 0,6 см (2,5%); длина – на 1,0 см (2,5%); ширина – на 0,5 см (2,5%). Показатель условной величины вымени у коров черно-пестрой породы выше, чем у симменталов, на 295,2 см² (10,0%) ($p < 0,05$). От

коров черно-пестрой породы с применением робота-дойера надоили больше молока, чем от животных третьей группы (черно-пестрые, доение в молокопровод), на 1,2 кг (6,2%). Интенсивность молокоотдачи выше у коров симментальской породы на 0,05 кг/мин. (2,3%), чем в группе черно-пестрых животных с аналогичной технологией получения молока. Разница в скорости молокоотдачи среди животных черно-пестрой породы составила 0,05 кг/мин. (2,4%) в пользу коров, содержащихся без привязи с применением роботизированной системы доения.

Keywords: Black-Pied cattle breed, Simmental cattle breed, milking technology, udder morphological and functional properties, milk production.

The influence of milking technology on the morphological and functional features of udders of Black-