

сельскохозяйственная академия, 2009. С. 248-254. 4. Котляр, А. Влияние вкусовых и ароматических добавок в рацион свиней на качество их мяса / А. Котляр // Свиноводство. – 1999. - № 4. – С. 20-23. 5. Фитобиотики // Lohmann Animal Health [Электронный ресурс]. – 2010. – Режим доступа: <http://www.lah.de/Fitobiotiki.47.0.html?&L=4>. – Дата доступа: 8.08.2010. 6. Шалак, М. В. Продуктивное влияние тминной добавки в рационе свиней на откорме / М.В. Шалак, А.И. Портной, Н.Н. Катушонок // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов. Вып. 11. Ч.1 / Гл. редактор М.В. Шалак. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – С. 342-348. 7. Windisch, W. Use of phytogetic products as feed additives for swine and poultry / W. Windisch // Journal of animal science. – 2008 Apr., v. 86, no. 14_suppl, p. 140-148.

Статья поступила 28.09.2010г.

УДК: 636.2.084.1:612.015.31

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ КАЛЬЦИЯ И ФОСФОРА В РАЦИОНАХ РЕМОНТНЫХ БЫЧКОВ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ИХ РОСТА И КЛИНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Шаура Т.А.

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

Установлено, что повышение уровня кальция и фосфора в рационах племенных бычков молочного периода на 10 и 20% относительно норм РАСХН (2003) способствует увеличению скорости роста молодняка, концентрации кальция и фосфора в крови, стимулирует процесс кроветворения и положительно отражается на минеральном составе крови.

It is established, that increase of level of calcium and phosphorus in diets of breeding bull-calves of the dairy period on 10 and 20 % concerning norms of Russian Academy of Agrarian Sciences (2003) promotes increase in growth rate of young growth, concentration of calcium and phosphorus in blood, stimulates process hemopoiesis and is positively reflected in mineral structure of blood.

Введение. В условиях крупномасштабной селекции, в результате использования искусственного осеменения потенциальные возможности влияния быков и коров на совершенствование стада очень разные. Так, от одного быка можно получить несколько десятков тысяч потомков в различных районах страны, тогда как от одной коровы – 7-12 голов. В этих условиях значительно повышаются требования к выращиванию производителей [9, с.76, 2, с.105].

Для того чтобы получить крепкое, здоровое животное с плотной конституцией, хорошим экстерьером, пригодное к длительному племенному использованию, начиная с 14-15 месячного возраста, следует обращать особое внимание на формирование его костяка. Скелет является «депо» минеральных веществ для организма, а также точным показателем развития и роста животного. Наибольшее влияние на развитие скелета оказывают кормление и моцион. Минеральные вещества наиболее интенсивно откладываются в костяке в молодом возрасте, поэтому следует полностью обеспечивать молодняк необходимыми элементами. В приросте телят минеральные вещества составляют 4-5%, а в период интенсивного роста их суточное отложение достигает 40-50г [4].

Костная ткань содержит 75-85% фосфора и до 99% кальция от всего количества этих элементов в организме животного. Кальций – важный компонент большинства клеток и тканевых жидкостей. Он является активатором ферментных систем и функций свертывания крови. Кроме того, ионы кальция принимают участие более чем в 30 химических реакций организма. Фосфор присутствует постоянно во всех органах и тканях и участвует в процессе обмена веществ и энергии [10, с.101-102, 3, с.354-357, 8, с.51].

Потребность животных в макро- и микроэлементах восполняется за счет поступления их с кормами в составе полноценных рационов кормления, отвечающих потребностям племенного молодняка. Содержание в кормах питательных веществ и их химический состав в определенной степени зависят от природно-климатических условий, агротехники возделывания кормовых культур, заготовки и хранения кормов. При недостатке требуемого количества минеральных веществ в кормах их дефицит восполняется за счет минеральных добавок. Применение норм РАСХН (2003) при составлении рационов для племенных бычков молочного периода, которые разрабатывались для обширной территории бывшего Советского Союза, не позволяет учитывать все особенности состава кормов, используемых в нашей республике [2, с.118, 5, с. 43].

К настоящему времени отечественными и зарубежными авторами проведена огромная работа по пересмотру норм минеральных веществ для различных видов животных [2, с.118-121, 1, 7]. Но в Республике Беларусь не проводились исследования по влиянию различных уровней кальция и фосфора на рост и клинические показатели крови племенных бычков до 6-ти месячного возраста. В связи с указанным выше значением данных элементов нами проведены исследования, в которых устанавливалось воздействие различных уровней кальция и фосфора на продуктивность и показатели крови племенного молодняка крупного рогатого скота.

Материалы и методы исследований. В РСУП «Племзавод «Кореличи» Гродненской области был проведен научно-хозяйственный опыт на ремонтных бычках черно-пестрой породы 1-6 месячного возраста в зимний период (табл.1).

По принципу аналогов были сформированы три группы животных по 10 голов в каждой с учетом происхождения и живой массы. Все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Различия в кормлении заключались в том, что животные 1-ой контрольной группы получали кальций и фосфор в соответствии с нормами РАСХН. 2-ой группе норма этих макроэлементов была увеличена на 10%, 3-ей – на 20% относительно норм РАСХН. Содержание этих макроэлементов в рационах корректировали за счет

скармливания мела и монокальцийфосфата в смеси с концентратами, с учетом содержания кальция и фосфора в кормах. Кроме того, рационы были сбалансированы по микроэлементам согласно нормам РАСХН (2003).

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество бычков в группе (n)	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления бычков
I контрольная	10	180	Основной рацион + мин. добавки (Ca и P по нормам РАСХН)
II опытная	10		ОР + мин. добавки (по нормам РАСХН + 10% Ca и P)
III опытная	10		ОР + мин. добавки (по нормам РАСХН + 20% Ca и P)

Динамику живой массы бычков молочного периода и ее прирост изучали путем индивидуального взвешивания в начале опыта и ежемесячно до его окончания. По данным результатов взвешивания определяли абсолютную скорость роста и среднесуточный прирост.

Для изучения гематологических показателей крови в начале и конце опыта производился отбор проб крови у пяти животных из каждой группы. Взятие крови проводилось из яремной вены, спустя 2,5-3 часа после утреннего кормления, в две стерильные пробирки. В одной из пробирок кровь стабилизировали трилоном Б (2,0-2,5 ед/мл), а другую использовали для получения сыворотки крови. Сыворотку получали после свертывания крови при температуре +18-20°C с последующим охлаждением и центрифугированием при 3000 об/мин. в течение 10 минут. Исследования проб крови проводились в биохимическом отделе НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО ВГАВМ. Фагоцитарную активность лейкоцитов определяли по В.И. Гостеву, лизоцимную активность сыворотки крови – по В.Г. Дорофейчуку, бактерицидную активность сыворотки крови – по Мюнселю и Треффенсу в модификации О.В. Смирновой и Т.А. Кузминой. Гемоглобин, эритроциты, лейкоциты – с помощью автоматического гематологического анализатора клеток «Abacus junior vet»;

В сыворотке крови определяли общий белок биуретовым методом; глюкозу – ферментативным методом, кальций – колориметрическим методом с о-крезолфталеином, неорганический фосфор – колориметрическим методом с молибдат-ионами без депротеинизации, калий – нефелометрическим методом без депротеинизации, магний – нефелометрическим методом с EGTA, натрий – колориметрическим методом определяли на автоматическом биохимическом анализаторе «Euro Lyser»; витамины А и Е – на флюорате-02М; цинк, медь, марганец и кобальт – атомноабсорбционным методом на установке МГА-915. Цифровой материал обработан статистически на персональном компьютере с помощью ПП Exsel и Statistica.

Результаты исследований. Важнейшими показателями эффективности введения в рационы племенных бычков кормовых добавок являются скорость их роста и затраты кормов на продукцию.

По данным таблицы 2 можно отметить, что средняя живая масса бычков в начале опыта отличалась незначительно и варьировала в пределах от 31,7 до 32,0 кг. Живая масса молодняка в конце опыта существенно отличалась. Так, в 1-ой группе она составила 197,4 кг, что на 1,6% меньше, чем у животных 2-ой группы и на 3,4% меньше, чем в третьей ($P < 0,05$). При этом бычки 3-ей опытной группы в 6-месячном возрасте на 3,6 кг или на 1,8% превзошли молодняк 2-ой группы, однако разница не выходила за пределы достоверной границы случайных колебаний.

Таблица 2 – Изменение живой массы бычков молочного периода

Показатели	Группы		
	I	II	III
Живая масса, кг			
в начале опыта	32,0±0,8	31,7±1,0	31,9±0,8
в конце опыта	197,4±1,5	200,6±2,1	204,2±2,4*
Валовый прирост, кг	165,4	168,9	172,3
Среднесуточный прирост, г	918,9±13,2	938,3±12,4	957,2±11,7*
% к контролю	100	102,1	104,2
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	4,15	4,08	4,06

Примечание: * – $P < 0,05$

Бычки 2-ой и 3-ей опытных групп превзошли молодняк 1-ой контрольной группы по среднесуточному приросту за период проведения опыта на 18,9 и 38,3 г или на 2,1 и 4,2% соответственно. При этом разница по среднесуточному приросту между 1-ой и 3-ей группами была статистически достоверной при $P < 0,05$.

Затраты кормов на 1 кг прироста в 1-ой группе составили 4,15 корм. ед. или на 1,6-2,2% выше по сравнению с 2-ой и 3-ей опытными группами.

Согласно полученным данным, различные уровни кальция и фосфора в рационах повлияли на скорость роста подопытных животных. Наиболее высокими показателями характеризовались животные 3-ей группы, норма данных элементов которой была увеличена на 20% по сравнению с нормами РАСХН (2003).

Кровь – жидкая ткань, обеспечивающая постоянно внутреннюю среду. Биохимические характеристики крови занимают особое место и очень важны как для оценки физиологического статуса организма животного, так и для своевременной диагностики патологических состояний. Ранее всего последствия несбалансированного кормления можно установить по биохимическим показателям крови [3, с.273, 6, с.92]. Скармливание рационов с

повышенным уровнем кальция и фосфора не оказало отрицательного воздействия на клинические показатели крови подопытных животных. Результаты гематологических исследований представлены в таблице 3.

Приведенные данные свидетельствуют, что все биохимические показатели крови подопытных бычков находились в пределах физиологической нормы. Однако по группам животных наблюдались некоторые различия. Животные 2-ой опытной группы в 6-месячном возрасте превзошли молодняк 1-ой контрольной группы по содержанию в крови эритроцитов и гемоглобина на 9,1 и 3,4% соответственно. У бычков 3-ей опытной группы содержание эритроцитов в крови составило $7,53 \cdot 10^{12}/л$ и гемоглобина - 108,7 г/л, что на 11,1 и 4,7% выше при достоверной разнице с контролем ($P < 0,05$). Это указывает на то, что повышение уровня кальция и фосфора в рационах племенных бычков молочного периода способствовало стимуляции процессов кроветворения.

Таблица 3 – Биохимические показатели крови подопытных бычков

Показатели	Группы					
	I	II	III	I	II	III
	Возраст					
	1 мес.			6 мес.		
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,41±0,13	6,53±0,14	6,33±0,20	6,78±0,20	7,40±0,30	7,53±0,2*
Гемоглобин, г/л	94,3±1,4	95,2±1,2	94,7±0,8	103,8±1,3	107,3±1,3	108,7±1,4*
Лейкоциты, $10^9/л$	6,4±1,3	6,5±1,8	6,4±1,4	9,0±2,0	9,3±1,5	9,5±1,3
Резервная щелочность, ммоль/л	310±10,4	308±10,8	311±11,4	420,5±11,0	454,8±10,8*	463,0±10,1*
Общий белок, г/л	63,8±1,8	62,4±2,0	62,7±2,0	68,0±2,0	73,4±3,0	75,2±1,8*
Глюкоза, ммоль/л	3,5±0,19	3,4±1,11	3,5±0,26	3,6±0,17	3,7±0,18	3,8±0,17
Витамин А, мкмоль/л	0,94±0,03	0,93±0,02	0,94±0,02	1,33±0,10	1,38±0,08	1,43±0,02
Витамин Е, мкмоль/л	3,94±0,21	3,99±0,20	3,90±1,58	5,44±0,15	5,68±0,23	5,81±0,25

Примечание: * – $P < 0,05$

В конце опыта резервная щелочность крови бычков 2-ой опытной группы была выше на 8,2% ($P < 0,05$), у молодняка 3-ей группы – на 10,1% ($P < 0,05$) по сравнению с контролем. Содержание общего белка в сыворотке крови телят 1-ой опытной группы в 6-месячном возрасте составило 68,0 г/л, что на 7,9% меньше чем в сыворотке крови 2-ой опытной группы и на 10,6% меньше ($P < 0,05$) по сравнению с показателем 3-ей группы.

Бычки 2-ой опытной группы в конце опыта превзошли сверстников 1-ой контрольной группы по содержанию в сыворотке крови глюкозы, витамина А и Е на 2,8%, 3,8 и 4,4% соответственно, животные 3-ей опытной группы превзошли контроль по данным показателям – на 5,5%, 7,5 и 6,8%. Однако разница между группами по этим показателям была не достоверна.

В ходе проведения исследования изучалось влияние различных уровней кальция и фосфора в рационах племенных бычков молочного периода на минеральный состав их крови (табл. 4).

Таблица 4 – Минеральный состав крови подопытных бычков

Показатели	Группы					
	I	II	III	I	II	III
	Возраст					
	1 мес.			6 мес.		
Кальций, ммоль/л	2,23±0,05	2,18±0,08	2,21±0,03	2,75±0,07	2,91±0,08	2,98±0,05*
Фосфор, ммоль/л	1,17±0,04	1,19±0,03	1,17±0,08	1,49±0,06	1,61±0,04	1,68±0,04*
Калий, ммоль/л	5,18±0,14	5,20±0,18	5,18±0,20	5,33±0,10	5,59±0,20	5,68±0,19
Натрий, ммоль/л	142,4±3,00	141,9±2,10	142,2±1,50	143,4±2,41	145,5±2,10	148,0±2,14
Магний, ммоль/л	1,06±0,02	1,05±0,06	1,07±0,03	1,09±0,03	1,17±0,02	1,18±0,04
Цинк, мкмоль/л	45,8±2,23	45,9±2,03	45,8±2,14	47,6±1,93	49,1±2,20	50,0±3,00
Медь, мкмоль/л	14,1±0,72	14,00±0,85	14,1±0,76	15,0±0,69	15,8±0,66	16,5±0,52
Марганец, мкмоль/л	3,05±0,09	3,04±0,11	3,05±0,12	3,08±0,15	3,20±0,09	3,38±0,11
Кобальт, мкмоль/л	0,45±0,03	0,45±0,08	0,44±0,05	0,46±0,03	0,49±0,01	0,51±0,01

Примечание: * – $P < 0,05$

Все показатели минерального состава крови подопытных животных находились в пределах физиологической нормы, что указывает на то, что повышение уровня кальция и фосфора в рационах племенных бычков молочного периода не оказало отрицательного воздействия на обмен минеральных веществ в организме.

В конце опыта содержание кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови молодняка 1-ой контрольной группы составило 2,75 и 1,49 ммоль/л, что на 5,8 и 8,1% меньше, чем у сверстников 2-ой группы, и на 8,4 и 12,8% меньше ($P < 0,05$), по сравнению с показателями 3-ей группы.

Бычки 2-ой и 3-ей опытных групп превзошли сверстников из 1-ой контрольной группы по содержанию калия на 4,9 и 6,6%, магния – на 7,3 и 8,3%, натрия – на 1,5 и 3,2% соответственно.

В конце опыта в сыворотке крови подопытных животных наблюдалось повышение содержания микроэлементов. Так, в 6-месячном возрасте в крови бычков 2-ой опытной группы количество цинка возросло на 3,2%, меди – на 5,3%, марганца – на 3,9%, кобальта – на 6,5% по сравнению со сверстниками 1-ой группы. В крови молодняка 3-ей опытной группы содержание цинка, меди, марганца и кобальта превышало соответствующие показатели телят контрольной группы на 5,0%, 10,0, 9,7 и 10,9%. Однако разница не выходила за пределы достоверной границы случайных колебаний.

Заключение. 1. Скармливание племенным бычкам молочного периода рационов с повышенным на 10 и 20%, относительно норм РАСХН (2003), уровнем кальция и фосфора оказало положительное влияние на их скорость роста и биохимические показатели крови. Животные 2-ой и 3-ей опытных групп превзошли сверстников 1-ой контрольной группы по среднесуточному приросту за период проведения опыта соответственно на 18,9 г (2,1 %) и 38,3 г (4,2%).

2. Повышение уровня кальция и фосфора в рационах племенных бычков на 10% привело к увеличению их содержания в крови на 5,8 и 8,1% (2,91 и 1,61 ммоль/л), а дальнейшее увеличение уровня до 20% - способствовало возрастанию их концентрации в сыворотке крови соответственно на 8,4 и 12,8% (2,98 и 1,68 ммоль/л).

3. Увеличение уровня кальция и фосфора в рационах ремонтного молодняка оказало положительное воздействие на биохимический состав крови подопытных животных. В крови ремонтного молодняка 2-ой опытной группы наблюдалось повышение гемоглобина на 9,1%, эритроцитов – на 3,4%, резервной щелочности – на 8,2% и белка – на 7,9% по сравнению со сверстниками 1-ой группы. У бычков 3-ей опытной группы наблюдалось достоверное увеличение этих показателей по сравнению с контролем на 11,1%, 4,7, 10,1 и 10,6% соответственно.

Литература. 1. Волков, Л.В. Использование повышенных доз меди, цинка, марганца, серы, витаминов А и Д при выращивании ремонтных бычков / Л.В. Волков // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Т. 41 / Ин-т животноводства НАН Беларуси; под ред. И. П. Шейко [и др.]. – Жодино: Ин-т животноводства НАН Беларуси, 2006. – С. 145-153. 2. Выращивание молодняка крупного рогатого скота: монография / В.И. Шляхтунов [и др.]. – Витебск, 2005. – 184 с. 3. Зайцев, С.Ю. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты: Учебник / С.Ю. Зайцев, Ю.В. Конопатов. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2004. – 384 с. 4. Кобцев, М. Фосфорно-кальциевое питание бычков / М. Кобцев // Животноводство России. – 2008. – июнь. – С. 53-55. 5. Кормление сельскохозяйственных животных (курс лекций): Уч.-метод. Пособие для студентов зооинжфака, факультета ветеринарной медицины и слушателей АПК / Н.А. Шарейко [и др.]. – Витебск: УО «ВГАВМ», 2005. – 250 с. 6. Кормление сельскохозяйственных животных: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по специальностям «Ветеринарная медицина», «Зоотехния» / В.К. Пестис [и др.]; под ред. В.К. Пестиса – Минск : ИВЦ Минфина, 2009. – 540 с. 7. Невар, А.А. Влияние премиксов с различным уровнем минеральных веществ и витаминов на интенсивность роста ремонтных бычков в молочный период // Зоотехническая наука Беларуси: сборник научных трудов / НПЦ НАН Беларуси по животноводству. – Жодино, 2006. – Т.41. – С. 181-186. 8. Пестис, В.К. Кормление сельскохозяйственных животных: Учеб. пособие. / В.К. Пестис, А.П. Солдатенко. – Минск: Ураджай, 2000. – 335 с. 9. Сиротин, В.И. Выращивание молодняка в скотоводстве: Учебное пособие / В.И. Сиротин, А.Д. Волков. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2007. – 224 с. 10. Скопичев, В.Г. Морфология и физиология животных / В.Г. Скопичев, Б.В. Шумилов. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2005. – 416 с.

Статья поступила 29.09.2010г.

УДК 636.2.087.7

КОРМОВАЯ ДОБАВКА СОЛУНАТ В РАЦИОНАХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Яцко Н.А., Летунович Е.В., Летунович А.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Установлено, что использование кормовой добавки Солунат в рационах высокопродуктивных коров снижает расщепляемость протеина в рубце на 10%, что способствует повышению обеспеченности животных аминокислотами. В результате повышается их молочная продуктивность на 4,9%, синтез молочного белка и жира, снижаются затраты кормов на единицу продукции.

It was settled that the use of food additive Solunat in the rumen of highly productive cows reduces splintering of protein in the rumen to 10% that contribute to increase of amino acids in animals. As a result the dairy productiveness in animals increases to 4, 9%, the synthesis of milk protein and fat decreases the expenditures of foods per unit of output.

Введение. У высокопродуктивных коров эффективность использования энергии рациона на синтез молока по сравнению с низкопродуктивными возрастает с 37 до 63%. Суточная потребность в энергии достигает 296 МДж с концентрацией ее в 1 кг сухого вещества до 11,2 МДж, а потребление сухого вещества составляет 3,5-4,2% от живой массы [1,7,9,11,12]. С повышением продуктивности возрастает концентрация сырого протеина в сухом веществе с 10,9% при удое 12 кг до 17,5% при удое 40 кг, а в зарубежных странах до 19% [6]. Дефицит протеина в рационе отрицательно влияет не только на величину удоя, но и снижает в молоке содержание белка и жира на 0,7-0,9% [2]. Кроме того, белковый недокорм приводит к глубоким нарушениям в обмене веществ, что сопровождается ухудшением воспроизводительной функции животных, снижением устойчивости к заболеваниям и преждевременным выбытием животных [3,11].

Синтез молока у высокопродуктивных коров обеспечивается в основном незаменимыми аминокислотами – лизином, метионином, триптофаном, гистидином и лейцином. Потребность жвачных в аминокислотах удовлетворяется за счет микробного белка и не распавшегося в рубце протеина. Это усвояемый в кишечнике протеин, который в отличие от сырого протеина в большей степени характеризует обеспеченность коровы аминокислотами. Чем выше продуктивность, тем меньше удовлетворяется потребность коров в аминокислотах за счет микробного белка. Если при суточном удое 15 кг обеспеченность белком за счет микробного синтеза составляет 75-80%, то у высокопродуктивных – с удоем 25-40 кг – только на 45-60%. Недостающее количество аминокислот они должны получать с нерасщепляемым в рубце протеином.

В рубце белки корма расщепляются протеолитическими ферментами микробного происхождения до аминокислот, которые затем дезаминируются с образованием аммиака, углекислоты, ЛЖК и метана. Образующийся аммиак служит материалом для синтеза микробного белка. Важно обеспечить синхронное