

УДК: 636.2.084.1:612.015.31

**ДИНАМИКА РОСТА И КЛИНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПЛЕМЕННЫХ БЫЧКОВ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ КАЛЬЦИЯ И ФОСФОРА В РАЦИОНЕ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД****Горячев И.И., 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) способствовало повышению продуктивности молодняка, увеличению содержания кальция и фосфора в крови, активизации процессов кроветворения, а также положительно отразилось на минеральном обмене в организме животных.*

*It has been 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) promoted increase of efficiency of young growth, increase in the maintenance of calcium and phosphorus in blood, activation of hemopoiesis processes, and also was positively reflected in a mineral exchange in an organism of animals.*

**Введение.** Основной целью при выращивании ремонтного молодняка является обеспечение формирования крепких, здоровых животных с плотной конституцией, хорошим экстерьером, развитым костяком и мускулатурой, с высокой воспроизводительной способностью, возможностью длительного использования. Для достижения поставленной цели необходимо знать и целенаправленно использовать закономерности роста и развития животных, формирования их репродуктивных качеств, влияние различных факторов на эти процессы. Приоритетная роль в этом направлении отводится разработке и совершенствованию системы кормления ремонтного молодняка, начиная с первого месяца жизни [1, с.105-106, 6].

В настоящее время активизировалась работа по уточнению потребности животных в различных питательных веществах, включая и минеральные вещества. Это связано с тем, что важнейшие физико-химические процессы в организме происходят при участии минералов. Они необходимы для роста и размножения, влияют на функции кроветворения, эндокринных желез, защитные реакции организма, регулируют обмен веществ, участвуют в биосинтезе белка, проницаемости клеточных мембран и т.д. [3].

Важнейшими макроэлементами для организма животного являются кальций и фосфор. Они составляют до 75% массы всех минеральных веществ, находящихся в теле животного. В первую очередь кальций и фосфор необходимы для интенсивно растущих и работающих органов. При этом 99% всего содержащегося в теле кальция в виде фосфорнокислых и углекислых солей входит в состав скелета и зубов. От 70 до 85% фосфора также содержится в костяке в виде гидроксиапатита [8, с.116-119].

Кальций необходим для регулирования реакции крови и тканевой жидкости, возбудимости мышечной и нервной ткани, инициации процессов секреции некоторых гормонов и медиаторов, уменьшения гидратации белков, свертывания крови, предупреждения заболевания молодняка рахитом и задержки его роста. Обмен кальция тесно связан с другими элементами, он устраняет вредное действие избыточных количеств калия, натрия, магния, активизирует обмен железа. Но наиболее тесная связь у кальция с фосфором. Они взаимодействуют в пищеварительном тракте, в системе кость – кровь, в мягких тканях. Фосфор содержится в мышцах и крови, в составе ядерного вещества всех клеток организма в форме нуклеопротеинов, мышц - фосфоропропротеинов, нервных клеток - фосфолипидов. Фосфор участвует во всех видах обмена: белковом, углеводном, липидном, минеральном, нуклеиновом, энергетическом. Велика его роль в регулировании реакции крови и тканевой жидкости, участвует в процессах всасывания питательных веществ в кишечнике и выделении из организма продуктов клеточного обмена веществ [2, с.19-29, 7, с.31-35].

Корма – основной источник кальция и фосфора. Однако из-за различий в качестве кормов часто встречается недостаток или избыток минеральных веществ, нарушение их баланса в рационе, что приводит к различным заболеваниям, замедлению процессов роста и развития и снижению продуктивности животных. В настоящее время при кормлении племенных бычков молочного периода ориентируются на нормы кормления РАСХН (2003), которые разрабатывались для обширной территории бывшего Советского Союза, где природно-климатические условия в разных регионах могут сильно отличаться от среднестатистических по стране, не позволяет учитывать все особенности кормов. Беларусь относится к биопровинции с недостаточностью некоторых минеральных веществ в почве и растениях [1, с.118].

В связи с этим отечественными и зарубежными учеными проводился пересмотр норм минерального питания бычков при одновременном глубоком исследовании биохимических и физиологических процессов в организме в зависимости от возраста и направления продуктивности. В результате исследований установлено, что скармливание повышенных доз микроэлементов и витаминов способствует увеличению продуктивности молодняка [4, 5].

Однако в Республике Беларусь не проводились исследования о влиянии различных уровней кальция и фосфора на рост, развитие и естественную резистентность племенных бычков молочного периода. Поэтому, учитывая важность фосфорно-кальциевого питания, нами была поставлена цель изучить влияние различных уровней кальция и фосфора на естественную резистентность и клинические показатели крови племенных бычков.

**Материалы и методы исследований.** Для выполнения поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт на ремонтных бычках черно-пестрой породы в возрасте 1-6 месяцев в условиях РСУП «Племзавод «Кореличи» Кореличского района Гродненской области в летнее время.

Были отобраны три группы животных по 10 голов в каждой с учетом происхождения и живой массы. Условия содержания и кормления для всех групп подопытных животных были одинаковыми. Различия в кормлении заключались в том, что животные I контрольной группы получали кальций и фосфор в соответствии с

нормами РАСХН. II группе норма этих макроэлементов была увеличена на 10%, III – на 20% относительно норм РАСХН.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество бычков в группе (n)	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления бычков
I контрольная	10	184	Основной рацион + мин. добавки (Са и Р по нормам РАСХН)
II опытная	10		ОР + мин. добавки (по нормам РАСХН + 10% Са и Р)
III опытная	10		ОР + мин. добавки (по нормам РАСХН + 20% Са и Р)

В смеси с концентратами бычкам скармливали мел и монокальцийфосфат, при этом учитывалось содержание кальция и фосфора в кормах. Кроме того, рационы были сбалансированы по микроэлементам согласно нормам РАСХН.

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. 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.** Одними из важнейших показателей продуктивности бычков молочного периода являются среднесуточный прирост и изменение их живой массы. Введение в рацион подопытных животных различных уровней кальция и фосфора по-разному влияло на скорость их роста.

Из таблицы 2 видно, что в начале опыта средняя живая масса бычков всех трех групп находилась в близких пределах и составляла 31,5-31,8 кг. Бычки II и III опытных групп превосходили животных I группы по среднесуточному приросту за период проведения опыта соответственно на 16,4 г и 36,4 г. Конечная живая масса бычков 6-ти месячного возраста существенно отличалась по группам. Так, средняя живая масса бычков II опытной группы составила 204,4 кг, что на 3,1 кг или на 1,5% ( $P < 0,05$ ) выше по сравнению с животными контрольной группы. Данный показатель в III группе составил 208,3 кг, что на 7 кг или 3,5% ( $P < 0,01$ ) выше по сравнению с результатом, полученным в контрольной группе. При этом животные III группы превосходили животных второй группы на 3,9 кг, или 1,9%.

Таблица 2 – Изменение живой массы бычков молочного периода

Показатели	Группы		
	I	II	III
Живая масса, кг			
в начале опыта	31,5±0,33	31,6±0,25	31,8±0,25
в конце опыта	201,3±1,25	204,4±0,74*	208,3±1,3**
Валовый прирост, кг	169,8	172,8	176,5
Среднесуточный прирост, г	922,8±12,1	939,2±13,3*	959,2±13,2**
% к контролю	100	101,7	103,9
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	4,12	4,06	4,04

Примечание: \* –  $P < 0,05$ , \*\* –  $P < 0,01$

Затраты кормов на 1 кг прироста во II и III группах составили 4,06 и 4,04 корм. ед. или на 1,5-2% ниже по сравнению с первой группой.

Таким образом, уровень кальция и фосфора в рационе повлиял на скорость роста подопытных животных, при этом самыми высокими показателями отличались бычки III группы, в рационе которых норма данных элементов была увеличена на 20% по сравнению с нормами РАСХН (2003).

Скармливание рационов с повышенным уровнем кальция и фосфора не оказало отрицательного воздействия на здоровье подопытных животных. Гематологические показатели представлены в таблице 3.

Приведенные данные показывают, что все исследуемые показатели находились в пределах физиологической нормы. Однако по группам опытных животных наблюдались некоторые различия. Так, в крови бычков II опытной группы содержание гемоглобина находилось на уровне 108,2 г/л, эритроцитов –  $7,10 \cdot 10^{12}/л$ , что на 3,2 и 4,1% выше, чем в крови молодняка I группы. В крови подопытных животных III опытной группы

содержание гемоглобина составило 111,4 г/л, эритроцитов –  $7,37 \cdot 10^{12}$ /л, что на 6,3 и 8,1% выше при достоверной разнице с контролем ( $P < 0,05$ ). Это указывает на активизацию процессов кроветворения за счёт введения в их рационы повышенных уровней кальция и фосфора. В 6-ти месячном возрасте резервная щёлочность в крови бычков II опытной группы была выше на 9,4%, III группы – на 12,2% ( $P < 0,05$ ), чем у аналогов I группы.

Таблица 3 – Биохимические показатели крови подопытных бычков

Показатели	Группы					
	I	II	III	I	II	III
	1 мес.			6 мес.		
Эритроциты, $10^{12}$ /л	6,20±0,20	6,11±0,30	6,14±0,27	6,82±0,12	7,10±0,33	7,37±0,16*
Гемоглобин, г/л	93,8±3,31	95,4±2,93	94,4±3,79	104,8±2,20	108,2±2,58	111,4±1,51*
Лейкоциты, $10^9$ /л	6,9±1,4	6,8±4,2	6,5±2,4	9,0±2,99	10,3±3,5	9,2±1,2
Резервная щёлочность, ммоль/л	315±10,0	310±12,0	317±13,5	427±13,0	467±14,0	479±15,0*
Общий белок, г/л	62,0±1,4	61,5±2,3	61,3±4,3	68,5±2,11	71,3±3,01	76,5±1,97*
Глюкоза, ммоль/л	3,4±0,15	3,7±0,19	3,6±0,17	3,5±0,18	3,8±0,16	3,9±0,14
Витамин А, мкмоль/л	0,80±0,03	0,87±0,12	0,91±0,12	1,54±0,13	1,58±0,14	1,66±0,15
Витамин Е, мкмоль/л	3,71±0,35	3,74±0,33	3,76±0,48	5,27±0,25	5,57±0,19	5,43±0,23

Примечание: \* –  $P < 0,05$

Содержание общего белка в сыворотке крови бычков II опытной группы было выше на 4,1%, у III группы – на 11,7% ( $P < 0,05$ ) по сравнению с контролем. Кроме того, в 6-ти месячном возрасте животные II и III опытной групп превосходили бычков первой контрольной группы по содержанию в крови глюкозы, витаминов А и Е, однако разница по данным показателям не достоверна.

Включение в рацион племенного молодняка молочного периода различных уровней кальция и фосфора отразилось и на минеральном составе крови (таблица 4).

Таблица 4 – Минеральный состав крови подопытных бычков

Показатели	Группы					
	I	II	III	I	II	III
	1 мес.			6 мес.		
Кальций, ммоль/л	2,14±0,15	2,17±0,03	2,13±0,07	2,78±0,08	2,94±0,19	3,00±0,06*
Фосфор, ммоль/л	1,10±0,07	1,15±0,02	1,09±0,07	1,43±0,06	1,57±0,09	1,66±0,07*
Калий, ммоль/л	5,28±0,12	5,30±0,22	5,27±0,20	5,36±0,20	5,43±0,45	5,78±0,22
Натрий, ммоль/л	143,1±2,85	143,6±1,15	141,2±1,56	143,8±3,15	146,2±2,24	149,0±3,80
Магний, ммоль/л	1,04±0,07	1,02±0,09	1,06±0,05	1,08±0,05	1,15±0,02	1,19±0,01
Цинк, мкмоль/л	46,1±3,07	45,9±2,09	46,0±2,05	48,4±3,55	49,5±7,30	50,8±8,04
Медь, мкмоль/л	14,5±0,91	14,3±0,64	14,6±0,55	15,1±0,81	16,0±0,68	16,8±0,4
Марганец, мкмоль/л	3,06±0,17	3,07±0,11	3,10±0,16	3,09±0,18	3,24±0,14	3,44±0,11
Кобальт, мкмоль/л	0,46±0,05	0,47±0,08	0,47±0,01	0,49±0,03	0,51±0,06	0,53±0,02

Примечание: \* –  $P < 0,05$

Так, в 6-ти месячном возрасте в крови животных II опытной группы наблюдалось увеличение кальция на 5,8%, фосфора – на 9,8% относительно показателей крови животных I контрольной группы. Однако разница не выходила за пределы достоверной границы случайных колебаний. В крови животных III опытной группы наблюдалось достоверное увеличение кальция на 7,9% ( $P < 0,05$ ), фосфора – на 16,1% ( $P < 0,05$ ) по сравнению с контролем.

Все показатели минерального состава крови подопытных животных находились в пределах физиологической нормы, что свидетельствует тому, что введение в рацион племенного молодняка повышенных уровней кальция и фосфора не оказало отрицательного воздействия на минеральный обмен в организме. Кроме того, следует отметить, что бычки II и III опытных групп превосходили своих сверстников из I контрольной группы по содержанию калия на 1,3 и 7,8%, магния – на 6,5 и 10,2%, натрия – на 1,7 и 3,6% соответственно.

Содержание микроэлементов в крови подопытных животных с возрастом увеличилось. Так, в 6-месячном возрасте в крови бычков II опытной группы содержание цинка, меди, марганца и кобальта превышало соответственно на 2,3%, 6, 4,9 и 4,1% показатели крови телят контрольной группы. В крови молодняка III опытной группы количество цинка возросло на 5%, меди – на 11,3%, марганца – на 11,3%, кобальта – на 8,2% по сравнению со сверстниками I группы.

**Заключение.** 1. Повышение норм кальция и фосфора в рационах племенных бычков оказало положительное влияние на их продуктивность и обмен веществ. Молодняк во II и III опытных группах превзошел

животных I группы по среднесуточному приросту за период проведения опыта соответственно на 16,4 г (1,7%) и 36,4 г (3,9%).

2. Увеличение уровня кальция и фосфора в рационах на 10 и 20% привело к повышению их содержания в крови бычков II и III опытных групп по кальцию ( $2,94 \pm 0,19$  и  $3,00 \pm 0,06$  ммоль/л) на 5,8 и 7,9% и фосфору ( $1,57 \pm 0,09$  и  $1,66 \pm 0,07$  ммоль/л) на 9,8 и 16,1% по сравнению с контролем.

3. Повышенный уровень кальция и фосфора в рационах племенных бычков благотворно повлиял на биохимический состав крови. В крови ремонтного молодняка II группы наблюдалось повышение гемоглобина, эритроцитов, резервной щелочности и белка по сравнению с контролем на 3,2%, 4,1, 9,4 и 4,1% соответственно. У бычков III опытной группы наблюдалось достоверное увеличение этих показателей по сравнению с контролем на 6,3%, 8,1, 12,2 и 11,7% соответственно.

**Литература:** 1. Выращивание молодняка крупного рогатого скота: монография / В.И. Шляхтунов [и др.]. – Витебск, 2005. – 184 с. 2. Кучинский, М.П. Биоэлементы – фактор здоровья и продуктивности животных : монография / М.П. Кучинский. – Минск, Бизнесофсет, 2007. – 372 с. 3. Ланцов, А.В. Влияние монокальцийфосфата на естественную резистентность и клинические показатели крови племенных бычков / А.В. Ланцов // Ученые записки УО ВГАВМ: сборник научных трудов / Витебская академия ветеринарной медицины – Витебск, 2009. – Т.45. Вып.1. Ч.2 – С. 105-107. 4. Невар, А.А. Переваримость и использование питательных веществ корма племенными бычками при использовании комплексной витаминно-минеральной добавки в зимний период // Зоотехническая наука Беларуси: сборник научных трудов / НПЦ НАН Беларуси по животноводству. – Жодино, 2008. – Т.43. Ч.2. – С. 181-186. 5. 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. 6. Рекомендации по содержанию племенных бычков в период выращивания их в условиях элеваторов: Для зооспециалистов племпредприятий, хозяйств и студентов по специальности «Зоотехния» / УО ВГАВМ. Сост. Шляхтунов В.И. [и др.]. – Витебск, 2003. – 13 с. 7. Холод, В.М. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных. Учебное пособие. В 2-х частях / В.М. Холод, А.П. Курдеко. – Витебск: УО ВГАВМ, 2003. – Ч.2. – с. 170. 8. Хохрин, С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных / С.Н. Хохрин. – Москва: КолосС, 2004. – 692 с.

Статья поступила 2.09.2010г.

УДК 619:615.37:636.5.612.336.3

#### ПОКАЗАТЕЛИ КИШЕЧНОГО БАКТЕРИОЦЕНОЗА У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «ВИТОЛАД»

Гласкович М.А., Красочко П.А., Капитонова Е.А.

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

В последние годы усилия ученых направлены на создание специальных биологически активных добавок к рационам, так называемых нутрицевтиков, обладающих определенными биологически активными свойствами и способных в значительной степени снизить вред, наносимый организму современным типом кормления и неблагоприятным условиям содержания быстро растущей птицы. Представленные в статье данные свидетельствуют о том, что изученный натуральный биокорректор равномерно заселяет желудочно-кишечный тракт птицы и оказывает стимулирующее влияние на формирование лакто- и бифидофлоры в желудочно-кишечном тракте птицы, угнетает условно-патогенную микрофлору что приводит к заселению желудочно-кишечного тракта бактериями кишечного-паратифозной группы.

*Last years efforts of scientists are directed on creation of special biologically active additives to food, so called nutraceutical, possessing certain biologically active properties and capable substantially to lower the harm put to an organism by modern type of feeding and adverse conditions of the maintenance of quickly growing bird. The data presented in article testify that studied of the natural bioproofer in regular intervals occupies a gastroenteric path of a bird and stimulating impact on formation of lacto- bifidoflora in a gastroenteric path of a bird makes, oppresses its conditional-pathogenic microflora that leads to settling of a gastroenteric path by bacteria of intestinally-paratyphus group.*

**Введение.** Микроэкологическая система организма – сложный филогенетически сложившийся, динамичный комплекс, включающий в себя разнообразные по количественному и качественному составу ассоциации микроорганизмов и продуктов их биохимической активности (метаболитов). Вопросы изучения микроэкологии сельскохозяйственной птицы на сегодняшний день не стали менее актуальным, а поиск средств нормализации микробиоценоза приобрел еще большую интенсивность.

В настоящее время в условиях интенсификации птицеводства и неблагоприятной экологической обстановки желудочно-кишечные заболевания птицы занимают в нашей стране второе место после вирусных и являются основной причиной гибели молодняка птиц [1, 2]. В кишечнике теплокровных животных обитает около 400 видов различных микроорганизмов. Количество микробных клеток в 1 г кишечного содержимого здоровых животных достигает  $10^{14}$ . В процессе эволюции кишечная индигенная микрофлора разделилась на две группы, диаметрально отличающиеся по своим физиологическим характеристикам. В 1963 г Dubos обозначил их как автохтонные (непатогенные) и аллахтонные (условно-патогенные и патогенные) микроорганизмы. Вместе с нетипичными для кишечного биоценоза микроорганизмами, поступившими в кишечник из окружающей среды, они составляют нормальную кишечную микрофлору.

Основная часть резидентной микрофлоры теплокровных животных представлена строгими анаэробными, не образующими спор микроорганизмами, такими как бифидобактерии, лактобациллы, бактероиды, энтерококки и факультативно-анаэробными микроорганизмами- эшерихиями, сальмонеллами, дрожжеподобными грибами. При этом большую ее долю у моногастричных животных всех возрастов и у жвачных до становления рубцового пищеварения составляют представители родов *Bifidobacterium* и *Lactobacillus*.