

рактными клиническими признаками. Такие больные животные обычно оставались не выявленными. Сыворотка крови этих свиноматок содержала антитела против токсинов *Cl. perfringens* типа С в количестве  $5,12 \pm 0,64$  АЕ/см<sup>3</sup>, типа В -  $0,32 \pm 0,08$  и типа А -  $0,08 \pm 0,02$  АЕ/см<sup>3</sup>. От некоторых свиноматок болели и гибли поросята чаще всего те, которые родились в поздний период родов или были слабыми и им доставались, как правило, менее молочные соски свиноматок.

Изучая эпизоотические вспышки анаэробной энтеротоксемии поросят, мы установили, что характерной эпизоотической особенностью этого заболевания является то, что эта болезнь при ее возникновении никогда не развивалась так, чтобы в короткий срок было охвачено анаэробной энтеротоксемией с выраженными клиническими признаками и тяжелым течением все поголовье поросят фермы или подавляющее большинство ее. Это заболевание малоконтагиозное, и оно имело тенденцию к стационарности в местах его возникновения. Это обуславливается клостридиносительством взрослых свиней, значительным инфицированием внешней среды (помещений, инвентаря, территории) и устойчивостью возбудителя.

Анаэробная энтеротоксемия на обследованных свиноводческих комплексах возникала в

любое время года, чаще – в зимне-весенний период, протекала в виде эпизоотических вспышек.

**Заключение.** Проведенными исследованиями установлено:

1. Анаэробная энтеротоксемия поросят имеет распространение в свиноводческих хозяйствах Республики Беларусь. Основным возбудителем анаэробной энтеротоксемии поросят является *Cl. perfringens* типа С. Возможна смешанная инфекция, обусловленная патогенными штаммами эшерихий коли и токсигенными культурами *Cl. perfringens*.

2. Решающее значение в возникновении анаэробной энтеротоксемии имеют способствующие факторы. В период эпизоотии заболеваемость новорожденных поросят составляет около 40%, летальность - 80-100%. Чаще болеют поросята-сосуны на 2-3 день жизни (28,3 - 37,1%) с острым течением заболевания.

**Литература.** 1. Куриленко, А.Н. Бактериальные и вирусные болезни молодняка сельскохозяйственных животных / А.Н. Куриленко, В.Л. Крупальник, Н.В. Пименов. – М.: Колос, 2005. – 296 с. 2. Ургуев К.Р. Клостридиозы животных. – М.: Россельхозиздат, 1987. – 182 с.

Статья передана в печать 21.09.2015г.

УДК 636.2.053.084

## ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ И ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ПЛЕМЕННЫХ БЫЧКОВ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ ВИТАМИНА D В РАЦИОНЕ

Горячев И.И., Шаура Т.А.

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

*Введение в рационы племенных бычков молочного периода повышенных доз витамина D способствовало повышению их среднесуточных приростов и оказало положительное влияние на показатели естественной резистентности, гематологические и биохимические параметры.*

*Introduction to the diets of dairy steers breeding period of high doses of vitamin D contributed to the increase in their average daily gain and had a positive effect on the natural resistance, haematological and biochemical parameters.*

**Ключевые слова:** бычки, рацион, витамин D, среднесуточный прирост, кальций, фосфор.

**Keywords:** cigarette butts, diet, vitamin D, daily gain, calcium, phosphorus.

**Введение.** Среди факторов, оказывающих влияние на повышение продуктивности животных, качество продукции и сохранение их здоровья, большое значение имеют уровень кормления, сбалансированность рационов по всем элементам питания, в том числе по минеральным элементам и витаминам. Путем их балансирования можно значительно повысить резистентность

организма и устойчивость к неблагоприятным факторам внутренней и внешней среды [6].

Общеизвестно большое значение и тесная связь между кальцием и фосфором. Эти элементы взаимодействуют в пищеварительном тракте, в системе кость-кровь, в мягких тканях, регулируются, по сути дела, одними и теми же механизмами и в первую очередь витамином D. Дан-

ный витамин относится к витаминам с индуктивным действием, основное его значение состоит в поддержании дифференциации тканей, упорядочении клеточных структур. Витамин D регулирует обмен кальция и фосфора, оказывает определенное влияние на обмен белков и углеводов, оказывая стимулирующее действие на фосфорилирование тиамин и синтез карбоксилазы, способствует образованию костной ткани, повышает сопротивляемость организма против заболеваний. Витамин D в кормлении животных является наиболее дефицитным, его недостаток особенно губителен для молодняка. Считается, что при нормальных условиях летнего содержания у животных создаются запасы кальциферолов на 1-3 месяца за счет эндогенного биосинтеза их под воздействием ультрафиолетовых лучей солнца. Организация зимних прогулок животных с точки зрения синтеза в организме витамина D не дает заметного эффекта, поэтому животные должны получать витамин с кормами [1, 2, 3, 4, 5, 8].

Таким образом, витамин D является важным и часто дефицитным компонентом в питании животных. Проблема нормирования D-витаминного питания крупного рогатого скота остается весьма актуальной, чему свидетельствуют исследования отечественных и зарубежных ученых (И.И. Горячев, 1992, А.Х. Ибрагимова, 1993, М.Г. Каллаур, 1994, Л.Л. Юськив, 2000, Н.В. Тышківская, 2009). Нормирование этого элемента особенно важно при изменении содержания в рационе кальция и фосфора. В связи с этим, нами была поставлена задача: изучить влияние различных уровней витамина D в рационах племенных бычков молочного периода

при повышенном содержании кальция и фосфора.

#### Материалы и методы исследований.

Для определения потребности племенных бычков в витамине D при применении повышенного уровня кальция и фосфора в рационе в условиях РСУП «Племзавод Кореличи» Кореличского района Гродненской области проведен научно-практический опыт. Были сформированы три группы бычков 1-месячного возраста по 10 голов в каждой, с учетом происхождения и живой массы (таблица 1). Подопытные животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. В начале каждого опыта был проведен зоотехнический анализ кормов, на основании которого каждой группе, дополнительно к основному рациону, в смеси с концентратами вводили мел, монокальцийфосфат и витамин D<sub>3</sub>. Животные всех подопытных групп получали рационы, в которых содержание кальция и фосфора было увеличено на 20 % относительно норм РАСХН (2003), при этом бычки I контрольной группы получали витамин D<sub>3</sub> в соответствии с нормами РАСХН (2003), II группы – на 20 %, III – на 30 % больше указанных норм. Кроме того, рационы были сбалансированы по микроэлементам в соответствии с нормами РАСХН (2003) путем введения солей микроэлементов, по которым наблюдался дефицит.

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 среднесуточные приросты.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество бычков в группе (п)	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления бычков
I контрольная	10	180	Основной рацион + мин. добавки (норма РАСХН +20% Ca и P) + вит. D (по нормам РАСХН)
II опытная	10		ОР + мин. добавки (норма РАСХН +20% Ca и P) + вит. D (норма РАСХН + 20%)
III опытная	10		ОР + мин. добавки (норма РАСХН +20% Ca и P) + вит. D (норма РАСХН + 30%)

Для исследования показателей естественной резистентности и биохимических параметров в начале и конце каждого опыта у 5-ти животных из каждой группы были отобраны пробы крови, анализ которых проводили в биохимическом отделе НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО ВГАВМ по общепринятым методикам. В сыворотке крови определяли общий белок и его фракции (альбумины и  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -глобулины) – рефрактометром ИРФ-22; витамины А и Е – на флюорате-02М. 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. В стабилизированной крови определяли гемоглобин и

эритроциты с использованием автоматического гематологического анализатора клеток «Abacus-juniorvet». Цифровой материал обработан статистически на персональном компьютере с помощью ПП Excel.

**Результаты исследований.** Результаты научно-хозяйственного опыта по динамике живой массы показали, что в начале опыта средняя живая масса бычков всех трех групп находилась в близких пределах и составляла 30,7...31,5 кг (таблица 2). Бычки II и III опытных групп превзошли животных I группы по среднесуточному приросту на 2 % и 3 % соответственно. В связи с этим, конечная живая масса в 6-ти месячном возрасте бычков II опытной группы составила 204,16 кг, что на 2,46 кг, или на 2 % выше по сравнению с животными контрольной группы.

Данный показатель в III группе составил 206,17 кг, что на 4,47 кг, или 3 % ( $P < 0,05$ ) выше по сравнению с результатом, полученным в контрольной

группе. При этом животные III группы превзошли животных второй группы на 2,01 кг, или 1 %.

**Таблица 2 – Изменение живой массы бычков молочного периода**

Показатели	Группы		
	I	II	III
Живая масса, кг			
в начале опыта	31,5±1,08	30,7±1,03	31,12±0,61
в конце опыта	201,70±1,13	204,16±1,53	206,17±1,15*
Валовый прирост, кг	170,2	173,5	175,1
Среднесуточный прирост, г	940,3±7,68	958,6±4,66	967,1±7,54*
% к контролю	100	102	103
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм.ед.	4,10	4,08	4,05

Примечание: \* –  $P < 0,05$ .

Затраты кормов на 1 кг прироста во II и III группах составили 4,08 и 4,05 корм.ед., или на 0,5-1,2 % ниже по сравнению с первой группой.

Таким образом, повышенный уровень витамина D в рационе повлиял на скорость роста подопытных животных. Это было связано с более полной обеспеченностью бычков витамином D, что способствовало более быстрому формированию скелета и других тканей организма.

Известно, что как недостаток, так и избыток витаминов может привести к нарушению обмена веществ в организме. Для установления воздействия повышенного уровня витамина D в рационе на метаболизм племенных бычков был проведен анализ крови в начале и конце опыта. Гематологические показатели представлены в таблице 3.

По данным таблицы видно, что повышенный уровень витамина D в рационах племенных бычков молочного периода положительно отразился на их гематологических показателях. При этом по группам опытных животных наблюдались некоторые различия. Так, в крови бычков II опытной группы содержание гемоглобина находилось на уровне 106,1 г/л, эритроцитов –  $7,13 \cdot 10^{12}/л$ , что на 1,1 и 6,3 % выше, чем в крови молодняка I группы. В крови животных III опытной группы содержание гемоглобина составило 108,2 г/л, эритроцитов –  $7,44 \cdot 10^{12}/л$ , что на 3,1 и 10,8 % выше при достоверной разнице с контролем ( $P < 0,05$ ). Это указывает на активизацию процессов кроветворения в опытных группах.

**Таблица 3 – Биохимические показатели крови подопытных бычков**

Показатели	Группы					
	I			II		
	1 мес.			6 мес.		
	I	II	III	I	II	III
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,35±0,19	6,41±0,23	6,50±0,25	6,71±0,21	7,13±0,33	7,44±0,21*
Гемоглобин, г/л	95,3±1,15	94,5±0,96	94,0±0,95	104,9±1,14	106,1±1,27	108,2±0,87*
Лейкоциты, $10^9/л$	6,4±1,7	6,4±1,2	6,3±1,6	9,4±1,0	9,2±1,3	9,0±1,4
Глюкоза, ммоль/л	2,95±1,0	3,3±0,18	3,3±0,17	3,7±0,20	3,9±0,20	3,9±0,18
Витамин А, мкмоль/л	0,93±0,07	0,90±0,02	0,94±0,05	1,57±0,11	1,59±0,16	1,60±0,13
Витамин Е, мкмоль/л	3,95±0,21	3,92±0,17	3,86±0,20	5,53±0,20	5,67±0,12	5,75±0,15

Примечание: \* –  $P < 0,05$ .

В 6-ти месячном возрасте животные II и III опытной групп превзошли бычков контрольной группы по содержанию в крови глюкозы, витаминов А и Е, однако разница по данным показателям не достоверна.

Превосходство опытных групп по приведенным показателям можно объяснить положительным влиянием витамина D на течение важнейших физиологических процессов и эффективность использования питательных веществ.

Как недостаток, так и избыток витаминов может привести к нарушению обмена веществ,

что, в свою очередь, приведет к снижению естественных защитных сил организма. Поэтому, для установления воздействия повышенного уровня витамина D в рационе на резистентность племенных бычков были изучены показатели их естественной резистентности (таблица 4).

При анализе данных установлено, что к концу опыта у животных всех подопытных групп отмечается увеличение изучаемых показателей в 6-ти месячном возрасте в сравнении с показателями в 1-месячном возрасте, что объясняется возрастной динамикой. Однако, хотя в начале

опыта разница по показателям естественной резистентности была не существенной, в конце опыта наблюдаются значительные различия по группам. Так, лизоцимная активность сыворотки

крови бычков контрольной группы составила 5,50 %, что на 0,92 и 1,5 п.п. ниже по сравнению с аналогами II и III опытных групп.

Таблица 4 – Показатели неспецифической резистентности крови бычков

Показатели	Возраст, мес.	Группа		
		I	II	III
ЛАСК, %	1	4,30±0,42	4,26±0,55	4,24±0,56
	6	5,50±0,55	6,42±0,61	7,00±0,56
БАСК, %	1	52,16±3,23	53,14±3,41	52,24±2,76
	6	58,84±1,63	61,86±1,47	63,44±1,64
ФАЛ, %	1	49,78±2,66	50,66±3,00	49,02±2,20
	6	58,08±1,97	62,20±1,43	64,80±1,78*

Примечание. \* –  $P < 0,05$ .

Бактерицидная активность крови молодняка I группы составила 58,8 %, что на 3,0 и 4,6 п.п. ниже по сравнению с показателями бычков II и III групп соответственно. Фагоцитарная активность лейкоцитов крови у бычков III группы составила 64,8 %, что выше, по сравнению с контролем, на 6,72 п.п. ( $P < 0,05$ ). Данный показатель у бычков II группы был выше на 4,12 п.п. по сравнению с контролем.

Полученные данные свидетельствуют о том, что повышение уровня витамина D в рационах племенных бычков молочного периода положительно повлияло на показатели естественной резистентности молодняка. Это можно связать с влиянием этого витамина на кальций-фосфорный обмен, а данные макроэлементы, в свою очередь, способны изменять проницаемость клеточных и внутриклеточных лизосомных мембран. Кроме того, кальций способен повышать фагоцитарную активность лейкоцитов, чем объясняется достоверное увеличение этого показателя в III опытной группе, где норма изучаемого витамина была увеличена на 30 %.

Сывороточные альбумины поддерживают коллоидно-осмотическое давление крови, участ-

вуют в регуляции кислотно-щелочного равновесия и играют особую роль в транспортировке соединений. Сывороточные глобулины участвуют в переносе различных веществ. В их фракции входят антитела, большинство из которых представляют гаммаглобулины [7].

Результаты исследований показали, что в начале опыта концентрация общего белка в сыворотке крови телят контрольной и опытных групп находилась приблизительно на одном уровне (таблица 5) и колебалась в пределах от 61,9 до 62,9 г/л. Также по группам не наблюдалось больших различий в соотношении фракций белка. В 6-ти месячном возрасте в сыворотке крови подопытных бычков наблюдались существенные различия по содержанию общего белка. Так, во II опытной группе содержание его составило 74,6 г/л, что на 4,5 % больше по сравнению с контрольной группой, содержание белка в крови которых составило 71,4 г/л. Этот показатель у III опытной группы составил 77,3 г/л, что на 8,3 % ( $P < 0,05$ ) больше по сравнению с контролем.

Таблица 5 – Динамика состава белка плазмы крови племенных бычков

Группы	Общий белок, г/л	Альбумины, %	Глобулины, %		
			α	β	γ
Начало опыта					
I	61,9±1,50	41,5±1,21	18,8±0,42	16,6±0,55	23,1±1,04
II	62,9±1,76	42,7±1,77	18,5±0,27	15,8±0,50	23,02±1,40
III	62,5±2,47	41,7±1,11	18,48±0,28	16,7±0,34	23,04±1,21
Конец опыта					
I	71,4±2,07	43,1±0,91	17,5±0,37	15,02±0,52	24,38±0,77
II	74,6±1,78	44,2±1,12	16,1±0,53	14,0±0,34	25,80±0,78
III	77,3±1,39*	44,3±0,88	15,4±0,50	13,3±0,65	27,00±0,79*

Примечание: \* –  $P < 0,05$ .

Вместе с увеличением общего белка во всех группах произошло перераспределение белковых фракций в сторону увеличения альбуминов и гаммаглобулинов. При этом содержание альбуминов в крови животных контрольной группы составило 43,1 %, что на 1,1 п.п. меньше, чем в II группе, и на 1,2 п.п. ниже, чем в III группе, однако разница была не достоверной. У бычков II и III групп в возрасте 6 месяцев содержание γ-глобулинов было больше, чем у молодняка опыт-

ной группы на 1,4 п.п. и 2,6 п.п. ( $P < 0,05$ ) соответственно. Полученные данные свидетельствуют об активизации метаболизма белка и повышении неспецифической реактивности животных опытных групп.

**Заключение.** Таким образом, введение в рационы повышенного уровня витамина D на 20 и 30 % больше, по сравнению с нормами РАСХН (2003), способствует повышению среднесуточных приростов на 2-3 % и увеличению показате-

лей естественной резистентности на 1,5–6,72 п.п. Повышенное содержание витамина D оказало положительное влияние на гематологические показатели. В крови племенных бычков III группы наблюдалось достоверное повышение гемоглобина, эритроцитов и белка по сравнению с контролем на 3,1 %, 10,8, и 8,3 % ( $P < 0,05$ ) соответственно.

**Литература.** 1. Витаминно-минеральное питание племенных бычков и бычков-производителей: монография / М.М. Карпеня [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2012. – 104 с. 2. Белково-витаминно-минеральные добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота: монография / В.Ф. Радчиков [и др.]. – Жодино: Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2012. – 156 с. 3. Зоогигиена с основами проектирования животных объектов: учебник / В.А. Медведский [и др.]. – Минск: Новое знание; М.: ИНФА-М, 2015. – 736 с. 4. Кормление сельскохозяйственных животных: учебное пособие / Н.А. Яцко [и др.]; под ред. Н.А. Яцко. – Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 286 с. 5. Кормление сельскохозяйственных животных: учебное пособие / В.К. Пестиса [и др.]; под ред. В.К. Пестиса – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 540 с. 6. Рекомендации по использованию специальных кормовых добавок для дойных коров в зоне техногенного загрязнения / А.В. Кветковская [и др.]. – Жодино: Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2010. – 104 с. 7. Сахарова-Фетисова, А.П. Морфологические и биохимические показатели крови у подопытных животных // Повышение интенсивности и конкурентоспособности отраслей животноводства. Тезисы докладов Международной научно-практической конференции / РУП НПЦ НАН Беларуси по животноводству. – Жодино, 2011. – С. 153-155. 8. Хохрин, С.Н. Кормление животных: учебное пособие / С.Н. Хохрин. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2014. – 432 с.

Статья передана в печать 07.09.2015г.

УДК 619:616. 995-084

## БОРЬБА С ГИПОДЕРМАТОЗОМ ЖВАЧНЫХ

Ятусевич А.И., Стасюкевич С.И., Столярова Ю.А.

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

*В течение длительного времени разработке противооводовых средств в нашем государстве должного внимания не уделялось, требовало больших финансовых затрат для приобретения препаратов из-за рубежа. В связи с этим вопрос о разработке новых высокоэффективных средств борьбы с оводовыми болезнями крайне актуален.*

*For a long time the development of insecticides in our state was not given proper attention, be expensive to purchase drugs from abroad. In this regard, the development of new highly effective means of combating diseases caused by gadflies extremely relevant.*

**Ключевые слова:** гиподерматоз, крупный рогатый скот, насекомые, желваки, терапия, инсектициды.

**Keywords:** hypodermatosis, cattle, insects, nodules, therapy, insecticides.

**Гиподерматоз** – хронически протекающая болезнь крупного рогатого скота, вызываемая паразитированием личинок подкожных оводов рода *Hypoderma*. Она характеризуется воспалительными явлениями в местах их локализации, общей интоксикацией организма и снижением молочной и мясной продуктивности животных.

**Морфология оводов.** Имаго - крупные, длиной до 2 см насекомые, внешне напоминающие шмеля. Тело их состоит из головы, груди и брюшка, покрыто густыми волосками желтого, оранжевого и черного цвета. Имаго пищеводника отличается от строки несколько меньшими размерами, более стройным телом и окраской волосков на груди и брюшке. У самок на конце

брюшка выступает яйцеклад. Крылья дымчатые с коричневыми жилками.

Яйца мелкие, 0,85 - 0,86 мм длиной с прикреплённым придатком - 1,09 мм.

Личинки I стадии при выходе из яйца 0,6 мм длиной, перед первой линькой – 17 мм, цвет белый или бледно-желтый.

Личинки II стадии крупнее, чем личинки I стадии. Их длина составляет 18 – 20 мм.

Личинки III стадии строки крупные, длиной до 28 мм; пищеводника - 16 - 26 мм. У строки задние дыхальца воронкообразной формы, у пищеводника они плоские.

Куколки по окраске более темные, чем личинки, но сохраняют все их признаки. Спинная