

площадью «мышечного глазка» в см<sup>2</sup> была отмечена у подсвинков (БМ×И)×Д и И×Л ( $r=-0,88...-0,89$ ).

Самая высокая корреляционная взаимосвязь отмечалась между показателем содержания сала в туше и толщиной шпика на крестце. У животных опытных групп она варьировалась ( $r=-0,61...0,92$ ). Следует отметить, что взаимосвязи между содержанием мяса в туше и отдельными показателями соответствующих промеров признаков были существенно выше помесей сочетаний, селекционируемых по мясным качествам, помеси И×Д и (БМ×И)×Д, а по содержанию сала в туше коэффициенты корреляции были выше у помесного молодняка И×Л и БМ×И, селекционируемых по репродуктивным показателям.

**Таблица 16 - Коэффициенты корреляции (r) между отдельными промерами туши и содержанием в них мышечной и жировой ткани у чистопородного и помесного молодняка свиней (n=6)**

Коррелируемые признаки	Порода породные сочетания				
	И×И	БМ×И	И×Л	И×Д	(БМ×И)×Д
Содержание мяса в туше, % – длина туши, см	0,05	-0,19	0,91	-0,03	0,44
Содержание мяса в туше, % – площадь «мышечного глазка» см <sup>2</sup>	0,41	0,68	0,89	0,59	0,92
Содержание мяса в туше, % – толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, мм	-0,45	-0,96	-0,80	-0,46	-0,61
Содержание мяса в туше, % – толщина шпика на крестце, мм	-0,65	-0,96	-0,87	-0,75	-0,57
Содержание мяса в туше, % – содержание мяса в задней трети полутуши, %	0,94	0,90	0,91	0,86	0,90
Содержание сала в туше, % – длина туши, см	-0,27	-0,35	-0,89	0,12	-0,62
Содержание сала в туше, % – площадь «мышечного глазка» см <sup>2</sup>	-0,59	-0,65	-0,89	0,53	-0,88
Содержание сала в туше, % – толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, мм	0,61	0,97	-0,90	0,29	0,50
Содержание сала в туше, % – толщина шпика на крестце, мм	0,76	0,90	0,92	0,61	0,78
Содержание сала в туше, % – содержание мяса в задней трети полутуши, %	-0,77	-0,76	-0,95	-0,72	0,67
Содержание мяса в туше, % – толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, мм	-0,45	-0,96	-0,80	-0,46	-0,61

**Заключение.** Исследованиями установлено, что более высокой изменчивостью откормочных признаков характеризовались помеси сочетания И×Д, по скороспелости – 4,18 %, по среднесуточному приросту - подсвинки И×Д и БМ×И – 6,24 и 6,42 % ( $P \leq 0,05$ ). Выявлена высокая отрицательная корреляционная взаимосвязь между возрастом достижения живой массы 100 кг и среднесуточным приростом у подсвинков сочетаний И×Л, И×Д и БМ×И ( $r=-0,67...-0,88$ ;  $P \leq 0,05$ ). Выявлена высокая положительная взаимосвязь между содержанием мяса в туше и площадью «мышечного глазка» у помесей (БМ×И)×Д ( $r=0,92$ ).

**Литература.** 1. Дмитриев, В. Б. Соответствие критериев оценки племенных качеств животных, методов их отбора и подбора качественному прогрессу популяции / В. Б. Дмитриев // Тезисы VI Съезда генет. и селекц. России. – СПб, 1999. – С. 35-36. 2. Свиноводство: учебник / А. Т. Мызык [и др.]. – М.: Колос, 1984. – 250 с. 3. Горин, В. В. Изменения откормочных и мясных качеств свиней западного типа новой мясной породы в процессе создания / В. В. Горин, А. Д. Шелестов, Л. А. Федоренкова // Актуальные проблемы производства свинины: сб. науч. тр. / Одесский СХИ. – Одесса, 1990. – С. 69-74. 4. Филипченко, Ю. А. Изменчивость и методы ее изучения / Ю. А. Филипченко. – 5-е изд. – М.: Наука, 1978. – 240 с. 5. Генетика: учебник/В.Л. Петухов и др. – 2-е изд, испр. и доп. – Новосибирск: СемГПИ, 2007. – 628с. 6. Федоренкова, Л. А. Селекционно-генетические основы выведения белорусской мясной породы свиней / Л. А. Федоренкова, Р. И. Шейко. – Минск : Хата, 2001. – 219 с. 7. Почерняев, Ф. К. Селекция и продуктивность свиней / Ф. К. Почерняев. – М.: Колос, 1979. – 223 с. 8. Шейко, Р. И. Корреляционные взаимосвязи и селекционно-генетические параметры откормочных и мясосальных признаков чистопородного и помесного молодняка свиней / Р. И. Шейко // Весці Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграрных навук. – 2010. – № 2. – С. 65–70.

Статья передана в печать 06.02.2013

УДК 619:615.9:615.27:636.028

#### СТАБИЛИЗАЦИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО ГОМЕОСТАЗА ТЕЛЯТ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ НОВОГО ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА «АНТИМИОПАТИК»

Белькевич И.А.

УО «Барановичский государственный университет», г. Барановичи, Республика Беларусь

Целью наших исследований было изучение стабилизирующего действия препарата «Антимиопатик» относительно микроэлементного гомеостаза экспериментальных животных. Препарат создан на основе витаминов и микроэлементов. Установлено, что сконструированный

*ветеринарный препарат эффективно восполняет дефицитные элементы в организме и влияет на стабилизацию микроэлементного гомеостаза в целом.*

*Studying of stabilizing action of a preparation of «Antimiopatik» concerning microelement a homeostasis of experimental animals was the purpose of our researches. The preparation is created on the basis of vitamins and microcells. It is established that the designed veterinary preparation effectively fills also scarce elements in an organism and stabilization of a microelement homeostasis as a whole.*

**Введение.** Большой опыт отечественных и иностранных ученых в изучении проблемы микро- и макронутриентной обеспеченности животных дает основание утверждать, что проблема эта насущна и зачастую является трудно решаемой в условиях сельского хозяйства отдельных регионов и страны в целом. Беларусь сформировалась как биогеохимическая провинция с дефицитом в почве ряда минеральных веществ, в том числе I, Se, Zn, Mn, Co, Cu, Mo и др. [1], что является основополагающим фактором в развитии болезней минеральной недостаточности. Чаще из данной патологии встречаются дисэлементозы животных.

Дисэлементоз – это временное или длительное нарушение биоэлементного состава организма животных (избыток, дефицит, дисбаланс биоэлементов), которое чаще протекает латентно, со снижением адаптивно-приспособительных резервов, предрасположенностью к инфекционным, инвазионным и незаразным заболеваниям, рождением слабого и нежизнеспособного потомства, частичной и не полноценной реализацией хозяйственно полезного потенциала и нанесением большого экономического урона сельскому хозяйству [2].

Микроэлементы, являясь обязательным компонентом живой материи, могут при разных условиях оказывать как положительный, так и отрицательный эффект. При этом не менее важным фактором сегодня выступает техногенное загрязнение окружающей среды, усугубляющее и без того тяжелое состояние агробиосфер, что отражается на здоровье животных и человека.

Таким образом, разработка и конструирование витаминно-минеральных препаратов, активно влияющих на элементный гомеостаз и совместный мониторинг их в биосубстратах животных – одна из актуальных и востребованных на сегодняшний день [3, 4, 5] целей в науке.

Получение новых данных о микроэлементном составе волос животных определенных районов Беларуси дает возможность интерпретировать полученные данные с целью создания и применения специализированных комбинированных минерально-витаминных препаратов.

**Цель исследований.** Изучение стабилизационной эффективности металл-лигандного гомеостаза при диагностировании дисэлементозов путем применения комплексного хелатного витаминно-минерального препарата «Антимиопатик» у телят.

**Материалы и методы исследований.** Исследование проведено на базе СПК «Щомяслица» Минского района Республики Беларусь. Изучение эффективности препарата «Антимиопатик» проведено на фоне принятых в хозяйстве технологий, условий кормления, содержания животных, схем ветеринарных мероприятий.

«Антимиопатик» является запатентованным витаминно-минеральным препаратом элементы которого находятся в хелатном состоянии, и применяется для профилактики гипо-, авитаминозов и полигипомикроэлементозов крупного рогатого скота [6].

Телятам «Антимиопатик» вводили по следующей схеме: 1-й опытной группе (ОГ1), препарат вводили в первый и 14-й дни жизни, в дозе 2,5 см<sup>3</sup> на животное, 2-й (ОГ2) – 3,5 см<sup>3</sup> внутримышечно в области шеи. Третий раз препарат вводили в 30- дневном возрасте при формировании производственно-половозрастных групп животных. Первой опытной группе препарат вводили в дозе 3,5 см<sup>3</sup> на животное, второй – 4,0 см<sup>3</sup> внутримышечно в области шеи. Контрольным животным вводили препарат «Мультивит» в соответствии с наставлением по применению. Во время эксперимента препарат входил в схему лечебно-профилактических мероприятий данного хозяйства. Волосяной покров животных для исследования отбирали до обработки минеральными препаратами, на 30-й день жизни, а затем через месяц после введения препаратов.

Содержание меди, марганца, цинка, железа и кобальта в шерстном покрове телят определено в аккредитованной (номер госрегистрации ВУ/112 02.1.0.1079.) лаборатории биохимии ГНУ «Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси» на спектрометре SOLAAR MkII M6 Double Beam (Великобритания) [7,8]. Статистическую обработку результатов исследований проводили с использованием методов вариационной статистики. Достоверность результатов оценивали по t-критерию Стьюдента.

**Результаты исследований.** Полученные результаты представлены в таблице 17.

Элементный состав волос телят на предмет содержания количества меди, цинка, кобальта и марганца дал следующие данные. Установлен глубокий дефицит вышеперечисленных микроэлементов, в связи с тем, что уровни их находились ниже физиологических референтов [9].

До введения препарата количество меди в волосяном покрове всех экспериментальных групп телят колебалось от 2,663±0,31 до 2,884±0,28 мг/кг, при среднем показателе 2,754 мг/кг. К концу опыта количество меди в волосяном покрове телят 2-й опытной группы статистически достоверно (p<0,001) превышало контрольную на 50,9%, а 1-ю опытную группу - на 40,3%. При этом внутригрупповой показатель увеличился относительно стартового периода во 2-й опытной группе телят в 3,2 раза, а в 1-й опытной в 2,7 раза.

В начале опыта количество цинка в экспериментальных группах телят в среднем составило 49,423 мг/кг и статистической достоверности не имело. В контроле хоть и отмечена тенденция к увеличению такового к 20-му дню, но в дальнейшем показатель вновь снизился. При этом увеличение цинка происходит лишь на 35,4%, что ниже относительно физиологической нормы в 1,9 раза. Динамика цинка

свидетельствует о его достоверном увеличении на фоне введения препарата «Антимиопатик». Если во 2-й опытной группе до введения его количество было в пределах 51,05 мг/кг, то к концу опыта оно составило 111,61 мг/кг. Это статистически достоверно ( $p < 0,001$ ) выше уровня контрольной группы на 86,2% и 1-й опытной на 34,1%.

Количество кобальта в начале эксперимента во всех группах было на уровне 0,03 мг/кг и достоверных расхождений не имело, в дальнейшем, этот показатель имел тенденцию к увеличению как в 1-й, так и во 2-й группах телят. Исследованиями установлено, что к 40-му дню эксперимента его количество достоверно превышало уровень контрольной группы в 1,8 раза в 1-й опытной и в 2,6 раза во 2-й групп телят.

**Таблица 17 - Содержание микроэлементов в волосяном покрове телят СПК «Щомыслица» Минского района, мг/кг.**

Группы животных	Микроэлементы				
	Кобальт	Медь	Цинк	Марганец	Железо
До введения препарата					
КГ	0,033±0,004	2,717±0,16	47,53±0,85	3,754±0,18	80,65±1,15
ОГ1	0,029±0,006	2,884±0,28	49,69±1,76	3,494±0,15	80,17±1,28
ОГ2	0,028±0,006	2,663±0,31	51,05±2,15	3,523±0,17	80,84±1,07
20-й день эксперимента					
КГ	0,032±0,003	5,426±0,16	64,36±2,82	5,708±0,28	71,45±3,53
ОГ1	0,055±0,005**	7,889±0,30***	89,01±1,94***	7,305±0,49*	50,50±1,57***
ОГ2	0,074±0,007***	8,670±0,32***	107,32±2,79***	8,544±0,65**	41,57±3,01***
40-й день эксперимента					
КГ	0,025±0,002	5,612±0,32	59,91±1,34	6,226±0,21	97,64±1,22
ОГ1	0,044±0,006**	7,875±0,02***	80,31±3,25***	7,311±0,14***	62,66±2,21***
ОГ2	0,065±0,004***	8,466±0,38***	111,61±5,83***	8,334±0,34***	43,68±1,46***

**Примечания:** уровень значимости критерия достоверности \* –  $p \leq 0,05$ , \*\* –  $p \leq 0,01$ , \*\*\* –  $p \leq 0,001$ .

Исследованиями установлено, что в стартовый период количество марганца в волосяном покрове во всех экспериментальных группах было весьма низким и в среднем составило 3,590 мг/кг. В контрольной группе на протяжении всего опыта отмечен рост данного показателя, но при этом относительно опытных групп он достоверно им уступал. Эксперимент показал, что для динамики марганца свойственно статистически достоверное ( $p < 0,001$ ) увеличение ее во 2-й и 1-й опытных группах животных, по отношению к контролю на 33,9% и 17,4% соответственно. Средние колебания содержания марганца по группам животных составили на протяжении эксперимента 6,030 мг/кг. Максимальный уровень марганца приходится на 20-й день опыта: 8,544 мг/кг во 2-й опытной группе, а минимальный – 3,494 мг/кг в стартовом периоде в 1-й опытной группе.

При исследовании гомеостаза железа было отмечено его высокое накопление в волосяном покрове в период проведения эксперимента. У телят контрольной группы отмечена тенденция к статистически достоверному увеличению в волосяном покрове железа относительно 2-й опытной группы на 55,3% ( $p < 0,001$ ) и 1-й опытной группы на 35,8% ( $p < 0,001$ ) соответственно. В стартовом периоде средняя концентрация данного микроэлемента составила 80,536 мг/кг во всех опытных группах. В контроле этот показатель к 40-му дню опыта был равен 97,64±1,22 мг/кг. Вместе с тем на фоне применения препарата «Антимиопатик» средняя концентрация в обеих опытных группах составила 53,170 мг/кг. Это ниже такого показателя в 1,836 раза относительно контрольной группы телят.

**Заключение.** Установленный факт как избытка, так и дефицита микроэлементов показывает, что в этиопатогенезе дисэлементозов участвует не один элемент, а в большей мере значительное их количество. Проведенные исследования дают основание считать, что препарат «Антимиопатик» стабилизирует микроэлементный гомеостаз. Установлено, что дозы 3,5 см<sup>3</sup> на животное для 14- дневных телят; 3,5 см<sup>3</sup> и 4,0 см<sup>3</sup> для телят на доращивании способствуют как восполнению дефицитных элементов в организме, так и снижают избыточное количество других микроэлементов.

**Литература.** 1. Хомич, В. С. Геоэкологические исследования городов и урбанизированных территорий Беларуси / В.С. Хомич [и др.] // Природопользование: Сб. научн. тр. ИПИПРЭ НАН Беларуси. – Вып. 8. – Минск, 2002. – С. 43-57. 2. Белькевич, И.А. Этиопатогенез полигипомикроэлементозов сельскохозяйственных животных и рациональная стабилизация лиганд-элементного гомеостаза / И.А. Белькевич, И.Ф. Малиновский // Вес. Нац. акад. Наук Беларуси, Сер. аграр. наук. – 2012. – № 1. – С. 81-90. 3. Кебец, Н.М. Синтез смешаннолигандных комплексов металлов с витаминами и аминокислотами и их биологических свойств на животных: дис. ... д-ра. биол. наук: 03.00.13; 03.00.04 / Н.М. Кебец. – Москва, 2006. – 329 с. 4. Залялютдинова, Л.Н. Фармако-токсикологические свойства новых комплексов и композиций эссенциальных микроэлементов меди, кобальта, марганца, ванадия и лития с аминокислотами и олигопептидами: дис. д-ра мед.наук: 14.00.25 / Л.Н. Залялютдинова. – Казань, 2001. – 373 с. 5. Логинов, Г.П. Влияние хелатов с аминокислотами и гидролизатами белков на продуктивные функции и обменные

процессы организма животных: дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.13 / Г.П. Логинов.– Казань, 2005. – 359 с. 6. Препарат для профилактики гипо-, авитоминозов и полигипомикрорэлементозов у крупного рогатого скота.: пат.15803 Респ. Беларусь, МПК А 61К 31/07,С 1 / М.П. Кучинский, Г.М. Кучинская, И.А. Белькевич, О.П. Ивашкевич, С.Г. Азиз-беян, В.В. Шманай, А.Р. Набиуллин; заявитель РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского» – № а 20101195; заяв. 5.08.2010; опубл. 30.04.2012 // Афіцыйны бюл.// Нац. Центр інтэлектуал. уласнасці. – 2012 – № 2 – С.72-73. 7. ГОСТ 26929-94 Сырьё и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов. 8. ГОСТ 30178-96 Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов (сырьё и продукты пищевые). 9. Замана, С. П. Эколого-биогеохимические принципы оценки и коррекции элементного состава системы почва - растения - животные: дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.16, 06.01.04 / С.П. Замана; Научно-исслед. ин-т с.-х. центральных районов нечерноземной зоны. – Москва, 2006. – 350 с.

Статья передана в печать 13.02.2013

УДК 636.5.034.087.72:612.017.1

## КАЧЕСТВО ЯИЦ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН МЕСТНЫХ ПРИРОДНЫХ МИНЕРАЛОВ

Большакова Л.П., Медведский В.А.

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

*Включение в рацион птицы местных минеральных добавок способствует повышению продуктивности кур-несушек и качества яиц.*

*The inclusion in the diet of birds of local mineral additives helps to increase the productivity of laying hens and the quality of the eggs.*

**Введение.** Продуктивные качества птицы в значительной степени зависят от содержания в рационах биологически активных веществ, в том числе и минеральных. Недостаток минеральных веществ в организме вызывает нарушение процессов водного обмена, нормального функционирования пищеварительной системы и другие изменения. Все это сказывается на снижении продуктивности и эффективности использования корма [1, 7]. Для птицы особенно важны кальций, фосфор, магний, натрий, хлор, сера, железо, кобальт, медь, цинк, марганец, йод, которые необходимо нормировать [6]. Среди минеральных элементов особое место занимает кальций. Недостаток его в рационе птицы приводит к задержке роста, снижению яйценоскости и повышению смертности. Скорлупа яйца на 95% состоит из чистого кальция, и на ее формирование несушка ежедневно расходует 2,0-2,2 г кальция. В среднем за год курица массой 1,5 кг при яйценоскости 250 яиц образует 15 кг яичной массы, из которой 1,5 кг приходится на яичную скорлупу [8]. Фосфор - активный катализатор и стимулятор эффективного использования корма в организме. При недостатке фосфора в рационе птицы наблюдается снижение яйценоскости и прочности яичной скорлупы, ослабление скелета, извращенный аппетит и проявляются костные заболевания. Магний связан в обмене веществ с кальцием и фосфором. Он активизирует многие ферменты, участвует в жировом, углеводном обмене и биосинтезе белка. Установлено, что магний активизирует почти все 50 известных ферментов. Магний влияет на деятельность нервной системы. Натрий необходим для построения тканей, поддержания осмотического давления и регуляции водного, минерального, азотистого и жирового обмена. Дефицит натрия у кур-несушек проявляется снижением яйценоскости, ухудшением использования корма и каннибализмом. Без натрия невозможен белковый и жировой обмен, содержание его оказывает прямое влияние на продуктивность. Хлор в организме находится в виде солей натрия, калия, магния, кальция и в ионизированной форме. При недостатке в рационе хлора уменьшается содержание его в тканях, жидкостях организма, понижается выделение соляной кислоты в желудке, что приводит к ослаблению переваривающей силы желудочного сока.

Сера оказывает прямое действие на образование серосодержащих аминокислот - метионина, цистеина и др. Она входит в состав витаминов (битина и тиамин) и гормона инсулина.

Железо участвует в окислительно-восстановительных реакциях, играющих важную роль в обмене веществ и питании животного. Железо входит в состав молекулы гемоглобина и некоторых дыхательных ферментов.

Медь необходима для нормальной пигментации и кератинизации пера, формирования нервной ткани, остеогенеза, воспроизводительной функции, синтеза гемоглобина в процессах кроветворения. Она входит в состав многих белков, ферментов, участвует в регулировании углеводного, минерального, водного и газознергетического обмена.

Цинк оказывает влияние на рост, развитие и процессы размножения. Цинк активизирует многие ферменты.

Марганец необходим для кроветворения, принимает участие в тканевом дыхании, оказывает влияние на обмен углеводов, усиливает эффективность действия витаминов С и В<sub>1</sub>. При недостатке марганца у птицы наблюдается задержка роста и развития, нарушение костеобразования, уменьшение прочности скорлупы яиц, расстройства нервной системы.

Йод входит в состав гормонов щитовидной железы, обуславливает их физиологическую активность. Недостаток йода тормозит образование тироксина, вследствие чего понижаются окислительные процессы, газовый и азотистый обмен.