

УДК 636.92: 612.118.2

Анипко В.В.¹, Чекуров И.В.²,¹ *Московский государственный областной университет*² *Оренбургский государственный аграрный университет*

ДИНАМИКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОЛИКОВ ПРИ КОРРЕКЦИИ СЕЛЕНОВОГО СТАТУСА

Аннотация. В статье представлены результаты экспериментального изучения влияния препаратов селена на морфологическую и биохимическую реактивность крови кроликов (период половой и функциональной зрелости) в условиях биогеохимической провинции Оренбуржья, эндемичной по эссенциальным микронутриентам. Установлено, что селено-содержащие препараты проявляли стимулирующее воздействие на процессы пластического обмена, гемо- и лимфопоэза. Несмотря на то, что «Е-селен» уступал по эффективности «Селенолину®», действие его носило более равномерный и щадящий характер.

Ключевые слова: кролиководство, селен, биогеохимическая провинция, биохимические показатели крови, морфологические показатели крови.

V. Anipko¹, I. Chekurov²¹ *Moscow State Regional University*² *Orenburg State Agrarian University*

DYNAMICS OF HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF RABBITS DURING SELENIUM STATUS CORRECTION

Abstract. We present the results of the experimental study of the influence of selenium preparations on the morphological and biochemical reactivity of rabbit blood (puberty period) under biogeochemical conditions of the Orenburg region, which is endemic in essential micronutrients. It is found that selenium preparations can stimulate the processes of plastic exchange, hemopoiesis and lymphopoiesis. Despite the fact that 'E-Selen' is less efficient than 'Selenolin®', its effect is of more uniform and dose-sparing type.

Keywords: rabbit breeding, selenium, biogeochemical province, blood biochemistry, morphological parameters of blood.

По данным Росстата за 2006-2012 гг., отмечается рост потребительского спроса россиян на мясо кролика, но при этом стоит отметить, что предлагаемая отечественными производителями продукция кролиководства не покрывает и 10% спроса. Столь значимое расхождение в спросе и предложении подчеркивает нереализованный

потенциал для развития кролиководства в нашей стране. Модернизация кролиководства, как и любого другого аграрного сектора, осуществляется путем завоза племенного поголовья из-за рубежа. Вновь прибывшие животные попадают в местные агроценозы, часто носящие статус эндемичных по микроэлементам. Одним из самых важных микроэлементов для роста, развития и

адаптации племенных кроликов является селен [4].

В разных отраслях сельского хозяйства селен нашел широкое применение в качестве безопасного стимулятора роста и иммуномодулятора [1-3]. Научный интерес представляют особенности динамики гематологических показателей кроликов при влиянии препаратов селена. Цель работы состояла в выявлении закономерности реактивных изменений в гематобioхимическом профиле кроликов при применении препаратов на основе органической и неорганической форм селена. Для реализации поставленной цели были определены задачи: провести биохимические и морфологические лабораторные исследования крови кроликов; определить содержание в сыворотке крови микроэлемента селена.

Материалы и методы исследования

Экспериментальная часть исследования проводилась на базе КФХ «Раздолье» Тюльганского района Оренбургской области. С целью изучения морфологической и биохимической реактивности крови было сформировано шесть групп половозрелых крольчих аналогов в возрасте трех и шести месяцев, по пять голов в каждой ($n = 30$). Все животные содержались в одинаковых условиях и получали стандартный внутрихозяйственный рацион. При выполнении экспериментальной части исследования руководствовались положениями «Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей» и законодательством Российской Федерации.

Крольчихам контрольной группы препарат не вводился. Крольчихам I опытной группы внутримышечно, во внутреннюю поверхность бедра вводили препарат «Е-селен» (в дозе 0,04 мл/кг) – являющийся воднодисперсным комплексом витамина Е (токоферол ацетат) и неорганической формы селена, представленной селенитом натрия. Крольчихам II опытной группы вводили препарат «Селенолин[®]» представляющий собой инъекционную форму стерильного 2% масляного раствора диацетофенонилселенида (ДАФС-25), в дозе 0,01 мл/кг массы тела животного. В отличие от первого препарата, селен в нем присутствует в форме органического соединения. Дозирование препарата проводили в соответствии с действующим наставлением.

Материалом для исследования служили пробы крови кроликов. Через десять суток оценивали клиническое состояние животных ($t^{\circ}\text{C}$, ЧСС, ЧДД), из краевой ушной вены проводили забор крови для морфологического, биохимического и химико-аналитического исследований. Гематологическое и биохимическое исследование крови проводили на гематологическом (eMedonic CA 620) и биохимическом (ERBA XL-200) анализаторах. Определяли количество: гемоглобина; эритроцитов; лейкоцитов; общего белка; белка по фракциям (α , β , γ); АсАТ; АлАТ. Биохимический и гематологический анализ крови проводили в лаборатории испытательного центра при ВНИИМС РАСХН (г. Оренбург).

Химико-аналитические исследования количественного содержания селена в сыворотке крови осуществляли усовершенствованным флуориметри-

ческим методом [5] на спектрофлуориметре SOLAR CM-2203. Сыворотку крови получали путем отделения клеточных элементов крови на центрифуге EU Imtex CM-50 при 8000 об/мин в течение 10 минут. Исследование концентрации селена в сыворотке крови проводили на базе института «Микро- и нанотехнологий» при Оренбургском государственном университете. Статистическую обработку данных результатов исследований осуществляли с помощью пакета прикладных программ «Statistica 8».

Результаты исследований и их обсуждение

В возрасте трёх месяцев показатель концентрации селена в сыворотке крови самок I опытной группы в три, а II – в четыре раза оказался выше, чем в контрольной группе. Препараты селена стимулировали гемопоэз, о чем свидетельствует увеличение количества эритроцитов и концентрации в них гемоглобина: в I – на 13% и на 7,4%; во II – на 19% и 11,6%, соответственно. Также регистрировали активизацию неспецифического иммунитета, выразившуюся в увеличении количества лейкоцитов на единицу объема крови: в I – на 4,8%; во II – на 7% относительно контроля.

Так же отмечалась интенсификация пластического обмена, что выражалось в увеличении концентрации общего белка крови в I группе на 13%, а во II группе на 14,3% относительно контрольных цифр. Соотношение белковых фракций было динамично, так, в I группе оно возросло: альбумин – на 9,2%, α -глобулин – на 4%, β -глобулин – на 2,5% и γ -глобулин – на 6%. Во II

группе тенденция к увеличению количественных характеристик белка носила более детерминированный характер, так количество альбумина возросло – на 12%, α -глобулина – на 8,6%; β -глобулина – на 6% и γ -глобулина – на 3,7% относительно контроля. Количественные характеристики основных макроэлементов крови так же претерпели изменения: содержание кальция и фосфора возросло относительно контрольных значений в I опытной группе на 4,3% и 18,3% и во II – на 15% и 22%, соответственно. Трансаминазы (АсАТ, АлАТ) в крови крольчих опытных групп были идентичны контрольной и прибывали в диапазоне референсных значений нормы.

К шести месяцам (физиологическая зрелость) динамика концентрации селена в сыворотке крови была идентична таковой в возрасте трех месяцев, что свидетельствовало о равномерной скорости диссоциации соединений селена из организма. Гемопоэтический эффект селена сохранялся, однако снизилась его интенсивность. Так, количество эритроцитов на единицу объема крови у животных I опытной группы составило 3,4%, а II – 5%, что было ниже, чем в трехмесячном возрасте, на 9% и 13%, соответственно. Концентрация гемоглобина имела схожую тенденцию к понижению, так у крольчих I группы она превышала контрольную на 5%, а во II – на 7,4%, но уступало таковой у животных трехмесячного возраста на 5,4% и 7%, соответственно. В этот же период количество лейкоцитов у животных в I и II опытной группе превышало таковой показатель у крольчих контрольной группы на 5% и 18% соответственно, но в сравнении с тремя месяцами их

количество снизилось в I группе на 6%, а во II – возросло на 3,5%.

Биосинтез общего белка крови в опытных группах был несколько выше, чем в контроле: I – на 0,6%, II – на 1,7%, но ниже аналогичных показателей в возрасте трех месяцев на 9,5% и 10%, соответственно. Количественные характеристики альбумина крови динамичны: в крови самок I опытной группы отмечался его рост на 3%, второй – на 6% относительно контроля, но в сравнении с аналогичными показателями в возрасте трех месяцев отмечалось его понижение на 9,4% и 9%, соответственно. Соотношение глобулиновых фракций было специфично, так, в I опытной группе α -глобулин был выше, чем в контроле на 3,4%, β -глобулин – на 6,3% и γ -глобулин – на 3%; во II опытной группе α - и β -глобулин – на 6%, а γ -глобулин – на 3% относительно контрольной группы. Проводя анализ данных показателей между двумя возрастными периодами, можно отметить, что α -глобулин в I группе увеличился на 0,7%, а во II опытной группе понизился на 0,9%. Содержание β -глобулинов в I группе повысилось на 2%, во II опытной группе – понизилось на 1,1%. В I и II опытных группах отмечена тенденция к увеличению концентрации γ -глобулинов, соответственно на 1,2% и 3%.

Динамика концентрации белка крови и его фракций характеризует завершение активного периода роста организма крольчих и плавный его переход к адаптации для репродуктивной функции. Количество кальция и фосфора в сыворотке крови животных I и II опытных групп возросло относительно контроля на 6% и 1,5%,

на 6% и 7,4%, соответственно. При сравнении с показателями крови самок в возрасте трех месяцев было отмечено, что в I опытной группе содержание кальция увеличилось на 6%, фосфора – уменьшилось на 7%, а во II группе содержание обоих элементов уменьшилось на 4%. Трансаминазы в крови крольчих опытных групп были идентичны контрольным показателям, а в сравнительном аспекте с тремя месяцами эти показатели были инвариативны и оставались в пределах физиологической нормы.

Таким образом, независимо от формы, селен оказывает позитивное воздействие на пластический обмен, гемо- и лимфопоэз. Наиболее выраженный эффект у препарата «Селенолин»; «Е-селен» уступает по эффективности первому, однако, его действие носит более равномерный и щадящий характер.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голубкина Н.А. Оценка селенового статуса организма при приеме селенопирана / Н.А. Голубкина, Я.А. Соколов, С.А. Хотимченко и др. // Микроэлементы в медицине. – 2005. – № 6. – С. 33–36.
2. Злепкин А.Ф., Ряднов А.А., Шперов А.С. Физиологические показатели свиней при использовании в рационах органического селена // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2008. – № 4. – С. 113–118.
3. Перепелкина Л.И., Краснощекова Т.А. Физиологические аспекты действия селена на организм кур-несушек // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 8. – С. 56–57.
4. Шабунин С.В. Селен (биологические свойства и применение в животноводстве и ветеринарии) / С.В. Шабунин, В.И. Беяев, И.И. Дубовской и др.. – Воронеж: ИЛДВА, 2007. – 96 с.

5. Anipko V.V., Maryakhina V.S., Abramova L.L. Definition of selenium concentrations change in a blood after application of selenium preparations by fluorometric technique // Topic problem of biophotonics: III international symposium, St.-Petersburg-Nizhniy Novgorod, Russia, 16–22 July 2011. – Nizhniy Novgorod: Institute of Applied Physics, 2011. – P. 77–78.