

В результате проведения исследований кормовая добавка «Лозекорм» была включена в схему профилактических мероприятий на АО «ППЗ ХАБАРОВСКИЙ» с целью повышения продуктивности и сохранности поголовья птицы.

**Заключение.** Проводимые аэрозольные обработки с помощью системы АПА-6Г или аппаратами САГ в дозе 0,5–1,0 л/1000 м<sup>3</sup> на протяжении 20–25 минут с экспозицией 25–30 минут курсом 3 ежедневных обработки приводят к стимуляции защитных свойств организма за счет адаптогенных эфирных соединений хвойного экстракта, а добавление янтарной кислоты увеличивает синергическое действие и способствует повышению сохранности, интенсивному росту, развитию и повышению продуктивности поголовья птицы.

**Литература.** 1. Влияние комплекса антиоксидантных препаратов на продуктивность птицы родительского стада и качество инкубационных яиц / Г. И. Боряев, Е. В. Здровьева, Ю. Н. Федоров, Ю. В. Кравченко // *Нива Поволжья*. – 2012. – №3. – С. 3. 2. Применение янтарной кислоты в кормлении цыплят-бройлеров / О. Е. Кротова [и др.] // *Совершенствование региональных породных ресурсов мясного скота и повышение их генетического потенциала в целях наращивания производства высококачественной отечественной говядины : материалы Международной научной конференции*. – Элиста : Калмыцкий государственный университет имени Б. Б. Городовикова, 2020. – С. 155-160. 3. Пихтовые экстракты как средство повышения физиологических резервов организма / И. О. Гарнов [и др.] // *Известия Коми НЦ УрО РАН*. - 2014. - №3 (19).

УДК 546.23+6362

## **ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО И НЕОРГАНИЧЕСКОГО СОЕДИНЕНИЯ СЕЛЕНА НА ГУМОРАЛЬНОЕ ЗВЕНО ИММУНИТЕТА ТЕЛЯТ ПРИ ВВЕДЕНИИ ИХ В ОРГАНИЗМ МАТЕРЕЙ**

**Остапчук А.В., Ошкина Л.Л.**

ФГБУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»,  
г. Пенза, Российская Федерация

*Целью исследования явилось изучение влияния селенита натрия и селенопирана на гуморальное звено иммунитета телят. Выявлено, что введение селенопирана в организм стельных коров за 14 дней до отела увеличивает на содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови телят, что способствует повышению иммунологического статуса молодняка крупного рогатого скота. При аналогичном использовании селенита натрия отмечается лишь тенденция к повышению содержания иммуноглобулинов. **Ключевые слова:** селеносодержащие препараты, селенопиран, телята, гуморальное звено иммунитета, иммуноглобулины.*

## **THE EFFECT OF ORGANIC AND INORGANIC SELENIUM COMPOUNDS ON THE HUMORAL LINK OF THE IMMUNITY OF CALVES WHEN THEY ARE INTRODUCED INTO THE BODY MOTHERS**

**Ostapchuk A.V., Oshkina L.L.**

Penza State Agrarian University, Penza, Russian Federation

*The aim of the study was to study the effect of sodium selenite and selenopyran on the humoral link of the immunity of calves. It was revealed that the introduction of selenopyran into the body of pregnant cows 14 days before calving increases the content of immunoglobulins in the blood serum of calves, which contributes to an increase in the immunological status of young cattle. With a similar use of sodium selenite, there is only a tendency to increase the content of immunoglobulins.*  
**Keywords:** *selenium-containing drugs, selenopyran, calves, humoral link of immunity, immunoglobulins.*

**Введение.** Проблема иммунокоррекции занимает одно из ведущих мест в научном обеспечении высокопродуктивного животноводства. Это обусловлено тем, что высокий уровень обменных процессов, свойственный современным породам высокопродуктивных животных, сопряжен с крайне активным режимом деятельности их иммунной системы, часто работающей на пределе своих возможностей. Перегрузка последней чревата срывами ее деятельности на одном или нескольких участках и возникновением явлений, всегда сопутствующих иммунодефицитным состояниям: снижение уровня обмена веществ; задержка роста и развития; снижение продуктивных показателей; возникновение болезней.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на стельных коровах и телятах черно-пестрой породы.

Для решения поставленных задач были сформированы три группы стельных коров черно-пестрой породы по методу пар-аналогов по 8 голов в каждой, со средней живой массой 550 кг.

Животным контрольной группы за 14 дней до отела внутримышечно вводился стерильный физиологический раствор, коровам первой опытной группы – водный раствор селенита натрия в дозе 0,1 мг селена на 1 кг массы тела, животным второй опытной группы – в такой же дозе масляный раствор селенопирана (СП-1).

Все три группы животных находились на одинаковых сбалансированных рационах и в одинаковых условиях содержания.

В ходе исследований определялись следующие показатели:

Биохимические – содержание селена в молозиве коров и в сыворотке крови телят.

Иммунологические – концентрация иммуноглобулинов G-, M- и A-классов в молозиве коров и в сыворотке крови телят.

Материалом для исследований являлась кровь, взятая из яремной вены после рождения и на 3, 7, 21, 60, 90 сутки после рождения.

Лабораторные исследования проводились следующими методами.

Содержание селена в сыворотке крови определялось флуориметрическим методом в модификации Тутельяна В.А., Хотимченко С.А., Голубкиной Н.А.

Для определения уровня иммуноглобулинов в сыворотке крови применялся метод простой радиальной иммунодиффузии с использованием моноспецифических антисывороток (Mancini G. et al, 1965).

**Результаты исследований.** Актуальным является использование адаптогенных препаратов для повышения иммунного статуса животных в первые дни жизни после рождения. Нами изучалась возможность воздействия селеносодержащих препаратов на иммунный статус телят в конце внутриутробного развития путем их введения коровам за 14 дней до отела.

Внутримышечное введение коровам за две недели до отела селенита натрия и селенопирана неоднозначно повлияло на содержание селена в молозиве.

Согласно литературным данным, содержание большинства микроэлементов в молозиве является наивысшим в первые часы лактации, а затем их концентрация снижается с переходом к секреции молока. Содержание селена у коров всех трех групп было наивысшим в течение первых суток после отела, к седьмым суткам уровень этого микроэлемента снижался.

Наиболее высоким на протяжении всего молозивного периода содержание селена было в молозиве коров, получавших селенопиран.

Сразу после отела концентрация селена достигала 175 мкг/л, что на 79,5 % выше, чем в контроле ( $p < 0,01$ ). К первым суткам после отела содержание микроэлемента снизилось до 67,2 мкг/мл (на 28,6 % выше, чем в контроле,  $p < 0,05$ ), к третьим суткам – до 35,3 мкг/л (на 18,9 % выше, чем в контроле), и на седьмые сутки составило 24,3 мкг/мл (на 12,8 % выше, чем в контроле). В молозиве коров, получавших за две недели до отела селенит натрия, некоторое повышение уровня этого микроэлемента отмечалось только в первые часы после отела. В дальнейшем существенных различий между контрольной и первой опытной группами выявлено не было.

Обращает на себя внимание факт очень быстрого снижения концентрации селена в молозиве в течение первой недели после отела как в контрольной, так и в опытных группах. В контрольной и первой опытных группах содержание микроэлемента на седьмые сутки было приблизительно равным и составило соответственно 23 и 22 % от исходного уровня. Во второй опытной группе содержание селена составило лишь 14 % от первоначального значения. Этот факт является возможным свидетельством биологического приема развития и укрепления иммунитета молодняка за счет передачи от матери с молозивом не только иммуноактивных биомолекул, но и собственных запасов иммуномодулятора – селена.

Этот же факт быстрого выведения селена из организма отелившихся коров является наглядным свидетельством целесообразности введения селеносодержащих соединений для профилактики возникающего селенодефицита у новорожденных телят, являющегося отправным моментом возникновения комплекса «заболеваний селеновой недостаточности».

Введение стельным коровам соединений селена способствовало повышению концентрации этого микроэлемента в сыворотке крови телят, полученных от этих коров.

С первых по 21 сутки после рождения содержание селена в сыворотке крови телят обеих опытных групп было выше, по сравнению с контролем. Наиболее существенные различия между опытными группами и контрольной наблюдались на третьи сутки после рождения ( $p < 0,05$ ). Концентрация селена в сыворотке крови телят первой опытной группы был выше на 55,6 %, по сравнению с контролем, у телят второй опытной группы – на 94,7 %. С 21 суток в контрольной группе отмечался некоторый рост уровня селена. Однако, лишь во второй опытной группе животных наблюдался достоверное превышение содержание селена в сыворотке крови по сравнению с контролем с первых по 21 сутки ( $p < 0,05$ ).

Повышенное содержание микроэлемента в сыворотке крови телят, матерям которых вводились органические и неорганические селеносодержащие препараты, нельзя однозначно объяснить более высоким уровнем этого микроэлемента в

молозиве, так как у коров, получавших селенит натрия, концентрация селена в молозиве существенно не отличалась от контроля. Таким образом, можно предположить, что передача произошла во время внутриутробного развития через плаценту. Некоторые исследователи указывали на возможность передачи селена от матери плоду таким путем.

В естественных условиях материнское молозиво является единственным источником поступления всего необходимого для новорожденного организма. При рождении большинство млекопитающих имеет очень низкую концентрацию иммуноглобулинов в крови и источником антител в этом случае является материнское молозиво.

Введение селеносодержащих препаратов коровам за две недели до отела отразилось на состоянии пассивного гуморального иммунитета полученных от них телят. Прежде всего, изменения были связаны с повышением содержания иммуноглобулинов в молозиве.

В первые сутки после отела в молозиве коров, получавших соединения селена, концентрация иммуноглобулинов G-класса была выше, чем в контрольной группе. Однако достоверные различия ( $p < 0,05$ ) наблюдались лишь при использовании органической формы селена ( $112,4 \pm 12,6$  мг/мл против  $72,6 \pm 9,6$  мг/мл в контроле). В последующем показатели по содержанию IgG нивелировались.

Повышение концентрации иммуноглобулинов G-класса в молозиве коров, получавших селенопиран, повлияло на его содержание в сыворотке крови телят.

У молодняка этой группы отмечалось более высокое содержание IgG в сыворотке крови в первые, третьи и седьмые сутки после рождения. В первые сутки превышение составило 114,8 %, на третьи сутки - 33,1 %, на седьмые – 55,0 % по отношению к контрольной группе ( $p < 0,01$ ). В группе телят, матери которых получали селенит натрия, отмечалась лишь тенденция к повышению содержания иммуноглобулинов G-класса.

Наиболее высокий уровень IgA в молозиве наблюдался у коров, получавших за две недели до отела селенопиран. В первые сутки после отела уровень IgA в молозиве коров этой группы был на 42,6 % выше, чем в контроле, а на третьи сутки – на 24,9 %. Коровам, которым инъецировали селенит натрия, содержание IgA в молозиве существенно не отличалось от контроля.

Так как большая часть IgA, выделяющаяся с молозивом, синтезируется плазматическими клетками (В-лимфоцитами), локализующимися в ткани молочной железы, повышение содержания IgA в молозиве, по-видимому, связано с изменением функциональной активности этих клеток под влиянием органического селеносодержащего препарата.

В сыворотке крови молодняка второй опытной группы концентрация IgA была выше на 15,5% на третьи сутки жизни. Однако различия были недостоверны.

Селеносодержащие препараты препятствуют снижению количества лейкоцитов, поддерживают концентрацию иммуноглобулинов G-и A- классов на оптимальном уровне и стимулируют их синтез.

**Заключение.** Биологический смысл биохимических изменений, происходящих при воздействии стрессового фактора, заключается в мобилизации резервов организма, позволяющих противостоять повреждающему действию фактора. Положительным моментом в данном процессе можно считать то, что вырабатываемые антитела, обладают не абсолютной, а относительной

специфичностью, то есть могут реагировать не только с антигеном, вызвавшим их образование, но и с другими, иногда совершенно неродственными молекулами. То есть стимулирующее действие селенопирана на выработку IgG усиливает гуморальные иммунные реакции в организме матери, а при передаче с молозивом – и в организме новорожденного теленка.

У коров в течение пяти первых доений после родов с молозивом может выделиться до 2 кг IgG. Концентрация иммуноглобулинов в молозиве резко снижается в течение первых 24 ч после родов. Общее количество иммуноглобулинов, секретлируемое с молозивом, зависит от числа беременностей. Например, у коров первой лактации количество выделяемого IgG1 в 2 раза ниже, чем у коров третьей и четвертой лактаций. Концентрация колостральных IgG2 и IgM у коров первой лактации также ниже, однако концентрация IgA отличается незначительно.

Селеносодержащие препараты препятствуют снижению количества лейкоцитов, поддерживают концентрацию иммуноглобулинов G-, M-и A-классов на оптимальном уровне и стимулируют их синтез.

Препарат селенопиран, по всей видимости, не только способствует сохранению уровня IgA в сыворотке крови, но и стимулирует его выработку. Взаимосвязь сывороточного и секреторного IgA изучена мало, однако имеются свидетельства, что селенопиран, сохраняя и повышая концентрацию IgA в сыворотке крови телят, способствует снижению заболеваемости респираторными и кишечными инфекционными заболеваниями.

По всей видимости, IgA сильно подвержен окислительному поражению и при применении селенопирана сохранение уровня IgA обеспечивается антиоксидантными свойствами применяемого препарата. Механизм стимулирующего действия селенорганического соединения на выработку IgA к настоящему времени неизвестен.

**Литература.** 1. Боряев, Г. И. Влияние соединений селена на иммунологическое состояние телят раннего возраста / Г. И. Боряев, А. В. Остапчук // *Животноводные науки*. 2005. – Т. 42. – № 5. – С. 137-139. 2. Возможность регуляции процессов свободнорадикального окисления в раннем постнатальном периоде ягнят селеносодержащими препаратами / Г. И. Боряев, И. В. Гаврюшина, Ю. Н. Федоров, И. В. Кошелева // *Нива Поволжья*. - 2015. – № 3 (36). – С. 26-33. 3. Гаврюшина, И. В. Возможность регуляции процессов становления клеточного звена иммунной системы ягнят в раннем постнатальном онтогенезе селеносодержащими препаратами / И. В. Гаврюшина, А. В. Остапчук // *Нива Поволжья*. - 2015. – № 4 (37). – С. 20-27.

УДК 546.23+6362

## **ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ТЕЛЯТ В ПРОЦЕССЕ РОСТА ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ СЕЛЕНА, ВВЕДЕННЫХ В ОРГАНИЗМ ИХ МАТЕРЕЙ**

**Остапчук А.В., Ошкина Л.Л.**

ФГБУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»,  
г. Пенза, Российская Федерация