

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕПАРАТА «БАГ-Е-СЕЛЕН»

Ветеринарный препарат «БАГ-Е-Селен» представляет собой прозрачную бесцветную или слегка желтоватую жидкость, содержащую в 1 мл 50 мг витамина Е и 1 мг селена. Выпускают в стеклянных флаконах по 20, 50 и 100 мл. Хранят по списку Б в сухом, защищенном от света месте при температуре от +5 до +25°С. Срок годности препарата 2 года при соблюдении условий хранения.

Селен участвует в построении и функционировании антиоксидантов, препятствующих образованию перекисных соединений в клетках и тканях животных, участвует в механизмах поддержания гомеостаза, усиливает иммунную защиту, способствует усвоению витамина Е.

Витамин Е является биологическим антиоксидантом, защищает клеточные мембраны, молекулы каротина и витамина А от окислительного повреждения, способствует улучшению адаптационных процессов в организме, повышает эффективность использования селена.

Препарат «БАГ-Е-Селен» применяют животным и птице с целью профилактики заболеваний, обусловленных недостаточностью селена и витамина Е, лечения телят и поросят, больных беломышечной болезнью, гепатодистрофией, а также в качестве средства патогенетической терапии, нормализации обмена веществ, усиления детоксикационной функции печени, повышения воспроизводительной способности самок, естественной резистентности организма молодняка и устойчивости к неблагоприятным факторам окружающей среды.

Инструкция по применению данного препарата рассмотрена и одобрена на заседании Ветбиофармсовета Республики Беларусь (протокол №89 от 3.03. 2017 года).

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ПЕРЕСТРОЙКА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ГОРМОНАЛЬНЫЙ СТАТУС КРОЛИКОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «БАГ-Е-СЕЛЕН»

Для успешного развития кролиководства необходима корректная и научно обоснованная оценка морфогенеза щитовидной железы кроликов в онтогенезе с изысканием и применением новых отечественных ветеринарных препаратов, регулирующих обмен веществ, повышающих продуктивность и сохранность поголовья молодняка, профилаксирующих гипофункцию и патологию эндокринных желез. Значение микроэлемента селена для организма сельскохозяйственных животных многогранно. Селен обладает высокой биохимической активностью и способствует интенсификации обмена веществ. Он влияет на процессы тканевого дыхания, регулирует скорость течения окислительно-восстановительных реакций, повышает иммунную реактивность организма, влияет на выработку тиреоидных гормонов, низкий уровень которых ведет к нарушению практически всех видов обмена веществ. Доказано, что недостаток селена в рационах приводит к снижению роста и разви-

тия молодняка, продуктивности и ухудшению воспроизводительных качеств животных, а также серьёзным метаболическим нарушениям в организме.

Крольчата начинают поедать растительные и концентрированные корма с двух недель. До этого они питаются только материнским молоком. В 24-дневном возрасте потребность в молоке снижается до 50%. С 28 дней крольчата, за исключением самых легковесных, могут расти и развиваться только за счет растительных и гранулированных кормов. Отъем обычно проводят с месячного возраста. Он сопровождается стрессом, который часто ведет к снижению интенсивности роста, а иногда и падежу.

Нами были проведены исследования по определению морфологических особенностей строения щитовидной железы у кроликов и влияния на данный эндокринный орган ветеринарного препарата «БАГ-Е-Селен». С этой целью по принципу условных аналогов были сформированы контрольная и опытная группы животных. Кролики обеих групп находились в унифицированных условиях содержания и были свободны от инфекционных и инвазионных болезней.

С целью снижения негативного влияния отъемного стресса и стимуляции роста подопытным кроликам месячного возраста в период отъема от крольчих применяли внутримышечно, однократно препарат «БАГ-Е-Селен» в дозе 0,04 мл на 1 кг массы тела. Молодняку контрольной группы дополнительно препараты, содержащие витамин Е и селен не применялись. Убой молодняка производили через 5 суток после введения препарата «БАГ-Е-Селен».

В результате проведенных исследований установлено, что щитовидная железа у месячных кроликов к моменту отъема структурно и функционально зрелая. Железу снаружи покрывает тонкая нежная капсула, от которой отходят соединительнотканые перегородки, делящие орган на дольки. В щитовидной железе соединительнотканые перегородки и межфолликулярные прослойки совместно с капсулой формируют строу органа. У крольчат контрольной и опытной групп толщина капсулы достоверных изменений не имеет и составляет соответственно $16,35 \pm 0,86$ и $15,13 \pm 0,67$ мкм. Следовательно, на стромальные компоненты железы селенсодержащий препарат не оказывает воздействия. У крольчат выявляются в щитовидных железах интерфолликулярные островки в виде скоплений небольших размеров клеток с шаровидными крупными ядрами. В железах месячных кроликов после обработки селенсодержащим препаратом можно видеть появление молодых фолликулов, так как скопления клеток интерфолликулярных островков представлены в виде «подушечек Сандерсона», которые служат резервом развития новых фолликулов.

Паренхима щитовидной железы у кроликов представлена всеми структурными элементами. Тироциты в железах месячных крольчат представлены преимущественно кубической формы, формируя стенку для каждого фолликула. Ядра тироцитов шаровидной формы, расположены параллельно стенкам фолликулов. Объем ядер тироцитов в железах контрольных животных

равен $52,50 \pm 3,42$ мкм³, а у подопытных крольчат в 1,25 раза больше ($p < 0,05$). В щитовидной железе подопытных животных большая часть ядер тироцитов содержит эухроматин, что указывает на активное участие железистых клеток в процессах белкового синтеза. Цитоплазма тироцитов светлая, ядра – базофильные. В железах у контрольных особей большая часть стенок фолликулов представлена кубическими тироцитами, высота которых меньше в 1,75 раза ($p < 0,01$) по сравнению с опытом, где показатель составляет $5,43 \pm 0,64$ мкм.

Таблица 1 – Морфометрические параметры щитовидной железы у кроликов, обработанных препаратом «БАГ-Е-Селен»

Показатели		Группы животных	
		контрольная	опытная
толщина капсулы, мкм		16,35±0,86	15,13±0,67
высота тироцитов, мкм		3,11±0,33	5,43±0,64**
объем ядер тироцитов, мкм ³		52,50±3,42	65,63±3,74*
размер С-клеток, мкм		8,59±0,41	8,61±0,30
индекс Брауна, усл. ед.		17,72±2,23	10,09±1,81**
Ф о л л и к у л ы	мелкие	диаметр, мкм	38,78±5,37
		встречаемость, %	36,25±8,54
	средние	диаметр, мкм	54,53±3,13
		встречаемость, %	47,50±11,90
	крупные	диаметр, мкм	85,73±3,76
		встречаемость, %	16,25±7,50

Примечание – * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ по отношению к контрольной группе

Фолликулы в щитовидной железе месячных крольчат представлены преимущественно округлой формы. Они плотно прилегают друг к другу. У подопытных животных полость фолликулов заполнена коллоидом, на их периферии располагаются резорбционные вакуоли, что свидетельствует о начинающейся активизации секреторных процессов в железах. При этом щитовидная железа кровенаполнена, сосуды микроциркуляторного русла широкие, что говорит о поступлении гормонов в кровоток. В щитовидных железах крольчат контрольной группы полость фолликулов заполнена густым, плотным, гомогенным коллоидом. В крупных фолликулах он не вакуолизирован, а в мелких – единично присутствуют резорбционные вакуоли.

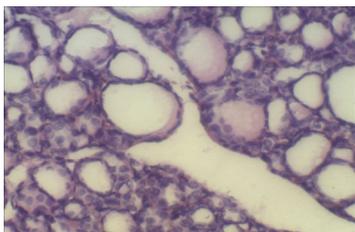


Рисунок 1 – Преобладание средних и крупных фолликулов с плоскими тироцитами в щитовидной железе контрольного кролика (окраска гематоксилин-эозином, x100)

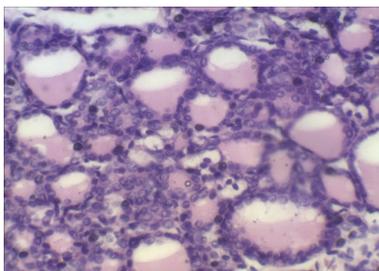


Рисунок 2 – Преобладание мелких фолликулов с кубическими тироцитами, резорбция коллоида в щитовидной железе подопытного кролика (окраска гематоксилин-эозином, х100)

У крольчат опытной группы преобладают в железе мелкие фолликулы, крупные встречаются редко ($5,00 \pm 3,08\%$) и располагаются небольшими группами на периферии или одиночно в центре органа. У животных контрольной группы относительное содержание крупных фолликулов в 3,25 раза больше ($p < 0,001$) по сравнению с подопытными кроликами. Это указывает, что щитовидные железы у месячных крольчат в период отъема относятся к железам мелкофолликулярного типа строения. В щитовидной железе месячных крольчат контрольной группы диаметр мелких фолликулов составляет $38,78 \pm 5,37$ мкм, средних фолликулов – $54,53 \pm 3,13$ мкм, а крупных – $85,73 \pm 3,76$ мкм. В железах подопытных особей диаметр мелких фолликулов практически стабилен ($34,34 \pm 2,92$ мкм), но происходит плавное уменьшение размеров крупных и средних аденомеров.

Индекс Брауна у крольчат опытной группы составляет $10,09 \pm 1,81$ усл.ед., что в 1,76 раза меньше ($p < 0,01$) по сравнению с контрольной, что свидетельствует о повышении функциональной активности структур щитовидной железы под влиянием препарата «Е-селен».

Таблица 2 – Гормональный статус кроликов, обработанных препаратом «БАГ-Е-селен»

Показатели	Группы животных	
	контрольная	опытная
ТТГ, мкМЕ/мл	$0,51 \pm 0,01$	$0,52 \pm 0,02$
Т ₃ , нг/л	$0,85 \pm 0,17$	$0,91 \pm 0,15$
Т ₄ , ммоль/л	$12,57 \pm 3,53$	$19,49 \pm 3,71^*$

Примечание – * $p < 0,05$ по отношению к контрольной группе

Показатель ТТГ в крови крольчат в контрольной и опытной группах достоверных отличий не имеет, колеблется в пределах от $0,51 \pm 0,01$ до $0,52 \pm 0,02$ мкМЕ/мл. Уровень Т₃ в крови подопытных крольчат незначительно выше по сравнению с контролем и составляет $0,91 \pm 0,15$ нг/л. Содержание Т₄ в крови после применения препарата «Е-селен» достоверно повышается в 1,55 раза ($p < 0,05$) и равен $19,49 \pm 3,71$ ммоль/л против $12,57 \pm 3,53$ ммоль/л в контрольной группе кроликов.

МОРФОЛОГИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ СЕЛЕНСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА

В нашей стране перепелов начали разводить сравнительно недавно, но популярность этого вида домашней птицы уже сопоставима с курами и гусями. И это неудивительно, ведь перепела – один из наиболее выгодных видов птицы, способной приносить в два раза больше прибыли, чем тратиться непосредственно на их выращивание. Это связано, прежде всего, с качеством и высокой биологической ценностью перепелиного мяса и яиц.

В условиях современных технологий птицеводства важная роль отводится ветеринарным препаратам, способствующим активировать эндокринный аппарат и профилактировать нарушения обмена веществ. Селен необходим птице в стрессовых ситуациях, когда потребность в нем возрастает, а поступление из корма часто, наоборот, сокращается.

Селен в виде селенистеина входит в состав дейодиназы, необходимой для образования активного гормона щитовидной железы – трийодтиронина (T_3). Следовательно, дефицит селена может усугублять проявление йодной недостаточности, а назначение препаратов одного только йода может быть малоэффективным.

С учетом вышеизложенного, мы поставили цель – выявить эффекты, оказываемые селенсодержащим препаратом «БАГ-Е-Селен» на морфологию щитовидной железы перепелов.

В условиях птицефабрики были проведены производственные испытания препарата «БАГ-Е-Селен» на 50 перепелах, разделенных на 2 равные группы (контрольная и опытная).

Птице опытной группы препарат выпаивали дважды в течение первых 35 суток с питьевой водой в дозе 2 мл на 1 л воды (1 раз в 2 недели) по технологии, принятой в цехе по выращиванию перепелов на птицефабрике. На 15 и 35 сутки отбиралось по 5 птиц с каждой группы для морфологических исследований щитовидные железы.

Анализ полученных результатов показал, что щитовидная железа у суточных цыплят перепелов структурно сформирована. Её снаружи покрывает тонкая нежная капсула, от которой отходят соединительнотканнные перегородки, не доходящие до центра железы и не соединяющиеся между собой, в результате чего орган у перепелов имеет псевдодольчатый тип строения. В щитовидной железе соединительнотканнные перегородки и межфолликулярные прослойки совместно с капсулой формируют строуму органа. У суточных перепелов толщина соединительнотканнной капсулы составляет $10,34 \pm 0,61$ мкм, у 15-суточных показатель увеличивается незначительно и равен $11,52 \pm 0,54$ мкм в контрольной группе против $11,42 \pm 0,44$ мкм в опытной группе. Следовательно, с возрастом стромальные компоненты занимают не значительную долю в железе. У перепелов до 35-суток отсутствуют интерфолликулярные островки.

Паренхима щитовидной железы у японских перепелов представлена всеми структурными элементами. Эпителиальные клетки – тироциты – пре-

имущественно кубические, формируют стенку для каждого фолликула. Ядра тироцитов от вытянуто-овальной до шаровидной формы и расположены параллельно стенкам фолликулов. В щитовидной железе перепелов большая часть ядер тироцитов содержит эухроматин и по 2–3 ядрышка, что указывает на активное участие эпителиоцитов в процессах белкового синтеза. Цитоплазма железистых клеток светлая, ядра – базофильные. Среди тироцитов нередко выявляются клетки с бледно окрашивающейся цитоплазмой, так называемые светлые тироциты, которые чаще представлены цилиндрической формой и встречаются в выстилке аденомеров. Высота тироцитов у суточных цыплят составляет $4,03 \pm 0,59$ мкм. К 15-м суткам стенка фолликулов состоит из однослойного плоского, а местами кубического эпителия, в результате его высота снижается в 1,8 раза и равна $2,24 \pm 0,26$ мкм. Такая резкая трансформация тиреоидного эпителия свидетельствует о снижении функции в органе (рисунок 3). В опытной группе под влиянием селенсодержащего препарата «БАГ-Е-Селен» высота тироцитов увеличивается в 2,32 раза ($p < 0,01$) по сравнению с контрольной группой и составляет $5,20 \pm 0,38$ мкм. Следует отметить, что до 35 суток в опытной группе птиц форма тироцитов в щитовидной железе остается кубической, местами призматической (редко плоской), в то время как в контрольной группе – преимущественно кубической и плоской.

Таблица 3 – Морфометрические параметры щитовидной железы у перепелов контрольной (К) и опытной (О) групп

Показатели			Группы	Возраст, сут.			
				1	15	35	
толщина капсулы, мкм			К	$10,34 \pm 0,61$	$11,52 \pm 0,54$	$13,84 \pm 4,02$	
			О		$11,42 \pm 0,44$	$16,41 \pm 1,81$	
высота тироцитов, мкм			К	$4,03 \pm 0,59$	$2,24 \pm 0,26$	$4,15 \pm 0,86$	
			О		$5,20 \pm 0,38$	$5,18 \pm 0,53$	
Ф о л л и к у л ы	мелкие	диаметр, мкм	К	$25,10 \pm 4,31$	$34,74 \pm 2,10$	$24,75 \pm 6,08$	
			О		$26,41 \pm 3,58$	$23,55 \pm 3,50$	
		встречаемость, %	К		$78,00 \pm 2,65$	$51,25 \pm 2,63$	$71,67 \pm 7,64$
			О			$83,00 \pm 3,16$	$76,75 \pm 5,38$
	средние	диаметр, мкм	К	$45,83 \pm 5,74$		$62,20 \pm 1,72$	$53,26 \pm 5,15$
			О			$41,48 \pm 2,13$	$50,69 \pm 4,55$
		встречаемость, %	К		$20,00 \pm 2,65$	$36,50 \pm 2,89$	$22,67 \pm 6,43$
			О			$15,75 \pm 2,99$	$18,50 \pm 5,20$
	крупные	диаметр, мкм	К	$60,77 \pm 1,69$		$105,65 \pm 4,39$	$71,51 \pm 5,50$
			О			$58,75 \pm 3,25$	$69,23 \pm 3,56$
		встречаемость, %	К		$2,00 \pm 1,00$	$12,25 \pm 1,71$	$5,66 \pm 4,04$
			О			$1,25 \pm 0,50$	$4,75 \pm 1,71$

Фолликулы в щитовидной железе у перепелов представлены округлой и овальной формы. Они плотно прилегают друг к другу. Полость фолликулов заполнена наполовину коллоидом (однако встречаются и заполненные полностью). До 35 суток в контрольной группе перепелов резорбция коллоида фолликулов встречается редко, а в опытной группе на периферии аденомеров располагаются многочисленные резорбционные вакуоли. Эти признаки свидетельствуют о начинающейся активизации секреторных процессов в щитовидных железах у 15-суточных перепелов под действием селенсодержащего препарата (рисунок 4). Также щитовидная железа кровенаполнена, сосуды микроциркуляторного русла широкие, что говорит о поступлении гормонов в кровотоки.

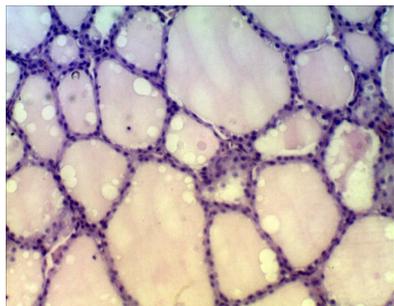


Рисунок 3 – Крупные фолликулы, застой коллоида и плоские тироциты в щитовидной железе контрольной птицы. Возраст 15 суток (гематоксилин-эозин, $\times 100$)

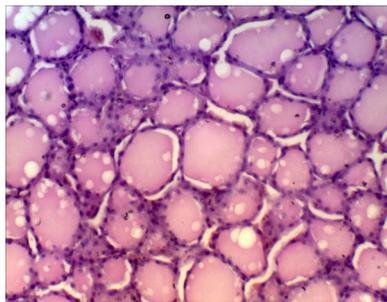


Рисунок 4 – Преобладание мелких фолликулов, резорбция коллоида и кубические тироциты в щитовидной железе подопытного перепела. Возраст 15 суток (гематоксилин-эозин, $\times 100$)

В опытной группе перепелов преобладают в щитовидной железе мелкие фолликулы, крупные встречаются редко ($1,25 \pm 0,50\%$ у 15-суточных) и располагаются на периферии органа. Это указывает, что щитовидные железы у перепелов относятся к железам мелкофолликулярного типа строения.

Говоря в общем о размерах фолликулов, можно отметить, что в щитовидной железе подопытных 15-суточных перепелов диаметр мелких фолликулов составляет $26,41 \pm 3,58$ мкм, что в 1,32 раза меньше контроля, а встречаемость фолликулов в 1,62 раза ($p < 0,05$), когда в контрольной группе показатель составляет $51,25 \pm 2,63\%$.

ДЕЙСТВИЕ ПРЕПАРАТА «БАГ-Е-СЕЛЕН» НА ГИСТОЛОГИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ НАДПОЧЕЧНИКОВ ПЕРЕПЕЛОВ

Учитывая, что не полностью исследована роль селена в деятельности надпочечников и изменении их микроскопического строения у перепелов мы поставили цель – выявить эффекты, оказываемые селенсодержащим препаратом «БАГ-Е-Селен» на морфологию надпочечников перепелов.

Надпочечник японского перепела у птенцов является дольчатым органом. Состоит из двух-трех долей, тесно соединенных между собой рыхлой соединительной тканью. С возрастом эти прослойки исчезают, и железа становится единым органом. У некоторых особей за капсулой органа имеется доля, которую можно считать за дополнительный надпочечник, который имеет дефинитивное строение, как и основной орган.

У птенцов орган обильно кровоснабжается, между клеточными тяжами широкие синусоидные капилляры, которые с возрастом становятся уже и менее кровенаполнены.

У японского перепела нами определены следующие экспозиции зональности: интерреналоциты субкапсулярной зоны и внутренней зоны. Цитоплазма клеток субкапсулярной зоны гематоксилин-эозином окрашивается светлее, чем интерреналоциты внутренней зоны адреналовой железы. Последние клетки имеют цитоплазму бедную липидными вакуолями. Интерреналоциты субкапсулярной зоны надпочечника перепела содержат ядра разнообразной формы, иногда смещенных к периферии из-за наличия липидных капель. Клетки внутренней зоны имеют шаровидные ядра, локализованные в центре клетки или к базальной ее части, с двумя крупными эксцентричными ядрышками и мелкими глыбками хроматина.

Для интерреналовой железы перепела характерны три типа клеток. Субкапсулярная зона представлена преимущественно клетками I типа – столбчатыми интерреналоцитами с округлыми ядрами, пенистой цитоплазмой, богатой липидными включениями. Внутренняя зона состоит преимущественно из двух типов клеток. Интерреналоциты II типа представлены крупными столбчатыми клетками с умеренно плотной цитоплазмой, содержащей большое количество липидных капель. Клетки III типа располагаются на границе субкапсулярной и внутренней зоны, но в большинстве случаев они принадлежат второй зоне. Они кубической формы, со светлой цитоплазмой (в сравнении с предыдущими клетками). В этих клетках полиморфные ядра.

Хромаффинноциты полигональной формы, формируют медуллярные островки по 4–6 клеток, которые располагаются преимущественно в центре железы или на ее периферии, но в отличие от других видов птиц, под капсулой органа их не обнаружено. С возрастом медуллярные островки не многочисленны и состоят преимущественно из полидрических клеток. Хромаффинноциты содержат круглые ядра или неправильно овальные, которые имеют ядрышко и очень мало хроматина. Хромаффинные клетки представлены адреналино- и норадреналиноцитами. Отличительный признак для адреналиноцитов – ядра локализованы в центре, а хроматин в ядре представлен пылевидной зернистостью. Как ядра, так и границы хромаффинных клеток окрашиваются слабее, чем интерреналовые клетки.

Толщина капсулы надпочечников у суточных перепелов равна $18,80 \pm 0,59$ мкм, а у 35-суточных перепелов составляет $25,64 \pm 3,59$ мкм ($p < 0,05$), у 45-суточных особей показатель увеличивается в 1,19 раза. В опытной груп-

пе наблюдаются аналогичные тенденции роста соединительнотканной капсулы органа. За весь срок исследования показатель увеличивается в 1,62 раза.

Таблица 4 – Морфометрические параметры надпочечника у перепелов, которым выпаивали препарат «БАГ-Е-Селен»

Показатели		Группы	Возраст, сут.				
			1	15	35	45	
толщина капсулы, мкм	К	18,80±0,59	18,83±0,68	25,64±3,59*	30,43±3,48		
	О		19,13±0,62	26,88±3,61*	29,87±1,28		
относительное содержание интерреналцитов, %	К	50,60±0,89	50,75±0,96	57,67±2,51	82,00±2,65*		
	О		53,50±1,29	65,75±4,35* ¹	85,75±1,50**		
относительное содержание хромаффинноцитов, %	К	49,40±0,89	49,25±0,96	42,33±2,51	18,00±2,65**		
	О		46,50±1,29	34,25±4,35*	14,25±1,50***		
диаметр хромаффинноцитов, мкм	К	18,47±0,66	18,34±0,69	14,57±1,69	16,30±1,45		
	О		18,59±0,56	19,53±0,37 ¹	19,55±0,11 ¹		
диаметр ядер хромаффинноцитов, мкм	К	5,33±0,27	5,32±0,32	4,01±0,47	5,87±0,92*		
	О		6,17±0,19	6,36±0,12 ²	6,54±0,07		
интерреналциты	I типа	высота клетки, мкм	К	7,91±0,46	8,80±0,33	9,07±0,16	12,84±0,65*
			О		8,85±0,23	13,26±0,36* ¹	14,05±0,24
		диаметр ядра, мкм	К	3,16±0,36	3,81±0,13	4,30±0,54	6,74±0,38*
			О		3,96±0,07	5,61±0,12* ¹	6,92±0,33
	II типа	высота клетки, мкм	К	7,15±0,12	7,41±0,40	8,54±0,36	9,21±0,31
			О		10,08±0,21	10,20±0,14	10,99±0,13
		диаметр ядра, мкм	К	2,80±0,36	2,70±0,32	3,84±0,53	4,23±0,81
			О		3,83±0,24	3,89±0,07	4,10±0,07
	III типа	высота клетки, мкм	К	5,86±0,38	5,91±0,42	6,58±0,58	7,26±0,18
			О		6,05±0,41	8,43±0,27* ¹	8,53±0,20 ¹
		диаметр ядра, мкм	К	2,21±0,07	2,22±0,08	2,43±0,43	3,05±0,05
			О		2,27±0,04	3,50±0,05	3,63±0,05

Примечание – *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001 * – по отношению к предыдущему возрастному периоду; ¹p <0,05; ²p<0,01; ³p<0,001 ^{1,2,3} – по отношению к контрольной группе

К 35 суткам в опытной группе птиц возрастное относительное содержание интерреналовой ткани увеличивается в 1,23 раза (p<0,05) и составляет 65,75±4,35%, а хромаффинной – в 1,36 раз снижается до 34,25±4,35%

($p < 0,05$). У 35-суточных перепелов контрольной группы относительное содержание интерреналоцитов в надпочечнике составляет $57,67 \pm 2,51\%$, а хромаффинных элементов – $42,33 \pm 2,51\%$. С возрастом в надпочечнике интерреналовая ткань начинает преобладать и к 45-м суткам ее содержание в органе увеличивается в 1,42 раза ($p < 0,05$), а хромаффинной – уменьшается в 2,35 раза ($p < 0,01$). В опытной группе птиц к 45-м суткам относительное содержание интерреналоцитов в надпочечнике составляет $85,75 \pm 1,50\%$ ($p < 0,01$), а хромаффинных элементов – $14,25 \pm 1,50\%$ ($p < 0,001$). Наибольший размер интерреналоцитов I типа в надпочечниках имеют перепела 45-суточного возраста – $12,84 \pm 0,65$ мкм, который в 1,42 раза ($p < 0,05$) больше чем у птенцов, и в 1,16 раза – чем у взрослых особей. У 35-суточных перепелов при применении препарата «Е-селен» размер интерреналоцитов I типа в надпочечниках увеличивается в 1,50 раза ($p < 0,05$) по сравнению с 15-суточными и в 1,46 раза ($p < 0,05$) по отношению к контролю.

Следовательно, в опытной группе птиц с 35-х суток начинается интенсивный рост интерреналоцитов I типа. Диаметр ядер этих клеток у 35-суточных птиц контрольной группы наименьший и составляет $4,30 \pm 0,54$ мкм, с возрастом он увеличивается в 1,57 раза ($p < 0,05$) до $6,74 \pm 0,38$ мкм. В опыте диаметр ядер интерреналоцитов I типа с 15 по 35-е сутки увеличивается в 1,42 раза ($p < 0,05$) и к 45-суткам составляет $6,92 \pm 0,33$ мкм.

Размер интерреналоцитов II типа в надпочечниках перепелов достоверных изменений в возрастном аспекте не имеет и к 45 суткам в контроле составляет $9,21 \pm 0,31$ мкм, а в опыте – $10,99 \pm 0,13$ мкм. За весь период исследований диаметр ядра увеличился с $2,80 \pm 0,36$ мкм до $4,23 \pm 0,81$ мкм в контрольной группе и до $4,10 \pm 0,07$ мкм в опытной группе.

Для интерреналоцитов III типа характерна такая же тенденция роста – высота клеток с первых по 45-е сутки увеличилась незначительно, а диаметр их ядер до $3,05 \pm 0,05$ мкм. В опытной группе перепелов к 35-суткам высота интерреналоцитов III типа увеличивается в 1,39 раза ($p < 0,05$) по сравнению с предыдущим возрастным периодом и в 1,28 раза ($p < 0,05$) по отношению к контролю. К 45-м суткам показатель в опыте составляет $8,53 \pm 0,20$ мкм ($p < 0,05$) против $7,26 \pm 0,18$ мкм в контроле.

Наиболее подвержены возрастным изменениям размеры хромаффинноцитов. Так, у 35-суточных птенцов их размер составляет $14,57 \pm 1,69$ мкм, что в 1,61 раза больше размеров интерреналоцитов I типа, в 1,71 раза – интерреналоцитов II типа и в 2,21 раза – интерреналоцитов III типа. За весь период исследований размер хромаффинноцитов увеличивается в 1,18 раза. К 45-м суткам диаметр ядер увеличивается в 1,46 раза ($p < 0,05$) клеток, который равен $5,87 \pm 0,92$ мкм. К 35-м суткам в опытной группе перепелов размер хромаффинноцитов увеличивается в 1,34 раза ($p < 0,05$), а диаметр их ядер – в 1,59 раза ($p < 0,01$) по отношению к контролю. К концу опыта диаметр хромаффинноцитов достоверно выше к контролю в 1,20 раза ($p < 0,05$) и составляет $19,55 \pm 0,11$ мкм.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1 Строение и функциональная активность щитовидной железы у крольчат зависит от обеспеченности их организма селеном. Под влиянием препарата «БАГ-Е-Селен» быстрее происходит полная морфологическая дифференциация структурных элементов железы, наибольшая ее функциональная активность наблюдается в период отъема. Щитовидная железа у месячных крольчат имеет мелкофолликулярный типа строения. Уровень ТТГ и Т₃ в крови подопытных крольчат достоверных изменений не имеет, а содержание Т₄ после применения препарата «БАГ-Е-Селен» достоверно повышается в 1,55 раза.

2 Структурно-функциональная активность щитовидной железы у перепелов зависит от поступления с водой селена. В опытной группе птиц, рацион которых обогащен селеном, быстрее происходит полная морфологическая дифференциация структурных элементов железы и наблюдается повышение её функциональной активности с 15-ти суток.

3 У перепелов контрольной группы относительное содержание интерреналоцитов в надпочечнике за весь период исследования увеличилось в 1,62 раза, в опытной группе – в 1,69 раза. Относительное содержание хромафинноцитов в этом органе за весь период исследования снизилось в 2,74 раза в контрольной группе и в 3,47 раза в опытной группе. Следовательно, структурно-функциональная активность надпочечников у перепелов зависит от обеспеченности организма селеном. В опытной группе птиц, рацион которых обогащен селеном, быстрее происходит полная морфологическая дифференциация структурных элементов железы и наблюдается наибольшая ее функциональная активность с 15-суточного возраста.

4 С целью профилактики заболеваний, обусловленных недостаточностью селена и витамина Е, лечения телят и поросят, больных беломышечной болезнью, гепатодистрофией, а также в качестве средства патогенетической терапии, нормализации обмена веществ, усиления детоксикационной функции печени, повышения воспроизводительной способности самок, естественной резистентности организма молодняка и устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды препарат «БАГ-Е-Селен» животным вводят подкожно или внутримышечно, птице применяют орально (выпаивают с водой). Однократная профилактическая (лечебная) доза составляет:

- нетелям и коровам на голову 15–20 мл (25–30 мл);
- телятам – 0,5 мл на 10 кг массы тела (0,75 мл на 10 кг массы тела);
- свиноматкам на голову 10–15 мл (16–22 мл) на голову;
- поросятам 0,10 мл на 1 кг массы тела (0,15 мл на 1 кг массы тела);
- кроликам – 0,04 мл на 1 кг массы тела;
- перепелам – 1–2 мл на 1 литр выпаиваемой воды 1–2 раза в месяц.

Для удобства применения препарата в малых объемах его можно разбавлять водой для инъекций или изотоническим раствором натрия хлорида.

Для крупных животных в одно место инъекции вводить не более 20 мл препарата. При необходимости обработку животных повторяют в тех же дозах, но не ранее чем через 10 дней после первого назначения препарата.

В рекомендуемых дозах препарат у животных не вызывает осложнений и побочных эффектов. Однако перед массовыми обработками необходимо поставить на 3–4 животных пробу на переносимость. Срок наблюдения – 1 сутки.

ЛИТЕРАТУРА

1 Кучинский, М.П. *Методические рекомендации по профилактике и лечению болезней минеральной недостаточности у животных* / М.П. Кучинский, Г.М. Кучинская, Ю.В. Вериго. – Минск, 2009. – 24 с.

2 Федотов, Д.Н. *Закономерности возрастной структурной перестройки щитовидной железы у перепелов, содержащихся на промышленной основе* / Д.Н. Федотов, М.П. Кучинский // *Животноводство и ветеринарная медицина: ежеквартальный научно-практический журнал*. – 2013. – № 2 (29). – С. 49–51.

3 Bedwal, R.S. *Selenium - its biological perspectives* / R.S. Bedwal, N. Nair, M.P. Sharma, R.S. Mathur // *Med. Hypotheses*. – 1993. – V. 41. – P. 150–159.

4 Sunde, R.A. *Molecular biology of selenoproteins* / R.A. Sunde // *Annu. Rev. Nutr.* – 1990. – V.10. – P. 451–474.