

ными иммунными клетками как чужеродные и уничтожаются, ведет не только к сильнейшей анемии, но и к тому, что высвобождающиеся при этом токсичные продукты жизнедеятельности пироплазм накапливаются в тканях организма, вызывая воспалительную реакцию во многих внутренних органах. Когда паразиты проникают в ЦНС и дают там начало новым локализованным очагам воспаления, развиваются разнообразные неврологические симптомы. Как правило, общепринятой базовой схемы лечения пироплазмоза не хватает для эффективного противодействия воспалительным процессам, развивающимся при этом заболевании. Включение гамавита в схему терапии приводило к снижению маркера воспаления - С-реактивного белка в сыворотке крови, в то время как у собак контрольной группы уровень СРБ оставался повышенным до конца наблюдения.

Включение гамавита в схему терапии бабезиоза способствует быстрому купированию анемии, восстановлению формулы крови, снижению воспалительной реакции, нормализации печеночной функции и ускорению клинического выздоровления собак.

Литература. 1. Белименко, В. В. *Бабезиоз собак (история открытия, патогенез, клинические признаки, современные методы диагностики, терапии и профилактики)* / В. В. Белименко, А. Р. Саруханян, В. Т. Заблоцкий // *J. Sma // Animal Practice / Росс. изд.* – 2012. – Т. 3. – № 2. – с.40-41. 2. Георгиу, Х. *Современные методы диагностики и терапии бабезиоза собак* / Х. Георгиу, В. В. Белименко // *Российский ветеринарный журнал.* – 2015. – №2. – С. 35-37. 3. Либерман, Е. Л. *Опыт применения гамавита при лечении кровепаразитарных болезней северных оленей* / Е. Л. Либерман, Х. Георгиу, В. В. Белименко // *Российский ветеринарный журнал.* – 2014. – № 4. – С. 31-33. 4. Обрывин, В. Н. *Влияние препаратов Гамавит и гала-вет на токсический иммунодефицит у белых крыс* / В. Н. Обрывин, Г. А. Жоров, П. Н. Рубченков // *Ветеринарная патология.* – 2008. – №3. – С. 119-125. 5. *Рандомизированное контролируемое двойное слепое исследование антитоксического действия гамавита и гамавитфорте в эксперименте in vivo с применением Имидокарба дипропионата* / А. В. Саличев [и др.] // *Ветеринария Кубани.* – 2011. – №6. – С. 22-25. 6. Санин, А. В. *Закономерности изменения иммунологического гомеостаза под действием микробных иммуномодуляторов: автореф. дис. ... докт. наук* / А. В. Санин. – 1989. 7. Санин, А. В. *Гамавит – эффективное средство при экстракорпускулярных анемиях* / А. В. Санин // *Ветеринарная клиника.* – 2009. – № 4. – С. 16. 8. Стасюкевич, С. И. *Проблема бабезиоза собак* / С. И. Стасюкевич // *Ветеринарный журнал Беларуси.* – 2015. – №1. – С. 51-55.

Статья передана в печать 10.04.2017 г.

УДК 636.59.03:611.4

МОРФОГЕНЕЗ ЯИЧНИКА И ЯИЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТА «БАГ-Е-СЕЛЕН»

*Федотов Д.Н., **Кучинский М.П., *Мырадов Г.Б.

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

**РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелеского», г. Минск, Республика Беларусь

Установлено, что масса первого снесенного яйца в контроле равна $10,24 \pm 0,82$ г, в опыте – $11,75 \pm 0,47$ г. Атрезии в яичнике перепелов подвергаются фолликулы всех стадий развития. Доказано положительное влияние препарата «БАГ-Е-селен» на органы воспроизводства перепелов, а именно на морфогенез яичника и яичную продуктивность птицы (яйценоскость начинается на 2 дня раньше). **Ключевые слова:** онтогенез, яичник, морфология, селен.

MORPHOGENESIS OF THE OVARY AND THE ESSENTIAL PRODUCTIVITY OF QUAIL WITH THE USE OF "BAG-E-SELEN" PREPARATION

*Fiadotau D.N., **Kuchinsky M.P., *Muradow G.B.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus
Institute of experimental veterinary science of S.N. Vyshelessky, Minsk, Republic of Belarus

It was found that the weight of the first laid eggs in the control is 10.24 ± 0.82 g, in the experiment - 11.75 ± 0.47 g. The fetuses in the ovary of the quails are follicles of all stages of development. The positive effect of the drug «BAG-E-selenium» on the organs of reproduction of quails, namely on ovarian morphogenesis and egg productivity of the bird (egg production begins 2 days earlier) is proved. **Keywords:** ontogeny, ovary, morphology, selenium.

Введение. На современном этапе развития АПК значительный вклад в продовольственное обеспечение населения Республики Беларусь полноценным белком животного происхождения вносит динамично развивающаяся отрасль – промышленное птицеводство.

В последние годы в республике все больше уделяется внимание развитию птицеводства, поэтому постановлением Совета Министров Республики Беларусь (28 сентября 2010 г. № 1395) утверждена Программа развития птицеводства в Республике Беларусь в 2011–2015 годах. Цель настоящей Программы – обеспечение стабильного снабжения населения республики высококачественной птицеводческой продукцией, позволяющей полностью удовлетворить потребности в яйце и мясе птицы, а также реализовать данную

продукцию на экспорт. Поэтому птицеводство нашей страны предусматривает дальнейшее увеличение ассортимента продукции, что обуславливает интерес к перепеловодству. Перепел является самым мелким и скороспелым представителем одомашненных куриных, а его яичная и мясная продукция обладает отменными диетическими качествами, отличается гипоаллергенностью, экологической безопасностью и пользуется возрастающим спросом потребителей [2].

Продуктивность птиц зависит от поступления в организм необходимых питательных веществ, участвующие в обменных процессах организма, обеспечивая нужное количество энергии. Несбалансированность рационов по витаминам, макро- и микроэлементам приводит к снижению продуктивных, воспроизводительных функций и снижению устойчивости к технологическим нагрузкам на организм птиц в условиях птицефабрики [2, 9, 21]. Одним из факторов, который оказывает влияние на метаболизм в организме животных, является микроэлемент селен. Селен играет большую роль в обменных процессах: ингибирует образование перекисей и ферментов тканевого дыхания, влияет на формирование белков и на активность ферментов [5, 11, 13, 23]. Ряд авторов в своих исследованиях показали положительное влияние препаратов селена на нормализацию обмена веществ и воспроизводительные качества животных [5, 16]. Имеются данные по оценке влияния препаратов селена на гистоструктуру яичников свиней [6], кроликов [3] и других млекопитающих, однако вопросы влияния препарата «БАГ-Е-селен» на органы воспроизводства перепелов в литературе не освещены.

Яичная продуктивность птиц зависит от морфогенетических процессов яичника [15, 17]. Известно, что правый яичник, как правило, не созревает после вылупления птенца и остается только в зачаточном состоянии [1, 4]. Тем не менее появление функционального (способного к овуляции) правого яичника встречается у нескольких видов хищных птиц – ушастая сова, канюк, ястреб-перепелятник и тетеревица [22].

Морфологические перестройки в яичнике часто зависят от двух факторов – сезона года и возраста птицы. Рост и созревание фолликулов яичника у домашних голубей и цесарок не зависит от сезона года [20], однако для некоторых птиц сезонность морфологических перестроек железы характерна [14, 19]. Так, у ворон масса яичника с декабря по июнь увеличивается в 373 раза, а наибольший диаметр фолликула увеличивается в 8 раз [16].

Морфология яичника птиц изучена многими авторами, однако сведения о структурных перестройках яичника перепелов в постовариальном онтогенезе остаются до последнего времени неполными. Исследования яичника сельскохозяйственных птиц представляют теоретический интерес и дают возможность научно обосновать оптимальные условия их технологического содержания. Преимущественно большая часть исследований яичника проводилась учеными на курах яичных кроссов и редко - на перепелках. Однако все исследования были направлены на изучение возрастного морфогенеза, а наши исследования – на поиск ресурсов увеличения яичной продуктивности.

В последние годы на птицефабриках активно применяют новые витаминно-минеральные препараты, но количество научных работ, посвященных изучению их влияния на морфологию яичника и яичную продуктивность птиц, скудное. При этом остаются неизученными морфологические изменения яичника перепелов в постовариальном онтогенезе при применении препарата «БАГ-Е-селен».

Целью исследования является изучение морфологической характеристики яичника и яичной продуктивности перепелов при применении препарата «БАГ-Е-селен».

Материалы и методы исследований. В условиях цеха по выращиванию и содержанию перепелов ОАО «Птицефабрика Городок» было сформировано 2 группы перепелов (по 25 голов – контрольная и опытная). Препарат «БАГ-Е-селен» представляет собой прозрачную бесцветную или слегка желтоватую жидкость. В 1 мл препарата содержится 50 мг витамина Е и 1 мг селена. Препарат экспериментально добавляли в рацион с питьевой водой в разведении 1:100 в дозе 2 мл на 1 л потребляемой воды. Выпавали с суточного возраста по 35 суток (1 раз в 2 недели) по технологии, принятой в цехе по выращиванию перепелов на птицефабрике. Всего проведено две выпойки. На 15-, 35- и 55-е сутки отбиралось по 5 птиц с каждой группы для морфологических исследований яичника.

Гистологические исследования [7] яичника проводили общепринятыми методами.

Массу яиц перепела определяли путем индивидуального взвешивания их на лабораторных весах (рисунки 1, 2). Важным показателем качества является форма яиц, которую оценивали по индексу – отношению малого диаметра к большому, выраженному в процентах. При помощи штангенциркуля измеряли большой и малый диаметры и расчет вели по формуле: индекс формы = $d/D \times 100\%$, где d – малый диаметр, D – большой диаметр. Критерием качества служит индекс желтка – отношение высоты вылитого на горизонтальную поверхность желтка к его среднему диаметру (рисунок 3), выраженное в процентах. Расчет вели по формуле: $ИЖ = 2h/(d_1+d_2) \times 100\%$ [1, 8].

Результаты исследований. В результате проведенных исследований установлено, что у перепелок - непарный левый яичник, который располагается в поясничной области грудобрюшной полости на короткой брыжейке и сверху прикрыт петлями кишечника, а своей дорсальной частью прилегает дорсальной частью к переднему полюсу левой почки. У 15-суточных особей яичник слабо складчатый и имеет небольшую бугристость. У 55-суточной птицы контрольной и опытной групп яичник приобретает гроздевидную форму за счет увеличения объемов мелких и средних фолликулов, что указывает на период их интенсивного роста. На поверхности яичника располагаются большие фолликулы или желтки. Мелкие фолликулы серо-розового цвета, средние и крупные - до ярко-желтого цвета, свешиваются в грудобрюшную полость на тонкой ножке.



Рисунок 1 – Морфометрия перепелиных яиц

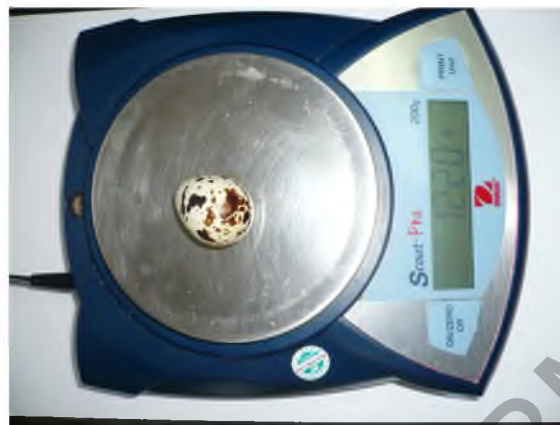


Рисунок 2 – Определение массы яйца перепелки опытной группы



Рисунок 3 – Морфометрия желтка перепелиного яйца



Рисунок 4 – Яичник перепела контрольной группы, отсутствие сформированного яйца



Рисунок 5 – Яичник перепела опытной группы, группа желтожелточных фолликулов и сформированное яйцо

Абсолютная масса яичника в 15-суточном возрасте у перепелов составляет $0,01 \pm 0,0004$ г. К 35-суточному возрасту у перепела масса яичника (по сравнению с предыдущим возрастным периодом) в контрольной группе увеличивается в 10 раз, а в опытной – в 11 раз. У 55-суточных перепелов масса яичника в контроле увеличивается в 67,4 раза и остаток яичника составляет $0,51 \pm 0,004$ г, в опыте – в 73,5 раза и остаток яичника – $0,63 \pm 0,009$ г. В 55-суточном возрасте появляются желтожелточные фолликулы, абсолютная масса которых больше в 1,2 раза и количество – в 1,9 раз ($p < 0,001$) у подопытных перепелов. Масса первого снесенного яйца в контроле равна $10,24 \pm 0,82$ г, в опыте – $11,75 \pm 0,47$ г ($p < 0,001$; яйценоскость начинается на 2 дня раньше).

Таблица 1– Морфометрические показатели яичника и яйца перепелов

Возраст, сут.	Группы	Абсолютная масса, г			Количество желто-желточных фолликулов, шт.	Масса яйца, г
		яичник	остаток яичника	желтожелточные фолликулы		
15	К	0,01± 0,0004	0,01± 0,0004	—	—	—
	О	0,01± 0,0004	0,01± 0,0004	—	—	—
35	К	0,10± 0,003	0,10± 0,003	—	—	—
	О	0,11± 0,004	0,11± 0,004	—	—	—
55	К	6,74± 0,07	0,51± 0,004	6,23±0,06	4,95±0,08	10,24±0,82
	О	8,09± 0,12	0,63± 0,009	7,46±0,11	9,55±0,04***	11,75±0,47**

Примечания: ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ – по отношению к контрольной группе.

Покровный эпителий яичника представлен однослойным призматическим. Вокруг наиболее крупных яйцеклеток выявляется текальная оболочка. Тека подразделяется на два слоя: внутренняя тека прилежит к фолликулярному эпителию и в ней различают гладкомышечный, соединительнотканый и сосудистый слои, а наружная тека состоит из интерстициальных клеток и адипоцитов.

Фолликулярная иерархия яичника у перепелов представлена следующими видами фолликулов: экстрафолликулярными, примордиальными, первичными, растущими, преовуляторными (созревающими), постовуляторными и атретическими.

Атрезии в яичнике перепелов подвергаются фолликулы всех стадий развития. Формирование атретического тела зависит от стадии развития фолликула. У перепелов опытной группы нами выявлено два типа атрезии – железистая, жировая, а у птицы контрольной группы имеется еще и третий тип – кистозная, которой чаще подвергаются созревающие фолликулы.

Одной из важных клеточных популяций, определяющих функцию яичника, являются интерстициальные клетки. У перепелов выявлено два вида клеток: стромальные и текальные. Стромальные интерстициоциты располагаются в межфолликулярной соединительной ткани коркового вещества, текальные – в теке растущих фолликулов.

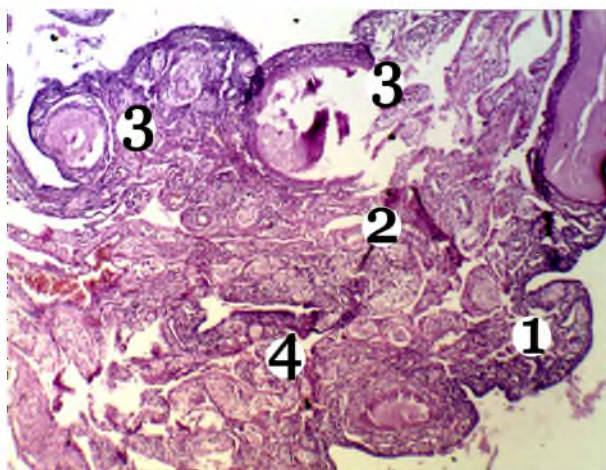
Мозговой или сосудистый слой яичника перепела содержит многочисленные кровеносные сосуды – артерии мышечного типа и вены с четко выраженной структурой стенок. Корковый и сосудистый слои теряют четкость границ в результате взаимного прорастания.

Таблица 2 – Морфометрические показатели структур яичника 55-суточных перепелов

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Диаметр средних фолликулов, мкм	183,05±2,98	199,77±3,24*
Толщина теки, мкм	48,52±3,63	56,49±1,44
Диаметр интерстициальных клеток, мкм	11,85±0,34	11,85±0,49
Относительное содержание коркового слоя, %	74,50±3,11	83,25±3,59
Относительное содержание сосудистого слоя, %	25,50±3,11	16,75±3,59**

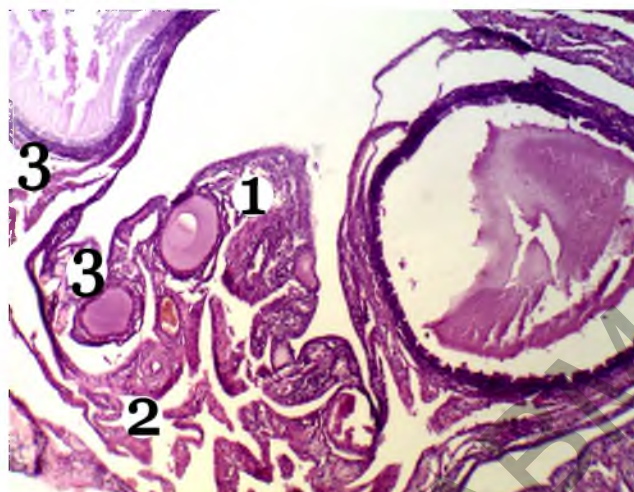
Примечания: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ – по отношению к контрольной группе.

Диаметр средних фолликулов яичника у перепелов в опытной группе в 1,1 раза больше ($p < 0,05$) по сравнению с контролем и равен 199,77±3,24 мкм. Относительное содержание сосудистого слоя в 1,52 раза меньше ($p < 0,01$) в яичниках подопытных птиц. Остальные структурные элементы яичника достоверных изменений не имеют.



1 – корковый слой; 2 – сосудистый слой;
3 – фолликулы на разных стадиях развития;
4 – атретические тела

Рисунок 6 – Морфогенез яичника перепела контрольной группы: множество атретических тел и небольшое количество растущих крупных фолликулов (гематоксилин-эозин, ×200)



1 – корковый слой; 2 – сосудистый слой;
3 – фолликулы на разных стадиях развития

Рисунок 7 – Морфогенез яичника перепела опытной группы: множество растущих средних и крупных фолликулов, тонкий сосудистый слой (гематоксилин-эозин, ×200)

Таблица 3 – Яичная продуктивность перепелов

Показатели		Контроль	Опыт
Яйцо	Масса, г	10,24±0,82	11,75±0,47*
	Длина, см	31,64±1,10	33,89±1,08
	Ширина, см	24,68±0,89	24,45±1,31
Индекс формы		76,18±5,45	76,18±5,77
Масса скорлупы, г		1,49±0,10	1,48±0,11
Масса белка, г		4,46±1,17	5,55±0,72**
Желток	Масса, г	4,53±0,39	4,98±0,47
	Высота, см	11,87±1,55	12,66±1,81
	Диаметр продольный, см	25,31±1,79	26,52±2,06
	Диаметр поперечный, см	22,91±2,30	24,45±2,41
Индекс желтка		49,37±5,97	49,64±5,84

Примечания: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ - по отношению к контрольной группе.

Установлено, что масса снесенного яйца у подопытной птицы на 1,51 г больше ($p < 0,05$) и составляет $11,75 \pm 0,47$ г. Длина яйца в контрольной группе равна $31,64 \pm 1,10$ см, а в опытной – $33,89 \pm 1,08$ см. Ширина яйца выраженных морфометрических изменений не имеет. Индекс формы в двух группах одинаков. Достоверные изменения в массе скорлупы не установлены. Масса белка яйца подопытных перепелов в 1,25 раза выше ($p < 0,01$) по сравнению с контролем и составляет $5,55 \pm 0,72$ г. При этом масса желтка в опыте на 0,45 г больше. Достоверных различий в высоте, диаметре и индексе желтка яйца перепелов между группами нами не установлено.

Таблица 4 – Массовая доля аминокислот в яйце перепелов, %

Аминокислоты	Контроль		Опыт	
	Желток	Белок	Желток	Белок
Аргинин	1,32±0,27	0,82±0,15	2,01±0,36**	1,20±0,31**
Лизин	1,32±0,16	0,81±0,18	2,01±0,44**	1,21±0,38**
Тирозин	0,80±0,07	0,55±0,09	1,14±0,21*	0,76±0,16
Фенилаланин	1,01±0,21	0,58±0,12	1,36±0,33*	0,90±0,27**
Гистидин	0,52±0,13	0,40±0,10	0,77±0,16	0,57±0,16
Лейцин	2,78±0,64	1,64±0,26	4,11±0,72**	2,55±0,76**
Метионин	0,82±0,40	0,39±0,08	1,03±0,21	0,65±0,22***
Валин	1,29±0,28	0,74±0,12	1,83±0,37*	1,16±0,33**
Пролин	0,70±0,11	0,44±0,08	1,08±0,17	0,65±0,20**
Треонин	1,05±0,20	0,53±0,11	1,62±0,32**	0,88±0,34***
Серин	1,24±0,26	0,92±0,26	1,99±0,40***	1,26±0,38
Аланин	0,93±0,37	0,60±0,11	1,61±0,30***	0,96±0,30**
Глицин	0,67±0,11	0,35±0,07	1,05±0,25***	0,61±0,24***

Примечания: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ - по отношению к контрольной группе.

Нами установлено, что в желтке аминокислот больше, чем в белке в двух группах перепелов. Аргинина, лизина и треонина в желтке опытных групп в 1,5 раза больше ($p < 0,01$) по сравнению с контролем и массовая доля составляет соответственно $2,01 \pm 0,36$, $2,01 \pm 0,44$ и $1,62 \pm 0,32\%$. Тирозина - в 1,43 раза ($p < 0,05$) и фенилаланина - в 1,35 раза больше ($p < 0,05$) в желтке яиц подопытных птиц, чем контрольных. Лейцина в 1,48 раза ($p < 0,01$), а валина - в 1,42 раза больше ($p < 0,05$) в опыте, соответственно $4,11 \pm 0,72$ и $1,83 \pm 0,37\%$. В желтке яиц опытных птиц массовая доля серина и глицина в 1,6 раза ($p < 0,001$) больше по сравнению с контролем, а аланина - в 1,73 раза ($p < 0,001$). Достоверных изменений гистидина и пролина не обнаружено.

В белке яйца перепелов опытной группы массовая доля аргинина, лизина, пролина в 1,5 раза больше ($p < 0,01$), фенилаланина, лейцина, валина, аланина - в 1,6 раза больше ($p < 0,01$) и метионина, треонина, глицина - в 1,7 раза больше ($p < 0,001$) по сравнению с контролем. Достоверных изменений в содержании тирозина, гистидина и серина не выявлено.

Заключение. У перепелок непарный левый яичник, который к 55-суточному возрасту приобретает гроздевидную форму. Масса первого снесенного яйца в контроле равна $10,24 \pm 0,82$ г, в опыте – $11,75 \pm 0,47$ г. Атрезии в яичнике перепелов подвергаются фолликулы всех стадий развития. Диаметр средних фолликулов яичника у перепелов в опытной группе составляет $199,77 \pm 3,24$ мкм. В яйцах перепелов опытной группы массовая доля аминокислот достоверно больше по сравнению с контролем. Таким образом, доказано положительное влияние препарата «БАГ-Е-селен» на органы воспроизводства перепелов, а именно на морфогенез яичника и яичную продуктивность птицы (яйценоскость начинается на 2 дня раньше).

Литература. 1. Бессарабов, Б. Ф. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы : справочник / Б. Ф. Бессарабов, И. И. Мельникова. – М. : МГАВМиБ, 2001. – 84 с. 2. Биологические основы и технология выращивания перепелов : монография / А. М. Субботин [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2014. – 152 с. 3. Душкина, Е. А. Динамика гистоструктур яичника крольчих на фоне однократного парентерального введения препаратов селена / Е. А. Душкина // Известия оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 4, вып. 32-1. – С. 128-129. 4. Житенко, Н. В. Морфологическая дифференциация яичника индейки в различные периоды онтогенеза: автореф. дис. ... канд. биол. наук : 16.00.02 / Н. В. Житенко. – Екатеринбург, 2006. – 21 с. 5. Органические соединения селена в рационе коров / М. Кирилов [и др.] // Комбикорма. – 2002. – №3. – С. 53-54. 6. Лапина, Т. И. Гистоструктура яичников ремонтных свинок после воздействия селенолина / Т. И. Лапина, Г. А. Дубравная // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2012. – Т. 212. – С. 71-75. 7. Организация гистологических исследований, техника изготвления и окраски гистопрепаратов : учебно-методическое пособие / В. С. Прудников [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 28 с. 8. Руководство по биологическому контролю при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы : методические рекомендации МНТЦ «Племптица» / Л. Ф. Дядичкина [и др.]. – Сергиев Посад, 2009. – 82 с. 9. Савельева, А. Ю. Морфологическая характеристика яичника и яйцевода перепелок на момент угасания яйцекладки / А. Ю. Савельева // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 10 (52). – С. 67-69. 10. Семенихина, С. М. Развитие яичников у кур-несушек под влиянием Малавита / С. М. Семенихина, В. М. Жуков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 6 (116). – С. 111-116. 11. Сковородин, Е. Н. Влияние препаратов Солвимин Селен и Селемаг на рост и развитие мускусных уток / Е. Н. Сковородин, В. Д. Давлетова, О. В. Дюдьбин // Ветеринария. – 2013. – № 9. – С. 16-19. 12. Федотов, Д. Н. Морфологическая организация яичников у птиц, содержащихся в условиях зоопарка / Д. Н. Федотов, Е. А. Карпенко, И. М. Орлова // Инновации в ветеринарной медицине, биологии, зоотехнии : Материалы XI Международной конференции молодых ученых, г. Витебск, 24-25 мая 2012 г. – Витебск : ВГАВМ, 2012. – С. 119-120. 13. Препарат Сел-Плекс в рационах родительского стада бройлеров / Е. Шацких [и др.] // Птицеводство. – 2006. – № 9. – С. 23. 14. Anatomohistological study regarding the ovary and oviduct in different age groups in the chicken (*Gallus domesticus*) / A. Blendea [et al.] // Veterinary Medicine Romania. – Bucharest, 2009. – P. 18-27. 15. Cheng, M. F. Ovarian development in the female ring dove in response to stimulation by intact and castrated male ring doves / M. F. Cheng // J. Endocrinol. – 1974. – Vol. 63 (1). – P. 43-53. 16. Seasonal morphological changes in the ovary of the Jungle crow (*Corvus macrorhynchos*) / M. N. Islam [et al.] // Anat. Sci. Int. – 2010. – № 85 (4). – P. 224-234. 17. Morphological development of ovaries in ostrich (*Struthio camelus*) embryo / M. Kheirabadi [et al.] // Comparative Clinical Pathology. – 2015. – Vol. 24, Iss. 5. – P. 1185-1191. 18. Madekurozwa, M. C. A morphological and immunohistochemical study of healthy and atretic follicles in the ovary of the sexually immature ostrich (*Struthio camelus*) / M. C. Madekurozwa, W. H. Kimaro // Anat. Histol. Embryol. – 2006. – Vol. 35(4). – P. 253-258. 19. Nili, H. Form and function of lacunae in the ovary of the laying hen / H. Nili, W. Kelly // Anat. Rec. – 1996. – Vol. 244(2). – P. 165-174. 20. Ovarian follicular growth and maturatin in the domestic pigeon and guinea fowl (*Numida meleagris*) / G. P. Birrenkott [et al.] // Poultry Sc. – 1988. – № 12 (67). – P. 1783-1786. 21. Rajashree, K. Comparative study of the effects of organic selenium on hen performance and productivity of broiler breeders / K. Rajashree, T. Muthukumar, N. Karthikeyan // British Poultry Science. – 2014. – 55(3). – P. 367-374. 22. Rodler, D. Observations on the right ovary of birds of prey: a histological and immunohistochemical study / D. Rodler, K. Stein, R. Korbelt // Anat. Histol. Embryol. – 2015. – Vol. 44(3). – P. 168-177. 23. Selenium bioavailability in chicken fed selenium-fertilized wheat / A. Haug [et al.] // Acta Agriculturae Scandinavica, Section A – Animal Science. – 2008. – 58(2). – P. 65-70.

Статья передана в печать 15.06.2017 г.