НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКИ ІМ.М.В. ЗУБЦЯ
ЧЕРКАСЬКА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ БІОРЕСУРСІВ

Збірник наукових праць

“ЕФЕКТИВНЕ КРОЛІВНИЦТВО І ЗВІРІВНИЦТВО”

Випуск №6

Черкаси 2020 р.

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКИ ІМ.М.В. ЗУБЦЯ
ЧЕРКАСЬКА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ БІОРЕСУРСІВ

Збірник наукових праць

“ЕФЕКТИВНЕ КРОЛІВНИЦТВО І ЗВІРІВНИЦТВО”

Випуск №6

Черкаси 2020

УДК. 636. 619. 92. 93

Збірник наукових праць "Ефективне кролівництво і звірівництво", Черкаси: Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН. 2020. вип. 6 - 205 с.

Висвітлені результати наукових досліджень із актуальних питань утримання, селекції, профілактики та лікування кролів і хутрових звірів. Матеріали розраховані на наукових працівників, викладачів, аспірантів, студентів аграрних ВНЗ та фахівців сільськогосподарського виробництва.

Адреса редакційної колегії: 18036 м. Черкаси, вул. Пастерівська, 76 тел./факс (0472) 31-40-52
e-mail: bioresurs.ck@ukr.net
Опубліковано на сайті: http://www. bioresurs.herokuapp.com/

Внесено до переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікувтися результати десертаційних робіт на здобуття наукового ступеня доктора і кандидата наук. Затверджено наказом Міністерства осіти і науки України від **10.05.2017 року №693** Видано за рішенням Вченої Ради Черкаської дослідної станції біоресурсів НААН (**протокол №2 від 27 лютого 2020 року**)

ЗМІСТ

ТВАРИННИЦТВО

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

УДК 636.934.3:611.43:621.039

ФОЛЛИКУЛОГЕНЕЗ В ЯИЧНИКЕ ЕНОТОВИДНОЙ СОБАКИ В УСЛОВИЯХ РАДИАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Федотов Д.Н. *(канд. вет. наук, доцент кафедры патанатомии и гистологии)*, Ковалев К.Д. *УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь*

Целью исследований было определение морфологических изменений яичников у енотовидных собак в возрастном аспекте и в зависимости от среды обитания (с разной плотностью радиоактивного загрязнения территории и учетом снятия антропогенной нагрузки). Научных работ, посвященных изучению морфологии яичников у енотовидных собак в зоне отчуждения (30 км зона от Чернобыльской АЭС), в мире учеными не проводилось. Поэтому наши оригинальные исследования являются актуальными для понятия морфогенеза полового аппарата у млекопитающих в зоне снятия антропогенной нагрузки и при действии на организм радиоактивного загрязнения. В результате проведенных исследований установлено, что в яичниках самок енотовидных собак, обитающих на менее загрязненной радионуклидами территории, отмечено уменьшение доли коркового вещества, в котором выявлено сниженное содержание фолликулов, связанное с повышенной гибелью развивающихся фолликулов на разных этапах их развития. У енотовидных собак, обитающих в ареале с повышенным содержанием радионуклидов, отмечается увеличение доли коркового вещества и незначительное содержание атретических фолликулов (со слабо выраженной дегенерацией фолликулярного эпителия и текальных клеток) в яичниках, что свидетельствует о более низком истощении репродуктивного потенциала самок в популяциях животных, обитающих в зоне отчуждения. Данные морфофункциональные изменения могут являться одной из главных причин повышения численности енотовидной собаки на наблюдаемой территории. Возрастное исследование гистологии яичников енотовидных собак показало, что эти органы дифференцированы на корковое и мозговое вещества, где наблюдается интенсивный фолликулогенез с наличием процесса атрезии. В зоне повышенного радиационного воздействия атрезия фолликулов в яичниках енотовидных собак снижается, однако в возрастном аспекте – наоборот: процесс усиливается, причем более устойчивыми к дегенеративным изменениям были покоящиеся фолликулы. Повышенная элиминация генеративных структур яичников может рассматриваться двояко: и как результат деструктивных воздействий на репродуктивную функцию, и, в то же время, как результат адаптивных возможностей популяции (элиминация

генетически дефектных половых клеток, направленная на защиту генофонда популяции).

Ключевые слова: енотовидная собака, яичники, атрезия, радионуклиды, радиационный фон.

Актуальность. Впервые установлено морфологическое состояние яичников у енотовидных собак, обитающих на территории зоны отчуждения, а также установлено содержание и распределение в их среде обитания радионуклидов.

Введение. Радиационно-экологический мониторинг государственного природоохранного научно-исследовательского учреждения «Полесский государственный радиационно-экологический заповедник» включает наблюдение и контроль состояния загрязненной радионуклидами ближней зоны Чернобыльской АЭС, получение базовой информации для оценки и прогноза общей радиоэкологической обстановки. Использование данных радиоэкологического мониторинга позволяет выявлять многие закономерности изменения радиационной обстановки территории, существования и развития наземных и водных экосистем в условиях радиоактивного загрязнения территории и снятия антропогенной нагрузки [4, 18, 20].

На территорию заповедника и близлежащие земли оказала существенное влияние техногенная катастрофа на Чернобыльской АЭС [4]. В последние годы значительно повысился научный и практический интерес к изучению эффектов воздействия радиационного фона окружающей среды на половые железы [4, 5, 19].

Изучением морфофункционального становления яичника у животных в постнатальном онтогенезе отмечены видовые, породные и возрастные различия [6, 7, 8, 12, 22]. Исследователи это объясняют природно-климатическими и экологическими факторами окружающей среды, а также условиями содержания и кормления животных [1, 2, 3, 9, 14]. Возрастные различия отмечены, в частности, в расположении и количестве примордальных фолликулов, в размерах ооцитов, в максимальных размерах вторичных фолликулов, в толщине внутренней теки и гранулезного слоя третичных фолликулов, а также в способах атрезии последних.

Среди исследователей также нет единого мнения о том, с изменением каких именно структур в фолликуле начинается атрезия. По мнению одних ученых, атретический процесс связан с дегенерацией фолликулярного эпителия, другие ученые первостепенную роль в развитии атрезии отводят изменениям в яйцеклетке, так как именно она руководит «судьбой» фолликула [12].

В свою очередь, анализ литературных источников показывает, что имеются и другие невыясненные вопросы, связанные с процессом атрезии фолликулов в яичниках самок диких животных. Так, практически нет сведений об атрезии фолликулов у енотовидной собаки в период становления половой функции, отсутствуют данные о взаимосвязи атретического процесса с радиационным воздействием на организм.

Анализ литературы показал, что работ, посвященных изучению половой системы самок животных, довольно много [2, 6, 9, 12]. Однако сведения по морфологии этих органов и в общем биологии енотовидных собак исчерпываются очень краткими данными, представленными в литературе прошлых лет [10, 11, 13, 15, 16, 17, 21, 23].

Научных работ, посвященных изучению морфологии яичников у енотовидных собак в зоне отчуждения (30 км зона от Чернобыльской АЭС), в мире учеными не проводилось. Поэтому наши оригинальные исследования являются актуальными для понятия морфогенеза полового аппарата у млекопитающих в зоне снятия антропогенной нагрузки и при действии на организм радиоактивного загрязнения.

Цель исследований – определить морфологические изменения яичников у енотовидных собак в возрастном аспекте и в зависимости от среды обитания (с разной плотностью радиоактивного загрязнения территории и учетом снятия антропогенной нагрузки).

Материалы и методы исследований. Морфологические исследования выполнялись на кафедре патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Изъятие енотовидной собаки из природы на территории заповедника проводилось в осенний период 2018 г. (разрешение на изъятие диких животных из среды их обитания №0000230 от 11.04.2018 г.). Животные отлавливались путем постановки капканов № 1-5, вскрытие проводили в условиях отдела экологии фауны государственного природоохранного научно-исследовательского учреждения «Полесский государственный радиационно-экологический заповедник». Материал для исследования отбирался от 14 енотовидных собак (от 1 до 3 лет), обитающих на загрязненной радионуклидами территории заповедника (зона отчуждения) в бывших населенных пунктах вблизи водоемов.

Животных поделили на 2 группы, в зависимости от ареала обитания и плотности радиоактивного загрязнения (по 4 половозрелой особи в каждой группе). Определена плотность радиоактивного загрязнения почвы территории водосбора, так как вода является как транспортной средой (поверхностный и внутрипочвенный сток в прибрежных экосистемах), так и субстратом, в котором протекают первые процессы трансформации химических форм радионуклидов.

Таблица 1 – Плотность радиоактивного загрязнения почвы территории водосбора

Водоем	Плотность радиоактивного загрязнения, кБк/м^2	
	^{137}Cs	^{90}Sr
Река Несвич	12771±2554	769±167
Мелиоративный канал вблизи б.н.п. Оревичи	1427±285	132±31

^{90}Sr и ^{137}Cs, поступающие в водоем, попадают в воду, переносятся и аккумулируются из нее грунтами и гидробионтами, их средняя удельная активность в воде исследуемых водных объектов представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Концентрация радионуклидов в воде исследуемых водных объектов, Бк/л

Водоем	Удельная активность, Бк/л	
	^{137}Cs	^{90}Sr
Река Несвич (в районе б.н.п. Кулажин)	6,60	4,1
Мелиоративный канал вблизи б.н.п. Оревичи	2,08	<20

Определение удельной активности ^{137}Cs и ^{90}Sr в объектах проводили гамма-спектрометрическим методом. Радиоспектрометрический анализ проведен в лаборатории спектрометрии и радиохимии государственного природоохранного научно-исследовательского учреждения «Полесский государственный радиационно-экологический заповедник» с использованием гамма-бета спектрометра МКС-АТ1315 и гамма-спектрометра «Canberra».

Абсолютную массу органов измеряли на электронных портативных весах Scout Pro модели SP402 производства фирмы OHAUS с дискретностью 0,01 г. Описывалась топография, а также цвет, консистенция, поверхность и форма органов. Терминология приводилась в соответствии с Международной анатомической ветеринарной и гистологической ветеринарной номенклатурой.

Все цифровые данные, полученные при проведении морфологических исследований, были обработаны с помощью компьютерного программного профессионального статистического пакета «IBM SPSS Statistics 21».

Результаты исследований. В результате проведенных исследований установлено, что яичники самок енотовидных собак до 1 года гладкие,

уплощенно-овальной формы, светло-желтого цвета. Поверхностный эпителий кубической формы, под ним расположена белочная оболочка. В корковом слое яичника расположены многочисленные примордиальные фолликулы, представляющие собой крупный овоцит, окруженный одним слоем кубических фолликулярных клеток. Имеются и первичные фолликулы, представленные овоцитом, окруженным многослойным кубическим эпителием. В глубине коркового вещества встречаются везикулярные фолликулы. Они имеют полость, в которой находится эозинофильное содержимое. Овоцит окружен прозрачной зоной и вокруг него расположены клетки лучистого венца. Вторичные фолликулы немногочисленны и представляют собой преимущественно округлые образования до 6 слоев фолликулярных кубических клеток с базофильными крупными округлыми ядрами, которые вплотную прилегают к овоциту. В этой возрастной группе нами отмечены явления атрезии. Первые признаки атрезии в фолликулах енотовидной собаки регистрируются в фолликулярном эпителии и текальных клетках, а затем проявляются в овоците. Процесс атрезии примордиальных фолликулов протекает с плохо выраженными изменениями, поэтому о завершении их атрезии можно судить только по разрушению структур овоцита. Мозговое вещество образовано соединительной тканью с многочисленными кровеносными сосудами.

У самок 2-3-летнего возраста в период полового созревания яичники округлой формы, с незначительно бугристой поверхностью, кремового цвета. Снаружи яичник покрыт однослойным кубическим эпителием, под которым находится белочная оболочка. Она значительно толще, чем у молодых собак. В ее состав входят фиброциты и волокнистые элементы. Корковое вещество представлено стромой, состоящей из соединительной ткани, и фолликулами различной степени зрелости. Под белочной оболочкой расположены примордиальные и первичные фолликулы и ближе к мозговому слою — вторичные и третичные фолликулы, большая часть из которых атретические. Строма коркового вещества заполняет все пространство между фолликулами атретическими телами. Ширина коркового вещества существенно увеличивается относительно предыдущего возраста. Третичные фолликулы различного размера, некоторые располагаются близко от поверхности яичника. Зернистая оболочка таких фолликулов состоит 1-2 слоев клеток. Тека хорошо выражена. Атрезия третичных фолликулов, в отличие от вторичных, протекает с более выраженными признаками и сопровождается дегенерацией не только фолликулярного эпителия, но и клеток внутренней теки.

В корковом веществе содержатся желтые тела полового цикла. Они окружены соединительной тканью, проникающей в желтое тело. Паренхима желтого тела представлена множеством лютеоцитов, окруженной густой

капиллярной сетью. В мозговом веществе отмечается наличие атретических фолликулов и большое количество крупных кровеносных сосудов. Во многих атретических фолликулах хорошо просматривается стекловидная мембрана, которая образуется с участием клеток внутренней теки (однако клетки теки уменьшаются в объеме и находятся на стадии дегенерации).

Следует отметить, что в яичниках самок енотовидных собак, обитающих на менее загрязненной радионуклидами территории, отмечено уменьшение доли коркового вещества, в котором выявлено сниженное содержание фолликулов, связанное с повышенной гибелью развивающихся фолликулов на разных этапах их развития. Многие третичные фолликулы в диаметре достигали 2000,0 мкм. Пятая часть их была с признаками атрезии, проявлявшимися разрыхлением гранулезного слоя, пикноморфностью и десквамацией клеток. По сравнению с клетками теки нормально развивающегося фолликула, при атрезии клетки увеличиваются, становятся более округлыми или неправильной формы. Отмечено, что и в этом случае в овоците заметных изменений не обнаруживается. Даже при значительных поражениях фолликулярного эпителия и внутренней теки овоцит сохраняет свое стабильное состояние. На месте атретического фолликула образуется, как правило, соединительнотканный рубец, что указывает на облитерирующую атрезию (фолликулярные кисты не обнаружены).

У енотовидных собак, обитающих в ареале с повышенным содержанием радионуклидов, отмечается увеличение доли коркового вещества и незначительное содержание атретических фолликулов (со слабо выраженной дегенерацией фолликулярного эпителия и текальных клеток) в яичниках, что свидетельствует о более низком истощении репродуктивного потенциала самок в популяциях животных, обитающих в зоне отчуждения. Данные морфофункциональные изменения могут являться одной из главных причин повышения численности енотовидной собаки на наблюдаемой территории.

Таблица 3 – Морфометрические показатели структур яичников

Показатели	Река Несвич (повышенное содержание радионуклидов)	Мелиоративный канал (пониженное содержание радионуклидов)
Толщина белочной оболочки, мкм	18,34±1,47	18,29±1,52
Диаметр ооцита во вторичном фолликуле, мкм	88,15±2,11	69,01±3,01
Толщина гранулезы, мкм	59,25±1,71	49,50±1,29
Относительное содержание третичных фолликулов, %	60,75±6,50	51,50±5,80
Количество атретических вторичных фолликулов, шт.	5,00±1,63	6,50±1,71*
Количество атретических третичных фолликулов, шт.	2,50±1,29	3,25±0,96
Количество атретических фолликулов, всего, шт.	8,25±0,96	10,25±2,22
Площадь мозгового вещества яичника, $\times 10^3$ мкм^2	5110,23±22,33	7009,14±31,46*

*Примечание. * $p<0,05$ - по отношению к группе реки Несвич.*

По морфометрическим показателям установлено наибольшее количество атретических вторичных фолликулов в яичнике у енотовидных собак, обитающих на территории с пониженным содержанием радионуклидов, составляющее 6,50±1,71 шт. в поле зрения микроскопа, что в 1,3 раза больше ($p<0,05$). Относительное содержание третичных фолликулов в группе животных в ареале с повышенным содержанием радионуклидов равно 60,75±6,50% против 51,50±5,80%. Следует отметить, что площадь мозгового вещества яичника достоверно выше ($p<0,05$) у енотовидных собак из популяций, обитающих на территории мелиоративного канала вблизи б.н.п. Оревичи.

Заключение.

1. Возрастное исследование гистологии яичников енотовидных собак показало, что эти органы дифференцированы на корковое и мозговое вещества, где наблюдается интенсивный фолликулогенез с наличием процесса атрезии.

2. В зоне повышенного радиационного воздействия атрезия фолликулов в яичниках енотовидных собак снижается, однако в возрастном аспекте – наоборот:

процесс усиливается, причем более устойчивыми к дегенеративным изменениям были покоящиеся фолликулы.

3. Повышенная элиминация генеративных структур яичников может рассматриваться двояко: и как результат деструктивных воздействий на репродуктивную функцию, и, в то же время, как результат адаптивных возможностей популяции (элиминация генетически дефектных половых клеток, направленная на защиту генофонда популяции).

Литература.

1. Агеева, А. В. Патоморфологические изменения в матке и яичниках у кошек при применении контрацептивных препаратов на основе прогестерона / А. В. Агеева, М. А. Багманов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. – 2014. – С. 12-16.

2. Блинова, Е. В. Структурно-функциональная характеристика яичников рыжей полевки (Clethrionomys glareolus Schreber, 1780) из популяций, находящихся в зоне влияния газзавода / Е. В. Блинова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – №16 (135). – С. 120-121.

3. Боков, Д. А. Морфофункциональная характеристика яичников малой лесной мыши из популяций санитарно-защитной зоны Оренбургского газзавода / Д. А. Боков, Д. А. Горьков, М. П. Обидченко, Н. Н. Шевлюк // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2015. – №5, т. 17. – С. 333-337.

4. Бондарь, Ю. И. Вертикальное распределение ^{137}Cs, ^{90}Sr, ^{241}Am в почве при прохождении пожаров на территории Белорусского сектора зоны отчуждения / Ю. И. Бондарь, В. И. Садчиков, В. Н. Калинин // Сахаровские чтения 2015 года: экологические проблемы XXI века: матер. 15-й межд. науч. конф., 21–22 мая 2015 г. / под ред. С. С.Позняка, Н. А. Лысухо. – Минск, 2015. – С 200.

5. Гулаков, А. В. Накопление и распределение ^{137}Cs в организме хищных животных / А. В. Гулаков // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. – 2008. – Вип. 16, № 1. – С. 68–73.

6. Долганова, С. Г. Анатомо-гистологическое строение яичников коз в постнатальном периоде онтогенеза / С. Г. Долганова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2007. – №1 (27). – С. 30-31.

7. Заболотная, Ю. В. Особенности топографии и васкуляризации яичников собак / Ю. В. Заболотная // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург, 2008. – №82. – С.175–176.

8. Иглманов, У. И. К вопросу о возрастной морфологии яичников ангорских коз / У. И. Иглманов, Б. А. Валиева, Е. М. Тойшибеков // Ветеринария. – 2013. – №2. – С. 54-59.

9. Иглманов, У. И. К вопросу о морфологии яичников Чуйской популяции овец в раннем постнатальном периоде онтогенеза / У. И. Иглманов [и др.] // Вестник КазНУ. Серия экологическая. – 2012. – №3 (35). – С. 124-131.

10. Кузнецов, А. К. Гомеостаз енотовидных собак клеточного содержания / А. К. Кузнецов, Н. Н. Смирнова // Сб. науч. тр. Ленингр. вет. ин-т. – Ленинград: ЛВИ, 1987. – Т. 92. – С. 47-53.

11. Платунова, Т. А. Сроки гона енотовидных собак / Т. А. Платунова // Кролиководство и звероводство. – 1987. – Т. 6. – С. 8.

12. Сеин, О. Б. Процесс атрезии фолликулов в яичниках свиней в период становления половой функции / О. Б. Сеин, Д. О. Сеин, М. А. Паюхина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2008. – №5. – С. 66-70.

13. Скуба, В. В. Кровоснабжение половых органов самцов енотовидных собак / В. В. Скуба // Сб. науч. тр. Ленингр. вет. ин-т. – Ленинград: ЛВИ, 1989. – Т. 100. – С. 116-121.

14. Смирнова, С. Н. Функциональная морфология яичников в условиях измененного гомеостаза на разных стадиях онтогенеза у белых крыс при СПКЯ / С. Н. Смирнова // Таврический медико-биологический вестник. – 2013. – №1, т. 16, ч. 1(61). – С. 228-231.

15. Сунцова, Н. А. Енотовидная собака: биология, экология, морфология: монография / Н. А. Сунцова [и др.]. – Киров: Аверс, 2014. – 498 с.

16. Труш, Н. В. Морфологическая адаптация на уровне щитовидной железы и экологические факторы, воздействующие на жизнедеятельность енотовидной собаки в условиях среды Амурской области / Н. В. Труш, С. С. Швецов // Аграрный вестник Урала. – 2009. – №9. – С. 78-80.

17. Федотов, Д. Н. Макроморфология, топография и кровоснабжение надпочечников у енотовидной собаки в постнатальном онтогенезе / Д. Н. Федотов, И. М. Луппова // Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых: труды IV Международной научной конференции молодых ученых, посвященной 40-летию СО Россельхозакадемии, пос. Краснообск, 22–23 апреля 2010 г. ; в 2-х ч. / Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. регион. отд-ние ; под ред. В. К. Каличкина. – Новосибирск, 2010. – Ч. II. – С. 133-135.

18. Федотов, Д. Н. Морфологическое состояние эндокринных желез и содержание радионуклидов в организме енотовидной собаки в условиях территории белорусского сектора зоны отчуждения / Д. Н. Федотов, М. П. Кучинский, И. С. Юрченко // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2018. – Т. 54, вып. 2. – С. 72–76.

19. Федотов, Д. Н. Закономерности возрастной морфологической перестройки надпочечников енотовидной собаки в условиях территории белорусского сектора

зоны отчуждения / Д. Н. Федотов, А. И. Жуков, И. С. Юрченко // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2019. – Т. 55, вып. 2. – С. 80–83.

20. Федотов, Д. Н. Формообразовательные процессы и морфологические изменения периферических эндокринных желез при адаптивно-приспособительных реакциях енотовидной собаки в зоне снятия антропогенной нагрузки и при действии радиоактивного загрязнения / Д. Н. Федотов, И. С. Юрченко // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2019. – №1 (10). – С. 68–71.

21. Фокина, М. Е. Енотовидная собака (Nyctereutes procyonoides Gray, 1834) Самарской области / М. Е. Фокина // Вестник охотоведения. – 2007. – Т. 4, №2. – С. 124-129.

22. Шульгина, Н. К. Структура яичников и уровень гормонов у лисиц и песцов / Н. К. Шульгина // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2006. – №6. – С.63–64.

23. Щипакин, М. В. Анатомо-топографические особенности строения артериального русла головы енотовидной собаки / М. В. Щипакин, А. В. Прусаков, С. В. Вирунен // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – №3. – С. 265-268.

References

1. Ageeva, A. V. Pathomorphological changes in the uterus and ovaries in cats when using progesterone-based contraceptives / A. V. Ageeva, M. A. Bagmanov // Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. - 2014. – S. 12-16.

2. Blinova, E. V. Structural and functional characteristics of the ovaries of the bank vole (Clethrionomys glareolus Schreber, 1780) from populations located in the influence zone of the gas factory / E. V. Blinova // Bulletin of the Orenburg State University. - 2011. - No. 16 (135). - S. 120-121.

3. Bokov, D. A. Morphological and functional characteristics of the ovaries of the small forest mouse from populations of the sanitary protection zone of the Orenburg gas plant / D. A. Bokov, D. A. Gorkov, M. P. Obidchenko, N. N. Shevlyuk // Izvestiya Samarskogo Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. - 2015. - No. 5, t. 17. - S. 333-337.

4. Bondar, Yu. I. Vertical distribution of 137Cs, 90Sr, 241Am in soil during fires in the Belarusian sector of the exclusion zone / Yu. I. Bondar, V. I. Sadchikov, V. N. Kalinin // Sakharov Readings 2015: environmental problems of the XXI century: Mater. 15th int. scientific Conf., May 21–22, 2015 / Ed. S. S. Pozniak, N. A. Lysuho. - Minsk, 2015. – C 200.

5. Gulakov, A. V. The accumulation and distribution of 137Cs in the body of carnivorous animals / A. V. Gulakov // News of Dnepropetrovsk University. Biology. Ecology. - 2008. - VIP. 16, No. 1. - S. 68–73.

6. Dolganova, S. G. Anatomical and histological structure of the ovaries of goats in the postnatal period of ontogenesis / S. G. Dolganova // Bulletin of the Altai State Agrarian University. - 2007. - No. 1 (27). - S. 30-31.

7. Zabolotnaya, Yu. V. Features of topography and vascularization of the ovaries of dogs / Yu. V. Zabolotnaya // Bulletin of the Orenburg State University. - Orenburg, 2008. - No. 82. - S.175-176.

8. Iglmanov, U. I. On the question of age-related morphology of the ovaries of Angora goats / U. I. Iglmanov, B. A. Valieva, E. M. Toyshibekov // Veterinary medicine. - 2013. - No. 2. - S. 54-59.

9. Iglmanov, U. I. On the morphology of the ovaries of the Chui sheep population in the early postnatal period of ontogenesis / U. I. Iglmanov [et al.] // Vestnik KazNU. Ecological series. - 2012. - No. 3 (35). - S. 124-131.

10. Kuznetsov, A.K. Homeostasis of raccoon dogs of cell content / A.K. Kuznetsov, N. N. Smirnova // Sat. scientific tr Leningra. vet. institute - Leningrad: LVI, 1987.- T. 92. - S. 47-53.

11. Platunova, T. A. Timing of the raccoon dogs / T. A. Platunova // Rabbit breeding and fur farming. - 1987. - T. 6. - S. 8.

12. Sein, O. B. The process of atresia of follicles in the ovaries of pigs during the formation of sexual function / O. B. Sein, D. O. Sein, M. A. Payuhina // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2008. - No. 5. - S. 66-70.

13. Skuba, V.V. Blood supply to the genitals of male raccoon dogs / V.V. Skuba // Sat. scientific tr Leningra. vet. institute - Leningrad: LVI, 1989.- T. 100. - S. 116-121.

14. Smirnova, S. N. Functional morphology of the ovaries under conditions of altered homeostasis at different stages of ontogenesis in white rats during PCOS / S. N. Smirnova // Taurida Medical and Biological Bulletin. - 2013. - No. 1, t. 16, part 1 (61). - S. 228-231.

15. Suntsova, N. A. Raccoon dog: biology, ecology, morphology: monograph / N. A. Suntsova [et al.]. - Kirov: Obverse, 2014. – 498 p.

16. Trush, N.V. Morphological adaptation at the level of the thyroid gland and environmental factors affecting the life of a raccoon dog in an environment of the Amur Region / N.V. Trush, S.S. Shvetsov // Agrarian Bulletin of the Urals. - 2009. - No. 9. - S. 78-80.

17. Fedotov, D. N. Macromorphology, topography and blood supply to the adrenal glands of a raccoon dog in postnatal ontogenesis / D. N. Fedotov, I. M. Luppova // Recent trends in the development of agricultural science in the works of young scientists: proceedings of the IV International Scientific Conference of Young scientists dedicated to the 40th anniversary of the Siberian Branch of the Agricultural Academy, pos. Krasnoobsk,

April 22-23, 2010; in 2 hours / Ros. Acad. S.-kh. sciences, Sib. region. Separation under the editorship of V.K. Kalichkina. - Novosibirsk, 2010. – Part II. - S. 133-135.

18. Fedotov, D. N. Morphological state of the endocrine glands and the content of radionuclides in the body of a raccoon dog in the territory of the Belarusian sector of the exclusion zone / D. N. Fedotov, M. P. Kuchinsky, I. S. Yurchenko // Uchenye zapiski obrazovaniya obrazovaniya "Vitebsk Order" Badge of Honor "State Academy of Veterinary Medicine": scientific and practical journal. - Vitebsk, 2018. – T. 54, no. 2. - S. 72–76.

19. Fedotov, D. N. Patterns of age-related morphological restructuring of the adrenal glands of a raccoon dog in the territory of the Belarusian sector of the exclusion zone / D. N. Fedotov, A. I. Zhukov, I. S. Yurchenko // Scientific notes of the educational institution “Vitebsk Order “Badge of Honor "State Academy of Veterinary Medicine". - 2019. –T. 55, no. 2. - S. 80–83.

20. Fedotov, D. N. Formative processes and morphological changes in peripheral endocrine glands.

21. Fokina, M. E. Raccoon dog (Nyctereutes procyonoides Gray, 1834) of the Samara region / M. E. Fokina // Bulletin of hunting. - 2007. - T. 4, No. 2. - S. 124-129.

22. Shulgina, N.K. Ovarian structure and hormone levels in foxes and arctic foxes / N.K. Shulgina // Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences. - 2006. - No. 6. - S.63–64.

23. Shchipakin, M.V. Anatomical and topographic features of the structure of the arterial bed of the head of a raccoon dog / M.V. Shchipakin, A.V. Prusakov, S.V. Virunen // Regulatory issues in veterinary medicine. - 2014. - No. 3. - S. 265-268.

UDC 636.934.3: 611.43: 621.039

FOLLICULOGENESIS IN THE OVARY OF A RACCOON DOG UNDER CONDITIONS OF RADIATION EXPOSURE

Fedotov D.N. (Candidate of Vet. Sciences, Associate Professor of the Department of Pathology and Histology), Kovalev K.D. *UE "Vitebsk Order" Badge of Honor "State Academy of Veterinary Medicine", Vitebsk, Republic of Belarus*

The aim of the study was to determine the morphological changes in the ovaries of raccoon dogs in the age aspect and the dependance on the environment (with different densities of radioactive contamination of the territory and taking into account the removal of anthropogenic load). Scientists have not conducted scientific studies on the morphology of ovaries in raccoon dogs in the exclusion zone (30 km from the Chernobyl nuclear power plant). Therefore, our original studies are relevant for the concept of morphogenesis of the

reproductive apparatus in mammals in the area of removal of anthropogenic load and under the influence of radioactive contamination on the body. As a result of the studies, it was found that in the ovaries of female raccoon dogs living in a less contaminated area with radionuclides, a decrease in the proportion of cortical substance was noted, in which a reduced content of follicles was found, associated with increased death of developing follicles at different stages of their development. In raccoon dogs living in the range with a high content of radionuclides, there is an increase in the proportion of cortical matter and a slight content of atretic follicles (with mild degeneration of the follicular epithelium and thecal cells) in the ovaries, which indicates a lower depletion of the reproductive potential of females in animal populations in the exclusion zone. These morphofunctional changes may be one of the main reasons for the increase in the number of raccoon dogs in the observed area. An age-related study of the histology of the ovaries of raccoon dogs showed that these organs are differentiated into cortical and medulla, where intense folliculogenesis with the presence of atresia is observed. In the area of increased radiation exposure, follicular atresia in the ovaries of raccoon dogs decreases, but in the age aspect it is the other way round: the process intensifies, and resting follicles were more resistant to degenerative changes. The increased elimination of the generative structures of the ovaries can be considered in two ways: both as a result of destructive effects on reproductive function, and, at the same time, as a result of adaptive capabilities of the population (elimination of genetically defective germ cells aimed at protecting the gene pool of the population).

Key words: raccoon dog, ovaries, atresia, radionuclides, radiation background.

УДК 636.934.3: 611.43: 621.039

ФОЛІКУЛОГЕНЕЗ В ЯЄЧНИКАХ ЄНОТОВИДНІ СОБАКИ В УМОВАХ РАДІАЦІЙНОГО ВПЛИВУ

Федотов Д.Н. (канд. вет. наук, доцент кафедри патанатомії та гістології),
Ковалев К.Д.
УО «Вітебська ордена «Знак Пошани» державна академія ветеринарної медицини», м Вітебськ, Республіка Білорусь

Метою досліджень було визначення морфологічних змін яєчників у єнотовидних собак у віковому аспекті і в залежності від місця існування (з різною щільністю радіоактивного забруднення території та обліком зняття антропогенного навантаження). Наукових робіт, присвячених вивченню морфології яєчників у єнотовидних собак в зоні відчуження (30 км зона від Чорнобильської АЕС), в світі вченими не проводилося. Тому наші оригінальні дослідження є актуальними для поняття морфогенезу статевого апарату у ссавців в зоні зняття антропогенного

навантаження і при дії на організм радіоактивного забруднення. В результаті проведених досліджень встановлено, що в яєчниках самок єнотовидних собак, що мешкають на менш забрудненій радіонуклідами території, відзначено зменшення частки коркового речовини, в якому виявлено знижений вміст фолікулів, пов'язане з підвищеною загибеллю розвиваються фолікулів на різних етапах їх розвитку. У єнотовидних собак, що мешкають в ареалі з підвищеним вмістом радіонуклідів, відзначається збільшення частки коркового речовини і незначний вміст атретіческіх фолікулів (зі слабо вираженою дегенерацією фолікулярного епітелію і текальнимі клітин) в яєчниках, що свідчить про більш низькому виснаженні репродуктивного потенціалу самок в популяціях тварин, що мешкають в зоні відчуження. Дані морфофункціональні зміни можуть бути однією з головних причин підвищення чисельності єнотовидного собаки на спостережуваної території. Вікове дослідження гістології яєчників єнотовидних собак показало, що ці органи диференційовані на коркова і мозкова речовини, де спостерігається інтенсивний фолікулогенез з наявністю процесу атрезії. У зоні підвищеного радіаційного впливу атрезія фолікулів в яєчниках єнотовидних собак знижується, однак у віковому аспекті - навпаки: процес посилюється, причому більш стійкими до дегенеративних змін були покояться фолікули. Підвищена елімінація генеративних структур яєчників може розглядатися двояко: і як результат деструктивних впливів на репродуктивну функцію, і, в той же час, як результат адаптивних можливостей популяції (елімінація генетично дефектних статевих клітин, спрямована на захист генофонду популяції).

Ключові слова: єнотовидний собака, яєчники, атрезія, радіонукліди, радіаційний фон.

ПАМ'ЯТКА ДЛЯ АВТОРІВ СТАТЕЙ

Мови видання - українська, російська, англійська.

РЕДАКЦІЙНА ПОЛІТИКА ЩОДО ПУБЛІКАЦІЙ

1. До збірника приймаються статті проблемно-постановчого, узагальнюючого та методичного характеру, в яких висвітлюються результати наукових досліджень з статистичною обробкою даних, що мають теоретичне та практичне значення, актуальні для сільського господарства які раніше не публікувались.
2. Автори несуть відповідальність за оригінальність (плагіат) тексту наукової статті, достовірність наведених фактів, цитат, статистичних даних, власних назв, географічних назв та інших відомостей, а також за те, що в матеріалах не містяться дані, що не підлягають відкритій публікації.
3. Автори дають згоду на збір і обробку персональних даних з метою включення їх в базу даних відповідно до Закону України № 2297-VI «Про захист персональних даних» від 01.06.2010 р. Редакція збірника гарантує, що особисті дані, окрім тих, що публічно подаються у статті, будуть використовуватись виключно для виконання внутрішніх завдань редакції та не будуть поширюватись і передаватись стороннім особам.
4. Автори, які є здобувачами наукового ступеня кандидата наук, аспіранти та магістри повинні вказати наукового керівника.

ПОРЯДОК ПОДАННЯ НАУКОВОЇ СТАТТІ

До редакції збірника на електронну адресу bioresurs.ck@ukr.netнадсилається електронний пакет документів:

- відомості про авторів (формат файлу *.docx або *.doc);
- наукова стаття(формат файлу *.docx або *.doc);
- оригінал зображень та графіки в електронному вигляді, формату (*.jpg, *.png, *.gif тощо), але не у вигляді текстового документу;
- рецензія, підписана доктором або кандидатом наук і завірена печаткою тієї установи, де працює рецензент (кольорова сканована копія);
- лист-клопотання завірений печаткою тієї установи, де працює автор із проханням публікації (кольорова сканована копія);
- експертний висновок про те, що в матеріалах не містяться дані, які не підлягають відкритій публікації (кольорова сканована копія).

1. Назва кожного документу повинна починатися з Прізвища Ім'я По-батькові автора *(Приклад: Прізвище І.П. Відомості про авторів.; Прізвище І.П. Стаття.; Прізвище І.П. Малюнок1.; Прізвище І.П. Графік1.; Прізвище І.П. Рецензія.; Прізвище І.П. Клопотання.; Прізвище І.П. Експертний висновок.)*.
2. Після отримання та розгляду редколегією наукової статті авторам буде надіслано відповідне повідомлення на електронну пошту.
3. Остаточне рішення про публікацію ухвалює редколегія, яка також залишає за собою право на додаткове рецензування, редагування і відхилення наукових статей.
4. Матеріали, оформлені з відхиленням від зазначених нижче вимог щодо порядку подання та оформлення наукової статті, редколегія не розглядає.

ВИМОГИ ОФОРМЛЕННЯ НАУКОВОЇ СТАТТІ

1. До розгляду приймаються наукові статті обсягом 5-12 сторінок тексту, формат паперу - А4, орієнтація - книжкова, поля з усіх сторін - 20 мм, міжрядковий інтервал - 1, кегль шрифту - 12, гарнітура - Times New Roman, абзацний відступ 1,25 см (для основного тексту анотацій і статті).

2. Структура наукової статті:

- **УДК** (вирівнювання по лівому краю, шрифт - напівжирний).
- **НАЗВА НАУКОВОЇ СТАТТІ** (вирівнювання по центру, шрифт - напівжирний, великі літери);
- Прізвище та ініціали автора (співавторів, вирівнювання по центру, шрифт
  - звичайний);
- *науковий ступінь, вчене звання, місце роботи* (повна назва структурного підрозділу, вирівнювання по центру, шрифт - звичайний курсив);
- *Анотація основною мовою статті* (вирівнювання по ширині, кегль шрифту - 12, курсив). Обсяг анотації повинен бути не менше 2000 знаків (враховуючи не друковані знаки), містити основні висновки та результати роботи;
- ***Ключові слова:*** від 5 до 10 слів (вирівнювання по ширині, кегль шрифту - 12, напівжирний курсив);
- Текст наукової статті (вирівнювання по ширині, кегль шрифту - 12, міжрядковий інтервал - 1, абзацний відступ - 1,25 см) із зазначенням наступних елементів:

Актуальність, де висвітлюється важливість дослідження

Мета дослідження, де вказуються мета і завдання наукового дослідження.

Матеріали і методи дослідження, де висвітлюються основні методи і прийоми, застосовані у науковій статті.

Результати дослідження та їх обговорення, де висвітлюються основні отримані результати дослідження, подані у науковій статті;

Висновки і перспективи, де подаються конкретні висновки за результатами дослідження та перспективи подальших розробок.

Література (не менше 8-ми джерел) у порядку згадування або у алфавітному порядку (автоматична нумерація списку, кегль шрифту - 12, міжрядковий інтервал - 1, вирівнювання по ширині). Оформляється за міждержавним стандартом **ДСТУ ГОСТ 7.1:2006**. Посилання оформляються у квадратних дужках.

References транслітерований (автоматична нумерація списку, кегль

шрифту - 12, міжрядковий інтервал - 1, вирівнювання по ширині).

- *Переклад НАЗВИ СТАТТІ, Прізвище ініціали автора та Анотації з* ***Ключовими словами*** *двома мовами* (вирівнювання по ширині, кегль шрифту
  - 12, курсив).

3. В наукових статтях не допускається автоматичних переносів слів та використаннямакросів. Абзаци позначати тільки клавішею “Enter” з використанням функції відступів, суворо заборонено застосовувати пробіли або табуляцію (клавіша “Tab”) для абзацування в статті. Не допускається використання ущільненого або розрідженого шрифту:

- **Табличний та графічний матеріал** може бути лише книжкового формату, а його кількість доречною.
- **Таблиця** повинна мати порядковий номер, вказується зліва перед назвою таблиці. Назва таблиці подається над таблицею (кегль шрифту - 12, напівжирний, міжрядковий інтервал - 1,5, вирівнювання по ширині). Текст таблиці подається гарнітурою Times New Roman (кегль шрифту - 10, міжрядковий інтервал - 1).
- **Рисунок** повинен мати порядковий номер та бути цілісним графічним об'єктом (згрупованим); номер і назва вказуються поза об'єктом (кегль шрифту - 12, напівжирний, міжрядковий інтервал - 1, розміщення по ширині).
- Формули (зі стандартною нумерацією) виконуються в редакторі Microsoft Equation.