

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЖИТОМИРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ветеринарної медицини

Кафедра анатомії і гістології

Кваліфікаційна робота

на правах рукопису

Короленко Андрій Олександрович  
(прізвище, ім'я, по батькові здобувача вищої освіти)

УДК 619:636:2:591.461.1:504.055  
(індекс)

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ НИРОК ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ,  
ВИРОЩЕНОЇ НА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНІЙ ТЕРИТОРІЇ**

Галузі знань 21 «Ветеринарна медицина»  
Спеціальність 211 «Ветеринарна медицина»  
(шифр і назва спеціальності)

Подається на здобуття освітнього ступеня Магістр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.  
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання  
на відповідне джерело.

А.О. Короленко  
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи:  
Горальський Леонід Петрович  
(прізвище, ім'я, по батькові)

д.вет.н., професор  
(науковий ступінь, вчене звання)

Колеснік Наталія Леонідівна  
(прізвище, ім'я, по батькові)

к.вет.н., доцент  
(науковий ступінь, вчене звання)

## АНОТАЦІЯ

Короленко А. О. Морфологічні зміни нирок великої рогатої худоби, вирощеної на радіоактивно забрудненій території.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 211 – Ветеринарна медицина. – Житомирський національний агроекологічний університет, Житомир, 2020.

У роботі, на основі клініко-анатомічних, радіологічних, патоморфологічних, морфометричних та статистичних комплексних досліджень, з'ясовано структурну організацію органів сечовиділення у клінічно-здорових тварин, які були вирощені у забрудненій радіонуклідами території.

З'ясовано, що маса та об'єм нирок великої рогатої худоби вирощених на території, забрудненій радіонуклідами дещо вищі ніж у контролі. Так, маса правої нирки, в середньому становила  $576,13 \pm 3,15$  г, лівої –  $548,93 \pm 3,29$  г, відповідно об'єм дослідних тварин складав –  $545,47 \pm 3,18$  см<sup>3</sup>, лівої –  $520,00 \pm 3,25$  см<sup>3</sup>. У той час, як у контрольних тварин, у середньому маса правої та лівої нирки становила  $569,20 \pm 2,84$  г;  $541,93 \pm 3,20$  г. Відповідно об'єм правої та лівої нирки контрольних тварин дорівнював –  $540,53 \pm 2,97$  см<sup>3</sup>;  $519,73 \pm 3,18$  см<sup>3</sup>. Такі морфологічні зміни на нашу думку, обумовленні розвитком патологічних процесів у нирках тварин даної групи (розширення міжкапілярних судинних клубочків, проліферація мезангіальних клітин, потовщення капсули Шумлянського-Боумена), а також компенсаторно-приспосувальних процесів (компенсаторна гіпертрофія нефронів).

*Ключові слова:* гістоструктура, іонізуюче опромінення, нефрон, нирки, органи сечовиділення, патологічні зміни, свійська тварина.

## ANNOTATION

Korolenko A. A. Morphological changes of kidneys of cattle raised on the radioactively contaminated territory.

Qualification work for a master's degree in specialty 211 – Veterinary Medicine. – Zhytomyr National Agroecological University, Zhytomyr, 2020.

The paper, based on clinical-anatomical, radiological, pathomorphological, morphometric and statistical complex studies, clarifies the structural organization of the urinary organs in clinically healthy animals that were raised in the area contaminated with radionuclides.

The weight and volume of bovine kidneys raised in radionuclide-contaminated areas were found to be slightly higher than in the control area. Thus, the mass of the right kidney, on average, was  $576.13 \pm 3.15$  g, the left –  $548.93 \pm 3.29$  g, respectively, the volume of experimental animals was –  $545.47 \pm 3.18$  cm<sup>3</sup>, the left –  $520, 00 \pm 3.25$  cm<sup>3</sup>. While in control animals, the average weight of the right and left kidney was  $569.20 \pm 2.84$  g;  $541.93 \pm 3.20$  g. Respectively, the volume of the right and left kidneys of control animals was –  $540.53 \pm 2.97$  cm<sup>3</sup>;  $519.73 \pm 3.18$  cm<sup>3</sup>. Such morphological changes, in our opinion, due to the development of pathological processes in the kidneys of animals of this group (expansion of intercapillary vascular glomeruli, proliferation of mesangial cells, thickening of the Shumlyansky-Bowman capsule), as well as compensatory-adaptive processes (compensatory hypertrophy).

*Key words:* histostructure, ionizing irradiation, nephron, kidneys, urinary organs, pathological changes, domestic animal.

## ЗМІСТ

Анотація.....	2
ВСТУП.....	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1. Поняття радіочутливості живих організмів та радіоураження органів тварин.....	8
1.2. Морфо-функціональна характеристика нирок.....	11
1.3. Стан органів сечової системи тварин при дії радіації.....	12
2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	15
2.1. Матеріали та методи досліджень.....	15
2.2. Характеристика господарства.....	19
2.3. Результати власних досліджень.....	21
2.3.1. Морфологічна характеристика органів сечової системи тварин за дії іонізуючого випромінювання.....	21
2.3.1.1. Морфологічна характеристика нирки великої рогатої худоби.....	21
2.3.1.2. Гістологічна характеристика нирки великої рогатої худоби.....	23
2.4. Аналіз і узагальнення результатів власних досліджень.....	30
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	33
СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	34
ДОДАТКИ.....	40

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження.** Радіонукліди, які мають високу концентрацію, накопичуються у продуктах харчування та негативно діють на організм тварин, спричинюючи внутрішнє та зовнішнє опромінення [3]. Тому, наслідки аварії на ЧАЕС, які виходять далеко за межі проблем довкілля, переростають у ряд соціально-економічних, медико-біологічних та психологічних проблем [8, 13].

За результатами клініко-експериментальних досліджень доведений негативний вплив радіонуклідів на стан ряду життєвоважливих систем організму: дихання, серцево-судинну, нервову, видільну тощо, [6, 15, 16, 19, 24, 26, 27], ступінь ураження яких, залежить від дози та тривалості опромінення [35, 41].

Доведено наявність високої біологічної активності на організм так званих малих доз радіації [11, 12]. Проте механізм біологічної дії радіоактивного випромінювання до нинішнього часу повністю не з'ясований і є предметом наукових досліджень [44]. Є припущення, що незначні дози іонізуючого випромінювання по різному діють на організм тварини [43]. Деякі науковці вказують, що вони можуть спричинити шкідливий вплив [45], інші вказують на високу біологічну активність [15].

Таким чином, враховуючи важливість функціонування органів сечовиділення свійських тварин [10, 38], а саме нирок, які є органом, що регуляції об'єму крові, підтримують хімічний склад крові, приймають участь у стабілізації рН крові тощо, спрямовані на підтримання гомеостазу в організмі, тому її морфологічний стан у вивченні впливу іонізуючого випромінювання завжди представляє особливий інтерес.

**Мета і завдання роботи:** Дослідити морфологічний стан органів сечової системи великої рогатої худоби (ВРХ), яка постійно перебувала на забрудненій радіонуклідами території.

Завданням работ було визначити уміст радіонуклідів в паренхіматозних органах дослідних тварин та провести макро- і мікроскопічне дослідження

органів сечової системи великої рогатої худоби, вирощених на території, забрудненій радіонуклідами.

**Предмет дослідження:** макро- та мікроскопічні зміни в органах сечовиділення ВРХ, вирощеної на забрудненій радіонуклідами території.

**Об'єкт дослідження:** тривалий вплив малоінтенсивних доз іонізуючого випромінювання на тварин.

**Методи дослідження:** клінічні (визначення загального стану тварин); радіологічні (визначення ступеня радіоактивного забруднення об'єкту дослідження); гістологічні (оцінка мікроскопічної будови органів); морфометричні (визначення відносних та абсолютних показників); статистичні (визначення достовірності отриманих результатів).

**Перелік публікацій автора за темою дослідження:**

1. Короленко А.О. Основні методи виготовлення блоків для гістологічних препаратів. Матеріали XXI науково-практичної конференції магістрів та бакалаврів «Наукові здобутки студентської молоді у ветеринарії» (30 січня 2020 р.). Житомир: ЖНАЕУ, 2020. – Випуск № 11. С. 116–118.

2. Короленко А.О., Горальський Л.П., Сокульський І.М. Морфологія нирок великої рогатої худоби, вирощених у зоні радіоактивного забруднення. Матеріали XXI науково-практичної конференції магістрів та бакалаврів «Наукові здобутки студентської молоді у ветеринарії» (30 січня 2020 р.). Житомир: ЖНАЕУ, 2020. – Випуск № 11. С. 118–120.

3. Горальський Л.П., Сокульський І.М., Короленко А.О. Методика виготовлення блоків для гістологічних препаратів. Матеріали шостої науково-практичної конференції «Наукові читання 2020. «Сучасні підходи забезпечення здоров'я тварин та якості кормів і харчових продуктів», 14 листопада 2019 – Житомир: 2019. С. 52 – 55.

**Практичне значення отриманих результатів.** Отримані результати патоморфологічних досліджень органів сечової системи, а саме нирок великої рогатої худоби, вирощеної на території, забрудненій радіонуклідами,

дають можливість з'ясувати деякі питання морфогенезу змін у відповідних органах за умов довготривалого впливу радіації.

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота складається із таких розділів: анотація вступ, огляд літератури, результати досліджень, аналіз і узагальнення результатів власних досліджень, висновки та пропозиції, список літературних джерел, додатки.

Текст роботи викладений на 40 сторінках комп'ютерного тексту та основного – 28 ст., проілюстрований 10 рисунками, 4 таблицями, містить 1 додаток. Список літературних джерел включає 47 джерела, з яких 1 іноземне.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. У науковій роботі, на основі комплексних досліджень, з'ясовано структурну організацію нирок тварин, вирощених на забрудненій радіонуклідами територіях, що дало можливість встановити їх структурні зміни на клітинному та тканинному рівнях, залежно від терміну перебування їх на забрудненій території.

2. Маса та об'єм нирок дослідних тварин були дещо вищі ніж у контролі: маса правої нирки, в середньому по групі, становила  $576,13 \pm 3,15$  г, лівої –  $548,93 \pm 3,29$  г, а об'єм правої нирки дослідних тварин складає  $545,47 \pm 3,18$  см<sup>3</sup>, лівої –  $520,00 \pm 3,25$  см<sup>3</sup>. У той час, як у контрольних тварин, у середньому по групі, маса правої нирки становила  $569,20 \pm 2,84$  г, лівої –  $541,93 \pm 3,20$  г; об'єм правої нирки контрольних тварин становив  $540,53 \pm 2,97$  см<sup>3</sup>, а лівої –  $519,73 \pm 3,18$  см<sup>3</sup>.

3. У субкапсулярній зоні кіркової речовини нирок, патоморфологічні зміни були більш вираженими, порівняно із змінами у інтракортикальному та юкстамедулярному відділах кори нирок.

4. У нирках тварин вирощених на забрудненій радіонуклідами території, розвиваються патологічні процеси (компенсаторна гіпертрофія ниркових тілець юкстамедулярної зони та репаративні процеси в канальцевій частині нефрона), які є компенсаторно-приспосувальними змінами, що необхідно враховувати при розробці лікувально-профілактичних заходів ведення тваринництва на забруднених радіонуклідами територіях.



## СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Акаевский А. И. Анатомия домашних животных. М : Изд-во с. х. Литературы, журналов и плакатов, 1962. С. 120 –130.
2. Александровская О. В. Радостина Т. Н., Козлов Н. А. Цитология, гистология, эмбриология. М : Агропромиздат, 1987. – 448 с.
3. Алесина М. Ю. Радиобиологические эффекты в различных органах и тканях животных в зоне радионуклидного загрязнения в результате аварии на ЧАЭС. К, 1994. – 387 с.
4. Анатомія свійських тварин: Підручник : С. К. Рудик, Ю. О. Павловський, Б.В. Криштофорова та ін.; За ред. С. К. Рудика.К.: Аграрна освіта, 2001. С. 104 – 111.
5. Антонов П. В. Бычковская И. Б., Нефедов И. Ю. Низкодозовое облучение обуславливает повышение уровня гибели клеток в эндотелии кровеносных капилляров разной локализации у потомков облученных крыс. Международный журнал радиационной медицины. 2003. № 5 (3). С. 5–6.
6. Астапова С. А. Гистопатология сосудов почек при хроническом лучевом поражении  $P_{\alpha} 210$ . Архив патологии. 1967. №12. С. 8 – 14.
7. Бабак С. В. Самборська О. Я., Забивська О. А. Вплив малих доз радіації на деякі фізіологічні показники тварин. Тез. доп. Міжнар. конф. “Навколишнє середовище і здоров’я”. Чернівці. 1993. С. 64 – 65.
8. Барабой В.А. Чернобыль: десять лет спустя. Медицинские последствия радиационных катастроф. – К.: Чернобыльинтеринформ, 1996. 187 с.
9. Бей О. Н., Толбатова С. В. Сучасні проблеми скотарства та шляхи їх вирішення в умовах радіоактивного забруднення території. Вісник ДААУ. – 2001. № 1. С. 254–256.
10. Бирих В. К., Удовин Г. М. Возрастная морфология крупного рогатого скота. Пермь, 1982. – 251 с.
11. Бурлакова Е. Б. Особенности действия малых доз облучения. Энергия. 2000. № 2. С. 33–39.

12. Василенко И. Я. Медико-биологические эффекты облучения (малые дозы). Материалы III съезда по радиационным исследованиям. К., 2003. С. 136–138.

13. Ведення сільського господарства на радіоактивно забруднених територіях Житомирської області та їх комплексна реабілітація на 2004–2010 роки: метод. рекомендації / М. І. Дідух, А. С. Малиновський, В. В. Мойсієнко [та ін.]. Житомир, 2004. 96 с.

14. Войцехович О. В., Лаптев Г. В., Канівець В. В. Радіаційне забруднення водних об'єктів зони відчуження ЧАЕС. Бюлетень екологічного стану зони відчуження. – К.: Чорнобиль-Інтерінформ, 1996. Вип. 1 (6). С. 37–44.

15. Вороняк В. В. Оцінка біологічного статусу телят при постійному радіаційному навантаженні. Збірн. наук. праць Харківського зооветеринарного інституту. – Х.: РВВ ХЗВІ. 2000. Вип. 6. Ч.2. – С. 24–26.

16. Влияние ионизирующего излучения среды обитания на морфологические показатели почек, легких и селезенки собак Горальский /Л. П., Сокульский И. Н., Хоменко З. В., Дунаевская О. Ф. // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «знак почета» Государственная академия ветеринарной медицины. – Том 52, Выпуск 1 Ч. 1. 2016. С. 53–57.

17. Гамалій І. П. Обґрунтування змісту та організації радіоекологічного моніторингу агроландшафтів з плямистим радіоактивним забрудненням. Регіональні екологічні проблеми: Збірник наукових праць. – К.: Обрії, 2002. – С. 126–128.

18. Гидроэкологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС / Под ред. акад. Д. М. Гродзинского. К.: Наук. думка, 1992. – 267с.

19. Горальский Л. П., Красников Г. А. Действие ионизирующего излучения на морфологическое состояние внутренних органов овец. Матер. междунар. научн. конф. – Харьков, 1995. С. 206 – 211.

20. Горальський Л. П., Хомич В. Т., Кононський О. І. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та

при патології :навчю посіб. Вид. 2-ге, перероб. і допов. Житомир: Полісся, 2019. 288 с.

21. Гукалова І. В. Екологічні і соціальні пріоритети розвитку радіаційно забруднених регіонів України. Регіональні екологічні проблеми: Збірник наукових праць. – К.: Обрії, 2002. С. 274–277.

22. Данкович Р.С. Деякі питання морфогенезу змін в органах сечовиділення великої рогатої худоби, вирощеної на території забрудненій радіонуклідами // Науковий вісник Львів. націон. акад. вет. медицини ім. С.З. Гжицького. – Том 5 (№3). – Ч.4. –Львів, 2003– С.37–40.

23. Довгалюк Л. І. Патогенетичні механізми порушень функції нирок при комбінованій дії на організм хлористих сполук важких металів, зовнішнього та інкорпорованого іонізуючого випропромінювання. – Авт. дис... канд. мед. наук.: 14.03.04 – Тернопіль, 2002. – 20 с.

24. Дубовий А. А. Морфофункціональна характеристика та морфометричні показники щитоподібної залози собак в постнатальному періоді онтогенезу в умовах радіоактивного забруднення. Наук. вісник Львів. нац. ун-ту вет. медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2010. – Т. 10, № 3. – Ч. 2. С. 77–82.

25. Дунаевская О. Ф. Влияние условий содержания и удельной активности рациона питания на животных из радиоактивно загрязнённой местности / О. Ф. Дунаевская, І. М. Сокульський, Н. Л. Колеснік // Агроекологические аспекты устойчивого развития АПК». Материалы XII Междунар. Научн. Конф. Брянск : Брянского ГАУ, 2015. С. 5 –7.

26. Заїка С. С. Морфологічна характеристика яєчників великої рогатої худоби, вирощеної на радіаційно забрудненій місцевості. Збірник наукових праць «Чорнобильська катастрофа. Актуальні проблеми, напрямки та шляхи їх вирішення». Житомир, 2018. С. 198 – 201.

27. Жила М. І. Морфологічна характеристика органів імунної системи молодняка великої рогатої худоби, вирощеного на радіоактивно забрудненій

місцевості: Автореф. дис...канд. вет. наук: 16.00.02. Національний аграрний університет. – Київ, 2002. 19 с.

28. Ковальчук Л. Е. Особенности структуры юкстагломерулярного комплекса почки у некоторых животных. Труды Крымского мед. института. – 1984. – Т. 102. – С. 51-54.

29. Ковган Л. Н., Лохтарев А. И. Общее внешнее и внутреннее облучение населения Украины за 15 лет после Чернобыльской аварии и прогноз рисков. Международный журнал радиационной медицины. – 2002. – №4 (1-4). С. 29 – 42.

30. Комплексний радіоекологічний моніторинг водойм місцевого водокористування та методологічно-оптимізувальні рішення стохастичної екологічної гідрології / В.М. Самойленко, Ю.С. Тавров, М.І. Буянов. та ін. – К.: Ніка-Центр, 2000. – 136 с.

31. Кот Т. Ф. Гуральська С. В. Особливості морфології яєчників телиць, вирощених на забрудненій радіонуклідами території. Збірник наукових праць «Чернобыльська катастрофа. Актуальні проблеми, напрямки та шляхи їх вирішення». Житомир, 2018. С. 195– 97.

32. Коцюмбас Г. І. Гістологічні та деякі гістохімічні зміни в нирках худоби, вирощеної в III зоні радіоактивного забруднення. Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. – 2003. – Вип.25, Ч. 2. С. 110-113.

33. Лукашев Д.В. Гидробиологический режим водоема-охладителя после снятия с эксплуатации Чернобыльской АЭС. Екологічні дослідження річкових басейнів Лівобережної України: Збірник наукових праць. – Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2002. С. 88–94.

34. Маждраков Г. Радиационные нефропатии // Болезни почек. – София: Медицина и физкультура. 1973. С. 510 – 516.

35. Морфологічні показники імунних та внутрішніх органів великої рогатої худоби, що перебувала під постійним впливом малих доз радіації / Урбанович П.П., Жила М.І., Коцюмбас Г.І. та ін. // Наук. вісн. Львівської

державної академії ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького. – 2001. – Т. 3 (№2). С. 170-173.

36. Морфологія сільськогосподарських тварин / В.Т. Хомич, С.К. Рудик, В.С. Левчук та ін.; За ред. В.Т. Хомича. К.: Вища освіта, 2003. 527с.

37. Мостофи Ф. К. Радиационные поражения почек / Под ред. Мостофи Ф. К., Смит Д. Е. М.: Медицина. – 1972. С. 294 – 338.

38. Наточин Ю. В. Основы физиологии почки / Ю. В. Наточин. – Л.: Медицина. 1982. – 206 с.

39. Положенець В.М. Виробництво екологічно чистої продукції в зоні, що постраждала від наслідків Чорнобильської катастрофи. Екологічна безпека техногенно перевантажених регіонів та раціональне використання надр: Матеріали науково-практичної конференції. К., 2001. С. 192–196.

40. Савченко І.Г. Вплив хронічного малоінтенсивного іонізуючого випромінювання на природну резистентність і імунологічну реактивність молодняка великої рогатої худоби: Автореф. дис...канд. вет. наук. – Харків, 1998. 22 с.

41. Слівінська Л.Г., Данкович Р.С., Зайцев О.О. Патоморфологічні зміни корів за хронічної гематурії. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2010. Том 12 № 2(44) Частина 2. С. 285–291.

42. Урбанович П.П., Данкович Р.С. Морфологічна характеристика органів сечовиділення великої рогатої худоби вираженої на території, забрудненій радіонуклідами. Вет. медицина України. 2004. №3. – С.32–34.

43. Урбанович П. П., Коцюмбас Г. І., Хміль Є. П. Морфологічні зміни органів великої рогатої худоби, яка постійно знаходилась у III зоні радіоактивного забруднення. Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. 2000. Т. 2 (№2). Ч. 1. – С. 190 – 194.

44. Урбанович П.П., Жила М.І., Стронський Ю.С. Морфологічна характеристика органів імунної системи молодняка великої рогатої худоби,

вирощеного на радіоактивно забрудненій території. *Вет. мед. України.* – 2002. № 1. С. 20 – 22.

45. Федоренко Б. С., Шиходыров В. В. Патологоанатомические изменения почек у собак в отдалённом периоде после облучения протонами высоких энергий. *Косм. биол.* 1970. № 6. С. 14 – 18.

46. Хільчевський В.К., Курило С.М. Концептуальна модель міграції стронцію-90 в підземні і поверхневі води зони відчуження Чорнобильської АЕС // *Регіональні екологічні проблеми: Збірник наукових праць.* – К.: Обрії, 2002. С. 32–34.

47. Gudkov I. Radiation situation in Central Europe 25 years after Chernobyl Nuclear Power Plant accident and radioecological problems. *Natural Human Environment: Dangers, Protection, Education / edited by K.H. Dygus.* – Warsaw: Oficyna Wydawnicza WSEIZ, 2012. – P. 27–34.