

SECTION 9

VETERINARY MEDICINE

УДК 591.461:599

DOI: <https://doi.org/10.64076/GQP-29.08.2026.003>

Горальський Л. П.

д. вет. н., професор,

професор кафедри зоології,

біологічного моніторингу та охорони природи,

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4251-614X>

Горбунов Р. С.

здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії,

кафедри зоології, біологічного моніторингу та охорони природи,

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

Сокульський І. М.

кан. вет. н., доцент,

доцент кафедри внутрішньої патології та морфології,

Поліський національний університет, м. Житомир

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6237-0328>

МОРФОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ НИРОК ХРЕБЕТНИХ ТВАРИН У ПОРІВНЯЛЬНО-ФІЛОГЕНЕТИЧНОМУ АСПЕКТІ

Організм кожної тварини є цілісною біологічною системою, структурна організація та функціональна діяльність якої сформувалися в процесі тривалого філогенетичного розвитку [1, 2]. Морфологічні особливості організму відображають закономірності еволюційного становлення певної таксономічної групи та водночас визначають її здатність адаптуватися до умов існування [3]. Видові відмінності у способі існування, характері живлення, особливостях обміну речовин, водному режимі та рівні функціональної активності організму

зумовлюють формування специфічних структурних особливостей органів і систем у представників різних класів хребетних тварин [4].

Функціональна цілісність організму забезпечується узгодженою діяльністю органів і систем, кожна з яких виконує комплекс специфічних та взаємопов'язаних функцій [5, 6]. При цьому морфологічна організація окремого органа безпосередньо пов'язана з характером його функціонування та адаптаційними потребами організму. Саме тому вивчення закономірностей будови органів у представників різних систематичних груп є важливим напрямом біології, порівняльної анатомії, морфології та ветеринарної медицини. Встановлення видових особливостей структурної організації органів створює основу для розуміння механізмів їх функціонування та диференціації морфологічних ознак у нормі.

Особливе місце серед систем організму займає сечовидільна система, яка забезпечує виведення кінцевих продуктів метаболізму, підтримання сталості внутрішнього середовища, регуляцію водно-сольового та електролітного балансу [7]. Її структурно-функціональна організація у хребетних тварин характеризується значним різноманіттям, що відображає особливості їх філогенезу, середовища існування та адаптаційних можливостей. У процесі еволюційного розвитку органи сечовиділення зазнавали закономірних морфологічних змін, які забезпечували ефективне виконання основних функцій за різних умов життєдіяльності [8, 9].

Центральним органом сечовидільної системи є нирки, морфологічна організація яких у представників різних класів хребетних має виражену видову та таксономічну специфіку [10]. Особливості їх макроскопічної будови, форми, розмірів, топографії, часточкової організації, співвідношення структурних компонентів паренхіми та мікроскопічної будови відображають функціональні потреби організму. У риб, земноводних, плазунів, птахів і ссавців нирки характеризуються різним рівнем структурної диференціації, що пов'язано з особливостями водного обміну, типом азотистого метаболізму, умовами існування та ступенем адаптації до наземного або водного середовища [11, 12].

Вивчення морфологічної організації нирок має важливе значення не лише для встановлення закономірностей їх еволюційної та видової

диференціації, але й для ветеринарної медицини. Знання нормальної макро- та мікроскопічної будови органа є необхідною передумовою для правильної інтерпретації структурних змін, що виникають за патологічних станів, впливу інфекційних і неінфекційних чинників, порушень обміну речовин, токсичних впливів та несприятливих умов утримання. Водночас порівняння морфологічних показників нирок у диких і свійських тварин дає можливість враховувати вплив середовища існування, характеру живлення та умов утримання на структурно-функціональний стан органа.

Особливого практичного значення набуває комплексний підхід до дослідження нирок, який поєднує макроскопічну, мікроскопічну та морфометричну оцінку. Поєднання цих методів дає змогу не лише охарактеризувати зовнішню будову та внутрішню організацію органа, але й кількісно оцінити його структурні компоненти, встановити міжвидові відмінності та визначити морфологічні закономірності, характерні для певних таксономічних груп.

Комплексне порівняльно-морфологічне дослідження нирок доцільно проводити за послідовним алгоритмом, який передбачає оцінку їх топографії, форми, характеру поверхні, часточкової організації, абсолютної та відносної маси, а також основних лінійних параметрів органа. На мікроскопічному рівні важливим є визначення особливостей організації паренхіми, співвідношення її структурних компонентів, характеру розташування ниркових тілець і каналців, особливостей строми та кровоносного русла. Доповнення морфологічного аналізу морфометричними показниками дозволяє перейти від якісної характеристики до кількісної оцінки структурної організації нирок.

Порівняння отриманих морфологічних і морфометричних характеристик у представників різних класів хребетних – риб, земноводних, плазунів, птахів і ссавців – дає можливість визначити спільні закономірності та видові відмінності організації нирок. Особливий інтерес становить зіставлення показників у диких і свійських тварин, зокрема близьких за систематичним положенням видів, оскільки це дозволяє оцінити особливості морфологічної адаптації органа до різних умов існування, живлення та утримання.

Такий комплексний підхід має важливе значення для біології, порівняльної анатомії та морфології, оскільки сприяє поглибленню

уявлень про закономірності структурної організації сечовидільної системи у процесі філогенетичного розвитку та адаптації хребетних тварин до різних умов існування. Поєднання макроскопічної, мікроскопічної та морфометричної оцінки дає змогу встановити видові особливості будови нирок, визначити спільні закономірності та відмінності їх структурної організації у представників різних таксономічних груп, а також оцінити особливості органа у диких і свійських тварин. Для ветеринарної медицини результати таких досліджень можуть слугувати базовими морфологічними характеристиками нирок у нормі та використовуватися для диференційованої оцінки структурних змін за різних патологічних станів, впливу факторів зовнішнього середовища, порушень обміну речовин та інших чинників. Отримані морфологічні та морфометричні дані створюють основу для подальшого порівняльного вивчення сечовидільної системи хребетних тварин і можуть бути використані як морфологічні критерії оцінки її структурно-функціонального стану у ветеринарній практиці.

Список літератури

1. Barré-Sinoussi F., Montagutelli X. Animal models are essential to biological research: issues and perspectives. *Future science OA*. 2015, FSO63. <https://doi.org/10.4155/fso.15.63>
2. Domínguez-Oliva A., Hernández-Ávalos I., Martínez-Burnes J., Olmos-Hernández A., Verduzco-Mendoza A., Mota-Rojas D. The Importance of Animal Models in Biomedical Research: Current Insights and Applications. *Animals : an open access journal from MDPI*. 2023. Vol. 13(7), 1223. <https://doi.org/10.3390/ani13071223>
3. Mallarino R., Abzhanov A. Paths less traveled: evo-devo approaches to investigating animal morphological evolution. *Annual review of cell and developmental biology*. 2012. Vol. 28. P. 743–763. <https://doi.org/10.1146/annurev-cellbio-101011-155732>
4. Román-Palacios C., Scholl J. P., Wiens J. J. Evolution of diet across the animal tree of life. *Evolution letters*. 2019. Vol. 3(4). P. 339–347.
5. Chang M. C. J., Grieder F. B. The continued importance of animals in biomedical research. *Lab animal*. 2024. Vol. 53(11). P. 295–297. <https://doi.org/10.1038/s41684-024-01458-4>

6. Горальський Л. П., Демус Н. В., Сокульський І. М., Гутий Б. В., Павлюченко О. В., Шевчук С. Ю. Особливості морфології печінки строкатого товстолобика (*Hypophthalmichthys nobilis*). *Український журнал природничих наук*. 2025. № 12. С. 16–33. <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.12.2025.2>

7. Pereira A. F., Jota Baptista C., Faustino-Rocha A., Oliveira P. A., Coelho A. C. Renal Biomarkers in Companion Animals-A Review. *Animals : an open access journal from MDPI*. 2025. Vol. 15(6), 818. <https://doi.org/10.3390/ani15060818>

8. Ichimura K., Sakai T. Evolutionary morphology of podocytes and primary urine-producing apparatus. *Anatomical science international*. 2017. Vol. 92(2). P. 161–172. <https://doi.org/10.1007/s12565-015-0317-7>

9. Boaz N. T., Chevalier R. L. Evolutionary medicine of emunctory functions of the kidney: an empirical review. *Evolution, medicine, and public health*. 2025. Vol. 13(1). P. 229–247. <https://doi.org/10.1093/emph/eoaf019>

10. Yang H. C., Liu S. J., Fogo A. B. Kidney regeneration in mammals. *Nephron. Experimental nephrology*. 2014. Vol. 126(2). P. 50. <https://doi.org/10.1159/000360661>

11. McMahon A. P. Development of the Mammalian Kidney. *Current topics in developmental biology*. 2016. № 117. P. 31–64. <https://doi.org/10.1016/bs.ctdb.2015.10.010>

12. Pantić V. R. Biology of kidney cells: ontogeny-recapitulating phylogeny. *International review of cytology*. 2001. № 206. P. 155–212. [https://doi.org/10.1016/s0074-7696\(01\)06022-3](https://doi.org/10.1016/s0074-7696(01)06022-3)