

настає, ЖТ регресує. Овуляція супроводжується посиленням васкуляризації фолікула. Основною причиною розриву є швидке розтягнення фолікула за рахунок вираженої секреторної активності. Яйцеклітина виводиться разом з потоком цього секрету. Овуляція у кролиці ініціюється яким-небудь компонентом оргазму, що супроводжує статевий акт, а не механічним стимулом статевого члена або наявністю сперми у піхві.

**Висновки.** 1. Аналіз літературних даних вітчизняних та зарубіжних авторів показав, що механізми, які запускають овуляцію, універсальні для ссавців та включають секрецію нейрогормону ГнРГ, який стимулює секрецію ЛГ, що призводить до овуляції домінантного фолікула (фолікулів). У ссавців із спонтанною овуляцією, так і у ссавців із овуляцією, викликаною спарюванням, пік ЛГ у гіпофізі відіграє важливу роль у запуску овуляції. 2. У кролиць спостерігається індукована (рефлекторна) овуляція, тобто статевий акт запускає нервовий сигнал до гіпофізу для вивільнення лютеїнізуючого гормону (ЛГ), викликаючи овуляцію через 9-13 годин. Разом з тим, парування у кролиць викликає різкий стрибок рівня фолікулостимулюючого гормону (ФСГ) з подальшим підвищенням рівня прогестерону. Морфологічно, під час еструсу в яєчниках кролиць спостерігаються великі зрілі фолікули, що виступають над поверхнею яєчників, а після нього утворюються жовті тіла. Фізіологічно овуляція характеризується високим рівнем естрогену, стрибком ЛГ/ФСГ та переходом до вироблення прогестерону.

### Література

1. Хомич В. Т. Лекції з цитології, ембріології та гістології свійських тварин. К: АграрМедіаГруп, 2012. 296 с.
2. Мазуркевич А. Й., Карповський В. І., Каламбур М. Д. та ін. Фізіологія тварин ; Підручник; Вид. друге / За ред. А. Й. Мазуркевича, В. І. Карповського. Вінниця: Нова книга, 2012. 424 с.
3. Foote R. H., Simkin M. E. Use of gonadotropic releasing hormone for ovulating the rabbit model. *Lab Anim Sci.* 1993. № 43(4). P. 383-385. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8231104/>
4. Harcourt-Brown F. M. Disorders of the Reproductive Tract of Rabbits. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice.* 2017. № 20(2). P. 555-587. <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2016.11.010>
5. Kennelly J. J., & Foote R. H. Superovulatory response of pre- and post- pubertal rabbits to commercially available gonadotrophins. *Reproduction.* 1965. № 9(2). P. 177-188. <https://doi.org/10.1530/jrf.0.0090177>
6. López-Béjar M., López-Gatius F., Camón J., Rutllant J., Valls X., Labèrnia J. & Santolaria P. Morphological Features and Effects on Reproductive Parameters of Ovarian Cysts of Follicular Origin in Superovulated Rabbit Does. *Reproduction in Domestic Animals.* 1998. № 33(6). P. 369-378. Portico. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.1998.tb01374.x>
7. Manning P.J., Ringler D.H. & Newcomer C.E. The Biology of the Laboratory Rabbit. 1994. <https://doi.org/10.1016/c2009-0-02399-x>

## ВПЛИВ НАСІННЯ АМАРАНТУ НА МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН НИРОК ЩУРІВ НА ТЛІ РАЦІОНУ З НАДЛИШКОМ ЖИРУ

**Косенко С. М., Лещова М. О.**

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна  
lieshchova.m.o@dsau.dp.ua*

**Вступ.** Амарант належить до високоврожайних високобілкових культур, оскільки за вмістом білка він переважає не тільки злакові, а й цілу низку бобових культур. Найважливіший продукт з амаранту – це зерно, яке є джерелом борошна, що використовують у хлібопекарській промисловості та для вироблення олії (Baraniak & Kania-Dobrowolska, 2022). Основними біологічними сполуками, що містяться в амаранті, є білки, жири, вуглеводи, вітаміни та мінерали, а амарантова олія містить велику кількість лінолевої, олеїнової і пальмітинової кислот. Завдяки високій якості білка амаранту, його можна використовувати окремо або як харчовий збагачувач у зернових сумішах. Відомо, що добавка з амарантовою олією сприяє зниженню артеріального тиску, регулює ліпідний профіль, проявляє антиоксидантну та гепатопротекторну дію. Попередні результати досліджень свідчать про можливість використання амарантової олії для нормалізації рівня глюкози в крові (Park et al., 2020). Амарант використовують як цінну добавку до кормів для тварин. Зерно сортів кормового напрямку містить 15-18% протеїну, 4-6% ліпідів, 55-65% крохмалю, а також пектинові речовини, мінеральні елементи. До комбікормів додають макуху, шрот з насіння, а також трав'яні гранули з амаранту. Амарантовий комбікорм використовують для годівлі птиці, свиней, кролів, риб, силос у поєднанні з кукурудзяним – для корів та овець. При цьому в господарствах

відмічається прискорення росту, покращення репродуктивної функції, підвищення імунітету у тварин (Kianfar et al., 2023).

**Мета дослідження.** Встановити вплив амаранту в складі високожирового раціону на стан видільної системи лабораторних щурів.

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження проводили у віварії на кафедрі анатомії, гістології і патоморфології тварин Дніпровського державного аграрно-економічного університету. Тривалість експерименту – 40 діб. 20 лабораторних щурів розподілено на 4 групи по 5 тварин у кожній. Високожировий раціон готували з стандартного збалансованого раціону з додаванням 15% рослинної олії. Перша група – споживала лише високожировий раціоні, виступала як контрольна; друга – отримувала високожировий раціон із додаванням 10% амаранту; третя – високожировий раціон із додаванням 25% амаранту; четверта – високожировий раціон із додаванням 40% амаранту. Протягом їх життя спостерігали за динамікою приросту ваги. Відбір проб крові для біохімічного дослідження. Щурів попередньо не годували перед забором крові (щоб мінімізувати вплив їжі на показники). Після цього була відібрана кров у кожного щура в кожній групі та відправлена на біохімічне дослідження. Відбір проб нирок для морфологічного дослідження. Після забою всіх щурів, були виділені та відпрепаровані нирки. Брали праві і ліві нирки та кожен зважували окремо. Після забору, нирки були промиті та зафіксовані у формаліні. З кожної групи взято по одній нирці для виготовлення гістопрепаратів. Органи фіксували в 10% розчині формаліну, далі промили під проточною водою. Наступним кроком нирки були зневодненні, за допомогою поступового проведення їх через спирти зростаючої міцності з наступним ущільненням заливкою у парафін. Зрізи товщиною 7 мкм виготовляли на санному мікромомі. Виготовлені гістозрізи фарбували гематоксиліном і еозином (попередньо депарафінізували) за загальноприйнятою методикою. Мікроскопію проводили на малому, середньому та великому збільшеннях, щоб визначити загальну будову органа, окремих ділянок паренхіми і конкретних клітин. При мікроскопії звертали увагу на такі гістологічні структури : капсула нирки (чи не відходить вона від органа), кіркова та мозкова речовина, просвіт судин. Особливу увагу приділили кірковій речовині, тому що там знаходяться ниркові тільця і звивисті каналці. В нирковому тільці розглядали безпосередньо його розміри, цілісність будови, співвідношення просвіту капсули клубочка, його розміри та рівномірність. Дивились проксимальні та дистальні звивисті каналці, розглядали клітини з яких вони побудовані.

**Результати дослідження.** У щурів контрольної групи маса тіла зросла до  $251,25 \pm 11,92$  г. Додавання до високожирового раціону амаранту викликало збільшення інтенсивності набору маси тіла, за виключенням дози 25%. Так, у щурів, які отримували 10% амаранту маса тіла склала  $281,25 \pm 28,15$  г; 25% –  $251,25 \pm 26,07$  г; а 40% –  $270,00 \pm 30,21$  г. Абсолютна маса нирок теж достовірно була вищою у щурів, які споживали 10% ( $0,89 \pm 0,07$  г) і 40% ( $0,92 \pm 0,17$  г) амаранту, а у групі тварин, яка отримувала 25% ( $0,77 \pm 0,12$  г) амаранту цей показник достовірно не відрізнявся від контролю ( $0,74 \pm 0,07$  г). Відносна маса нирок коливалася в незначних межах.

Для оцінювання впливу амаранту на функціональну здатність нирок ми визначали рівень сечовини, азоту сечовини і креатиніну в плазмі крові щурів. Креатинін – це кінцевий продукт м'язового обміну, який виводиться нирками, його підвищений рівень може свідчити про порушення функції нирок, ниркову недостатність або зневоднення. Сечовина – це продукт розпаду білків, що виводиться нирками, підвищення рівня може вказувати на ниркову недостатність, сечокам'яну хворобу або інші захворювання.

Встановлено, що під час споживання високожирового раціону рівень сечовини ( $5,18 \pm 1,33$  ммоль/л) і азоту сечовини ( $9,90 \pm 2,54$  мг/100 г) залишався у межах фізіологічної норми. Додавання до високожирового раціону амаранту достовірно не вплинуло на ці показники. Відмічена тенденція до зниження рівня сечовини в плазмі крові щурів, які отримували 10% ( $4,53 \pm 1,11$  ммоль/л) і 40% ( $4,78 \pm 1,06$  ммоль/л) амаранту, азоту сечовини – 10% ( $8,63 \pm 2,10$  мг/100 г) амаранту. Високожировий раціон викликав підвищення рівня креатиніну в крові щурів вище референтних значень –  $80,5 \pm 11,4$  ммоль/л. Додаткове введення в раціон амаранту достовірно не вплинуло на рівень креатиніну, проте цей показник мав тенденцію до зростання (10% –  $83,3 \pm 6,7$  ммоль/л; 25% –  $84,3 \pm 14,9$  ммоль/л; 40% –  $84,3 \pm 21,8$  ммоль/л).

У тварин, що отримували високожировий раціон гістоструктура нирок була збережена. Добре відділені кіркова і мозкова речовина. В кірковій речовині добре проглядалися ниркові тільця утворені з клубочка капілярів в оточенні капсули. Просвіт капсули клубочка не звужений. Між нирковими тільцями візуалізувалися проксимальні і дистальні звивисті каналці, розрізані

повздожньою і впоперек. В інтерстиціальній тканині нирки не відмічали запальної інфільтрації. Епітеліоцити проксимальних звивистих каналців мали кубічну, рідше призматичну форму, виражену щіточкову облямівку на апікальному полюсі і базальну посмугованість на базальному. Цитоплазма епітеліоцитів була мутною, непрозорою, заповненою дрібною оксифільною зернистістю.

У щурів групи, що споживала 10% амаранту, була збережена гістоструктура нирок. У проксимальних каналцях прояв зернистої дистрофії присутній. Відмічали дещо збільшені капілярні клубочки і звуження капсули ниркових тілець. В щурів групи, що споживала 25% амаранту, теж була збережена гістоструктура органу, теж відмічений помірний прояв зернистої дистрофії епітелію каналців нирок. Додатково спостерігали гіперемію кровоносних судин клубочків і інтерстицію нирок. В щурів, що споживали 40% амаранту, гістоструктура нирок суттєво не відрізнялася від попередніх дослідних і контрольної групи.

**Висновки.** Високожировий раціон, який споживали щури протягом 40 діб вплинув на морфофункціональний стан видільної системи, що проявилось підвищенням рівня креатиніну в плазмі крові вище референтних значень та розвитком білкової дистрофії епітелію каналців нирок. Додавання до високожирового раціону амаранту не поліпшило морфофункціональний стан органів. 10 і 40% амаранту додатково до високожирового раціону викликало достовірне збільшення абсолютної маси нирок.

### Література

1. Baraniak, J., & Kania-Dobrowolska, M. (2022). The dual nature of amaranth–functional food and potential medicine. *Foods*, 11(4), 618. <https://doi.org/10.3390/foods11040618>
2. Park, S.-J., Sharma, A., & Lee, H.-J. (2020). A Review of Recent Studies on the Antioxidant Activities of a Third-Millennium Food: *Amaranthus* spp. *Antioxidants*, 9(12), 1236. <https://doi.org/10.3390/antiox9121236>
3. Kianfar, R., Di Rosa, A. R., Divari, N., Janmohammadi, H., Hosseintabar-Ghasemabad, B., Oteri, M., Gorlov, I. F., Slozhenkina, M. I., Mosolov, A. A., & Seidavi, A. (2023). A comparison of the effects of raw and processed amaranth grain on laying hens' performance, egg physicochemical properties, blood biochemistry and egg fatty acids. *Animals*, 13(8), 1394. <https://doi.org/10.3390/ani13081394>

## ПАТОМОРФОЛОГІЧНИЙ ПРОЯВ І ПАТОГЕНЕЗ ГНІЙНОГО ПІСЛОНЕФРИТУ У КОТА

Красва О. М.

Науковий керівник: Лещова М. О.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна  
[lieshchova.m.o@dsau.dp.ua](mailto:lieshchova.m.o@dsau.dp.ua)

**Вступ.** Пієлонефрит у котів розглядається сучасною ветеринарною медициною як одне з найпоширеніших та найнебезпечніших ускладнень інфекцій сечовидільної системи, що поєднує в собі запалення ниркової миски та паренхіми органа. Статистичні дані свідчать про значне розповсюдження цієї патології: майже половина звернень щодо уражень нирок у котів пов'язана саме з інфекційними процесами. Особливу групу ризику становлять тварини старше семи років, де частка хворих сягає 30 %, а за наявності супутніх хронічних розладів цей показник зростає майже вдвічі (Chen et al., 2020). Актуальність дослідження зумовлена складністю своєчасної верифікації хвороби, оскільки клінічні ознаки у котів часто мають неспецифічний, слабо виражений або прихований характер. Навіть за доступності сучасних методів візуальної діагностики, зокрема УЗД, пієлонефрит нерідко діагностують лише на стадії серйозних морфологічних змін або під час некропсії (Звенігородська і ін., 2023). Патогенетично захворювання найчастіше поширюється через висхідний шлях проникнення патогенів, коли мікроорганізми долають природні захисні бар'єри нижніх сечових шляхів та сечоводів, колонізуючи ниркову миску (Olin, & Bartges, 2022). Особливу складність для практичної ветеринарії становить безсимптомний перебіг хронічного пієлонефриту, частка якого в структурі ниркових патологій перевищує 50 %. Неспецифічність клінічних маркерів – періодичне блювання, зниження маси тіла та полідипсія, часто призводить до пізнього звернення за допомогою, часто на стадії незворотних морфологічних змін – фіброзу паренхіми або термінальної ниркової недостатності.

**Мета дослідження.** Виявити макроскопічні морфологічні змін та провести аналіз патогенетичних особливостей гнійного пієлонефриту у kota на основі патологоанатомічного розтину.