

Микола Богач, Віктор Панікар

МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В КРОВІ КОРОПА ЗВИЧАЙНОГО, УРАЖЕНОГО *EUSTRONGYLIDES EXCISUS*

Одеський державний аграрний університет, Одеса, Україна

E-mail: vetmed2010@ukr.net

Ключові слова: *Eustrongylides excisus*, гельмінтоз коропа, паразитарні інвазії у риб, морфологія крові коропа, зміни гематологічних показників

Багато хвороб риб спричиняють значну смертність як в аквакультурі, так і в рибальстві, а деякі з них також викликають захворювання у людей у різних регіонах світу. Більшість паразитичних організмів є умовно-патогенними і можуть постійно бути присутніми в акваріумі або на рибі в невеликій кількості, спричиняючи захворювання лише тоді, коли риба перебуває у стані стресу [1].

Для підвищення ефективності рибного господарства важливо забезпечити епізоотичне благополуччя особистих господарств та здійснювати профілактичні й лікувальні заходи проти найпоширеніших паразитарних хвороб риб. Інвазійні хвороби завдають значних економічних збитків рибним господарствам України. Паразити ускладнюють вирощування повноцінної риби, знижують її вгодованість і швидкість росту, при цьому риба втрачає у вазі від 15% до 20%. При високій екстенсивності та інтенсивності захворювання відбувається загибель риби [2].

Нематода *Eustrongylides excisus* є досить поширеним гельмінтом серед різних видів риб у прісноводних та солоних водоймах України. Її широкому поширенню сприяє чутливість до цього паразита різних видів гідробіонтів [3]. Вперше в Італії було зареєстровано *Eustrongylides* spp. в м'язах європейського окуня, виловленого з озера Трасімено [4]. У Північно-Західній Болгарії в чотирьох місцях річки Дунай у бичка реєстрували нематоду *E. excisus* [5].

Зміна навколишнього середовища впливає на кров, кількість клітин та їх розподіл [6]. Морфологічні показники крові є індикаторами екологічного та антропогенного впливу, а також біологічними маркерами стану здоров'я риби [7]. При вирощуванні риби в аквакультурі параметри крові є корисними критеріями для демонстрації фізіологічного стану та порушень які надають важливу інформацію для прогнозування і діагностики захворювань різної етіології. Морфологічні показники також використовуються для виявлення фізіологічних змін у риби та непрямого моніторингу водних екосистем [8].

Європейська Комісія встановила, що оператори харчової промисловості повинні гарантувати, що рибні продукти піддаються візуальному огляду з метою виявлення видимих паразитів перед розміщенням на ринку [9].

Мета роботи. З'ясувати вплив нематоди *Eustrongylides excisus* на морфологічні показники крові коропа звичайного.

Матеріали і методи. Морфологічні показники крові визначали у 10 спонтанно інвазованих *E. excisus* і 10 неінвазованих короїв 3-х річного віку, вилучених з рибних господарств ТОВ «Акварест» і ТОВ «Аквасіті» Одеської області. Кров відбирали шляхом каудотомії. Забір крові проводили з дотриманням правил асептики та антисептики, відповідно до існуючих вимог [10]. У крові визначали: кількість еритроцитів і лейкоцитів підрахунком у лічильній камері сітки Горяєва; диференційний підрахунок лейкоцитів шляхом мікроскопії мазків крові, фарбованих за Романовським-Гімза; концентрацію гемоглобіну – гемоглобінціанідним методом (з ацетон-ціангідрином) [11].

Результати досліджень. При проведенні патологоанатомічних досліджень короїв звичайних (*Cyprinus carpio*) 3-х річного віку, вилучених із ставів ТОВ «Акварест» і ТОВ «Аквасіті» реєстрували ураження личинками нематоди *Eustrongylides excisus*. Було чітко виражене загальне виснаження риби та велика кількість слизу в лусці і збільшення об'єму черевної порожнини. Виявлено, що личинки не інкапсульовані і були вільно розташовані на поверхні таких органів, як печінка, нирки та стінки травної трубки. У короїв одноліток і дволіток з цих водойм *E. excisus* не реєстрували.

При з'ясуванні впливу *E. excisus* на морфологічні показники крові короїв встановлено, що вміст гемоглобіну в дослідній групі вірогідно ($p < 0,001$) зменшився на 12,5% і становив $71,6 \pm 1,01$ г/л, порівняно з $81,8 \pm 0,92$ г/л в контрольній групі, що вказує на токсичний вплив нематоди на організм риби. Кількість еритроцитів вірогідно ($p < 0,001$) зменшилася на 36,8% ($1,2 \pm 0,1$ Т/л) проти $1,9 \pm 0,1$ Т/л у контролі, а кількість лейкоцитів збільшилася на 14,8% ($p < 0,001$).

У короїв, інвазованих *E. excisus* реєстрували вірогідне ($p < 0,01$) збільшення кількості базофілів на 102,0% ($1,01 \pm 0,10\%$), порівняно з показниками у контрольній групі – ($0,50 \pm 0,11\%$) та еозинофілів на 97,6% ($0,81 \pm 0,02\%$, $p < 0,001$), порівняно до контролю – ($0,41 \pm 0,01\%$). Кількість паличкоядерних нейтрофілів у дослідній групі короїв вірогідно збільшилася на 45,9% ($3,21 \pm 0,14\%$, $p < 0,001$), сегментоядерних нейтрофілів – на 43,9% ($2,59 \pm 0,22\%$, $p < 0,05$), порівняно до контролю – $2,20 \pm 0,21\%$ і $1,80 \pm 0,15\%$, відповідно. Реєстрували незначне зменшення кількості лімфоцитів на 4,4%, порівняно до контролю та вірогідне ($p < 0,05$) збільшення моноцитів на 40,2% ($4,50 \pm 1,01\%$), порівняно з контрольною групою ($3,21 \pm 0,12\%$).

Таким чином, продукти життєдіяльності нематод пригнічують функціонування органів, що утворюють антитіла, а також інших імунокомпетентних органів, негативно впливаючи на швидкість та стан дозрівання лімфоцитів. Оскільки лімфоцити активно сприяють формуванню несприйнятливості та стійкості до агресивних компонентів «мікрооточення», зараженість короєвих риб збудником *Eustrongylides excisus* знижує їхню природну опірність і резистентність до вірусів, інших патогенних мікроорганізмів та мікозів.

Висновок. При інвазуванні коропа звичайного нематодою *Eustrongylides excisus* у морфологічних показниках крові реєстрували зменшення вмісту гемоглобіну і кількості еритроцитів на 12,5% і 36,8%, а в лейкограмі – збільшення кількості базофілів на 102,0% і еозинофілів на 97,6%, лімфопенію, що вказує на імунодефіцитний стан та моноцитоз.

Бібліографія

1. Gebremedhn, H. G., & Tsegay, A. K. (2017). Review on distribution of endo-parasites of fish in Ethiopia. *Parasite epidemiology and control*, 2(4), 42–47. <https://doi.org/10.1016/j.parepi.2017.10.002>.
2. Pukalo, P., & Shekk, P. (2018). Parasitic diseases of fish in the ponds of farms of the Lviv Regional Fishery Plant. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 20(83), 141–144. <https://doi.org/10.15421/nvlvet8327>.
3. Гончаров, С.А., Сорока, Н.М., & Дубовий, А.І. (2017). Сезонна динаміка зараження хижих видів риб нематодами *Eustrongylides Excisus* Jägerskiöld, 1909 (Nematoda: Dioctophymatidae) у Дніпро-Бузиному лимані та дельті Дніпра. *Біологія тварин*, 19(4), 16–23. <http://doi.org/10.15407/animbiol19.04.016>.
4. Dezfuli, B.S., Manera, M., Lorenzoni, M., Pironi, F., Shinn, A.P., & Giari, L. (2015). Histopathology and the inflammatory response of European perch, *Perca fluviatilis* muscle infected with *Eustrongylides* sp. (Nematoda). *Parasites & vectors*, 8, 227. <https://doi.org/10.1186/s13071-015-0838-x>.
5. Zaharieva, R.G., Zaharieva, P.G., & Kirin, D.A. (2023). Ecological study on helminths of three species of Gobiidae from the Danube River, Bulgaria. *Helminthologia*, 60(1), 63–72. <https://doi.org/10.2478/helm-2023-0008>.
6. Srivastava, S., Choudhary, S.K. (2010). Effect of artificial photoperiod on the blood cell indices of the catfish, *Clarias batrachus*. *Choudhary Journal of Stress Physiology & Biochemistry*, 68(1), 22–32.
7. Çelik E.S. (2004). Blood chemistry (electrolytes, lipoproteins and enzymes) values of Black Scorpion Fish (*Scorpaena porcus* Linneaus, 1758) in the Dardanelles, Turkey. *Journal of Biological Sciences*, 4(6), 716–719. <https://doi.org/10.3923/jbs.2004.716.719>.
8. Satheeshkumar, P., Ananthan, G., Senthil Kumar, D. & Jagadeesan, L. (2011). Haematology and biochemical parameters of different feeding behaviour of teleost fishes from Vellar estuary, India. *Comparative Clinical Pathology*, 5, 1–5. <https://doi.org/10.1007/s00580-011-1259-7>.
9. European Commission (2005). Commission Regulation of 5 December 2005 N 2074/2005 laying down implementing measures for certain products under Regulation (EC) No 853/2004 of the European Parliament. In: *Official Journal*, L238, 22.12.2005.
10. Секретарюк К.В. (2001). *Лабораторна діагностика інвазійних хвороб риб*. Львів, 204 с.
11. Влізло, В.В., Федорук, Р.С., Ратич І.Б. та ін. (2012). *Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині*. Довідник: за ред. В.В. Влізла. Львів: Сполом, 764 с.

Олексій Бровко, Сергій Лютих, Ірина Ткачова

МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОБИЛ НОВООЛЕКСАНДРІВСЬКОЇ ВАГОВОЗНОЇ ПОРОДИ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК З ПАРАМЕТРАМИ ТІЛА І ВИМ'Я

*Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України,
61-026 Харків, Україна; E-mail: tkachova_i@i.ua*

Ключові слова: коні (*Equus caballus*), новоолександрівська вагівозна порода, молочність, параметри вим'я кобил

Вступ. Проблема збереження біологічного розмаїття тварин останніми десятиріччями є однією з головних сучасних проблем сільськогосподарської науки і практики. Особливо це стосується таких видів тварин, як вагівозні коні,

що втрачають своє значення як військовий, тягловий та транспортний засіб. Коні ваговозних порід беруть свій початок від крупних бойових коней середньовіччя, завданням яких було возити на собі воїнів у металевих обладунках при цьому самі мали металевий захист. У подальшому важкі коні використовувались для переміщення гармат та іншого бойового знаряддя і вантажу, а також використовувались на сільськогосподарських роботах. З розвитком машинобудування потреба у ваговозних конях зникла і через це були втрачені породи коней з унікальним генотипом. Втім, в багатьох країнах локальні породи ваговозів зберігаються на рівні національного надбання. Так зберігають породи: арденську, бельгійську, клейдесдальську, шайрську, першеронську, бретонську, суффольк тощо. Ваговозні коні використовуються у виробництві органічної аграрної продукції, у рекреаційних цілях, кінному туризмі, на лісозаготівлях та інших роботах, де застосування техніки неможливе або недоцільне. У деяких етнорелігійних громадах (меноніти, аміші) традиційно використовують кінні транспортні засоби у своєму побуті. Оригінальні породи ваговозних коней використовуються у культурних і традиційних заходах деяких країн: різноманітних шоу, народних святах, змаганнях, чемпіонатах з перевезення вантажу, туризмі, історичних реконструкціях. Крім того, ваговозні породи стали генетичною основою багатьох сучасних спортивних порід коней.

Україна є країною-оригіном унікальної ваговозної породи – новоолександрівської, створеної зусиллями вітчизняних вчених і селекціонерів. Кращі ваговозні породи Європи з'явилися у господарствах України у 1860-1880-х роках з розвиненням сільського господарства і промисловості. На генетичній основі бельгійських арденів та брабансонів, французьких першеронів, шотландських клейдесдалів та місцевих, добре пристосованих до кліматичних умов України коней, впродовж понад сторіччя створено новоолександрівську ваговозну породу. Новоолександрівську ваговозну породу визнано у 1998 році.

Використання новоолександрівської ваговозної породи не обмежується транспортним та сільськогосподарським використанням, порода використовується у кількох господарствах для виробництва кумису. Молоко кобил також може бути сировиною для виробництва лікарських препаратів та косметологічних засобів. Варто зауважити, що у країнах розвинутої економіки виробництво молока кобил на органічних фермах є одним з перспективних напрямів тваринництва. Це виробництво високоприбуткове, не потребує значних витрат коштів, енергії та людських ресурсів, безпечне для екології, адже передбачає органічне, натуральне тваринництво. Висока ідентичність хімічного складу молока кобил до жіночого дає підставу до широкого його використання у дитячому харчуванні, як прикорму немовлят на штучному харчуванні так і виробництва молочних продуктів з пребіотичними якостями для дітей усіх вікових груп. У Фінляндії, Німеччині, Казахстані молоко кобил широко досліджено у педіатрії, розроблені технології його переробки і тривалого зберігання. Так, у Німеччині (ТМ «Saumalmilk», ТМ «Zollmann», GmbH & Co.),

Казахстані (Казахська академія харчування) застосовується технологія сублімації, що дозволяє отримувати сухе молоко кобил, яке на 99 % відповідає свіжому аналогу. Найкращим прикладом прибуткового продуктивного конярства можна вважати ферму «Kurgestüt Hoher Odenwald» у Німеччині, де на 450 га землі утримують 400 кобил (типу некрупного ваговоза), працює цех глибокого заморожування і цех сублімації молока для виробництва кумису, інших біопродуктів і косметичних засобів. Технологія отримання сухого молока дозволяє продавати біо-кумис з цієї ферми під власною торговою маркою «Zollmann» по всій Європі. Про високий прибуток цього виробництва свідчить той факт, що вартість 200 мл біо-кумису становить 4,90 євро.

Метою роботи було визначення молочної продуктивності кобил новоолександрівської ваговозної породи, виведеної в Україні, та впливу на неї промірів тіла і параметрів вим'я.

Матеріали і методи. В умовах Дібрівського кінного заводу № 62 (філії ДП «Конярство України» Полтавської області проведено дослід з вивчення молочності кобил новоолександрівської ваговозної породи. Для дослідів відібрано 16 здорових кобил, що благополучно вижеребилися здоровими лошатами. Проведені контрольні доїння з використанням переносних доїльних апаратів ДДУ-2 у червні-вересні (сезон доїння кобил для виробництва кумису). Кобил впродовж доби доїли до 9 разів з інтервалом у 2 години, тривалість доїння – до 2 хв. Впродовж доїння лошата знаходилися у доїльному залі в окремій близькій видимості кобил, що сприяло рефлексу віддачі молока і нервовій рівновазі кобили та її лошати. Лошата у день контрольного доїння отримували необхідну кількість молока через штучне випоювання, що не відобразилося на їх стані. Після кожного доїння вимірювали кількість молока у відрі, загальний добовий надій визначали як суму усіх доїнь за добу.

Молочну продуктивність визначали як добовий надій помножений на кількість днів лактації. Встановлювали взаємозв'язок молочної продуктивності кобил із промірами тіла та параметрами вим'я. Проміри тіла визначали – висоту в холці та навкісну довжину тулуба – мірною палицею, обхват грудей та обхват п'ястка – мірною стрічкою. Параметри вим'я (обхват, довжина, глибина) вимірювали мірною стрічкою. Взаємозв'язки між дослідженими показниками визначали шляхом розрахунку коефіцієнта кореляції (r).

Усі експериментальні дослідження проведені відповідно до сучасних методичних підходів, вимог та стандартів (DSTU ISO/IEC 17025:2019, 2021), Директиви 2010/63/ЄС (2010), Порядку проведення випробувань на тваринах у науково-дослідних установах (Закон України № 249, 2012 р.) та згідно з Положенням Європейської конвенції щодо захисту хребетних тварин, яких використовують для експериментальної та іншої наукової мети (Страсбург, 1985 р.).

Результати та обговорення. Молочна продуктивність досліджених кобил новоолександрівської ваговозної породи (n = 16) за 150 діб лактації у середньому

склала $2448,81 \pm 163,6$ кг молока з лімітами $\lim = 3792-1603$ кг. Висота в холці досліджених кобил склала $150,4 \pm 0,75$ см, а отже – коні новоолександрівської ваговозної породи відносяться до некрупних ваговозних коней, близьких до арденів. Навкісна довжина тулуба – $158,4 \pm 0,98$ см – значно переважає висоту в холці, що свідчить про виразний запряжний тип. Обхват грудей – $192,8 \pm 1,72$ см, обхват п'ястка – $21,9 \pm 0,22$ см. Параметри вим'я становили: обхват – $65,6 \pm 1,25$ см, довжина – $19,7 \pm 0,44$ см, глибина – $18,4 \pm 0,33$ см.

Встановлено, що показник молочної продуктивності кобил новоолександрівської ваговозної породи з різною силою та значенням вірогідно ($P > 0,95$) пов'язаний із розмірами тіла: висотою в холці ($r = 0,511$), навкісною довжиною тулуба ($r = -0,033$), обхватом грудей ($r = 0,200$), обхватом п'ястка ($r = 0,130$). Тобто, висота в холці кобил має найбільший вплив на їх молочну продуктивність, довжина тулуба практично не має впливу на молочну продуктивність, обхват грудей та п'ястка має рівень впливу до 20%.

Більш вагомі зв'язки показників молочної продуктивності кобил зафіксовані із параметрами вим'я: обхватом ($r = 0,632$), довжиною ($r = 0,616$) та значно менший – з глибиною вим'я ($r = 0,184$).

Молочна продуктивність кобил різних порід мало вивчена, втім, цей показник важливий у сенсі розвитку ринку органічних продуктів харчування, лікарських препаратів та косметичних засобів.

Висновки. Встановлено рівень молочної продуктивності кобил новоолександрівської ваговозної породи та її значний зв'язок із висотою в холці, обхватом і довжиною вим'я.

Марина Гаращук, Людмила Галузіна
ВПЛИВ АМАРАНТОВОЇ ОЛІЇ НА ПРОЦЕСИ МЕТАБОЛІЗМУ У
ЛАБОРАТОРНИХ ЦУРІВ

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

E-mail: garashukmi@gmail.com, GalyzinaL.I@i.ua

Ключові слова: *амарантова олія, метаболізм, сквален, морфо-функціональні показники крові, біохімічні показники крові*

Вступ. На сучасному етапі розвитку практичної ветеринарної медицини все активнішими та більш актуальними стають пошук, розробка і впровадження екологічно чистих, низькотоксичних біологічно активних речовин, які можна було б застосовувати тваринам фізіологічним шляхом. Найбільш сприятливими для тварин є біологічно активні речовини природного походження, до яких відносяться рослинні олії.

Використання біологічно активних речовин дозволяє впливати на процеси обміну та окремі функції організму і, таким чином, спрямовувати в бажаному напрямку метаболізм, а через нього керувати ростом та продуктивністю тварин, станом їх природної резистентності.