

УДК 639.3.034:615.33:639.215.2

І.М. Курбатова, В.В. Цедик

**ВПЛИВ ХЛОРТЕТРАЦИКЛІНУ, АЛЬБЕНДАЗОЛУ ТА НАНДРОЛОНУ
НА РОЗВИТОК ІКРИ І ЕМБРІОНІВ КОРОПА (CYPRINUS CARPIO L.)***Національний університет біоресурсів і природокористування України, 03041,
Київ, вул. Генерала Родимцева 19, Україна, email: innakurbatova@ukr.net*

Виявлено пригнічуючу дію хлортетрацикліну, альбендазолу та нандролону у підвищених концентраціях на розвиток ікри коропа. Показано, що розвиток ембріонів коропа залежить у значній мірі від вмісту хлортетрацикліну та нандролону у воді.

В незначних концентраціях нандролон позитивно впливає на ембріогенез риби, знижуючи смертність ембріонів, що може свідчити про стимулюючий вплив препарату на ембріональний розвиток ікри коропа.

Ключові слова: ікра, ембріони коропа, хлортетрациклін, альбендазол, нандролон.

И.Н. Курбатова, В.В. Цедик

**ВЛИЯНИЕ ХЛОРТЕТРАЦИКЛИНА, АЛЬБЕНДАЗОЛА И НАНДРОЛОНА
НА РАЗВИТИЕ ИКРЫ И ЭМБРИОНОВ КАРПА (CYPRINUS CARPIO L.)***Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины*

Вывявлено угнетающее действие хлортетрациклина, альбендазола и нандролонa в повышенных концентрациях на развитие икры карпа. Показано, что развитие эмбрионов карпа, также, зависит в значительной степени от содержания хлортетрациклина и нандролонa в воде. В незначительных концентрациях нандролон положительно влияет на эмбриогенез рыб, снижая смертность эмбрионов, что может свидетельствовать о стимулирующем влиянии препарата на эмбриональное развитие икры карпа.

Ключевые слова: икра, эмбрионы карпа, хлортетрациклин, альбендазол, нандролон.

I. Kurbatova, V. Tsedyk

**IMPACT OF CHLORTETRACYCLINE, ALBENDAZOLE, AND
NANDROLONE ON THE DEVELOPMENT OF EGGS AND EMBRYOS OF CARP
(CYPRINUS CARPIO L.)***National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

We founded the depressing effect of chlortetracycline, albendazole, and nandrolone in high concentrations on the development of carp eggs. It is shown that the development of carp embryos depends largely on the content of chlortetracycline and nandrolone in the water.

In small concentrations the nandrolone positive effect on the embryogenesis of fish, reducing the mortality of embryos that may indicate a stimulating effect of the drug on the embryonic development of carp eggs.



Key words: *eggs, carp embryos, chlortetracycline, albendazole, nandrolone.*

Виробництво різних видів продукції тваринництва, особливо за інтенсивними технологіями, обов'язково передбачає профілактику різних хвороб тварин, що досягається, перш за все, шляхом використання антибіотиків, антигельметиків, сульфаніламідних препаратів тощо.

Необхідність проведення даних заходів обумовлена значною концентрацією поголів'я на незначних територіях, що сприяє поширенню ряду інвазійних хвороб тварин та птиці. Використання з цією метою карбаматбензимидазолу та його похідних – мебендазолу та альбендазолу, які є досить ефективними, але небездоганими в екологічному відношенні сприяє їх накопиченню в навколишньому середовищі. Дослідженнями встановлено, що дані препарати у тварин пригнічують лейкопоез, викликають ембріотоксичну і тератогенну дію. Довготривале застосування високих доз альбендазолу тваринам сприяє розвитку жирової дистрофії гепатоцитів, порушує стабільність геному, викликає імуносупресивну дію у риб, зокрема у коропа (Смирнов, Авиллов, 1999; Тафійчук, 2002; Євтушенко, 2003).

Крім того, в якості стимуляторів продуктивності тварин використовують речовини, що мають анаболічну дію. Це дозволяє досягти значного збільшення продуктивності тварин і знизити собівартість продукції, що викликало попит на використання анаболіків в останні роки (Комаров, 2006). В той же час токсична дія і метаболізм синтетичних анаболіків до теперішнього часу недостатньо вивчені, що істотно ускладнює оцінку ризику, пов'язану з їх застосуванням.

Більшість цих фармакологічних препаратів в організмі тварин не метаболізуються, а виводяться з екскрементами та потрапляють у стічні води, ґрунти та води відкритих водойм, наявність яких виявлено й у водоймах рибогосподарського призначення (Ковалев и др., 1988; Курбатова та інші, 2008). Отже, завжди існує небезпека їх негативного впливу на розвиток водних об'єктів, у тому числі на риб (Курбатова та інші, 2008). Тому, метою досліджень було вивчення дії антибіотику хлор тетрацикліну, альбендазолу та нандролону на розвиток ікри та збереженість ембріонів коропа.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вплив хлортетрацикліну, альбендазолу та нандролону на розвиток ембріонів прісноводних риб вивчали на щойно заплідненій ікрі коропа. Постановку експерименту проводили за загальноприйнятою методикою, використовуючи візуально-кількісну оцінку отриманих результатів (ДСТУ ISO 1289, 2005).

В досліді використовували запліднену ікру від однієї самки, яку поміщали в чашки Петрі зі ставковою водою, до якої додавали різні кількості препаратів. Концентрація хлортетрацикліну у воді першої дослідної групи становила 0,02

мг/дм³, другої дослідної групи – 0,06 мг/дм³, третьої дослідної групи – 0,18 мг/дм³. За аналогічною схемою проводили також дослід з вивчення альбендазолу на ікру та ембріони коропа. Концентрація альбендазолу у воді з ікрою коропа першої дослідної групи становила 0,005 мг/дм³, другої – 0,02 мг/дм³, третьої – 0,04 мг/дм³. Загальна схема дослід з вивчення впливу нандролону на розвиток ікри і ембріони коропа була аналогічною. Концентрація нандролону у воді з ікрою коропа першої дослідної групи становила 0,005 мг/дм³, другої – 0,02 мг/дм³, третьої – 0,06 мг/дм³.

Тривалість дослідів тривала 72 години, протягом яких спостерігали за розвитком ікри, підраховуючи кількість загиблих ембріонів за кожну добу експерименту впродовж до викльову личинок. Статистичну обробку отриманих результатів досліджень проводили за допомогою спеціальної програми з використанням комп'ютерної техніки (Кокунин, 1975).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Додавання до води антибіотика, хлортетрацикліну навіть з незначних концентрацій у воді негативно впливає на розвиток ікри коропа. Показано, що найбільша кількість загблої ікри спостерігалась за концентрації хлортетрацикліну у воді 0,18 мг/дм³. На першу добу досліджень у цій групі загблених ембріонів виявилось у 3 рази більше, ніж у контрольній групі. На другу добу спостережень кількість загблої ікри у цій групі не змінилась, а на третю добу – величина цього показника збільшилась вдвічі (рис. 1).

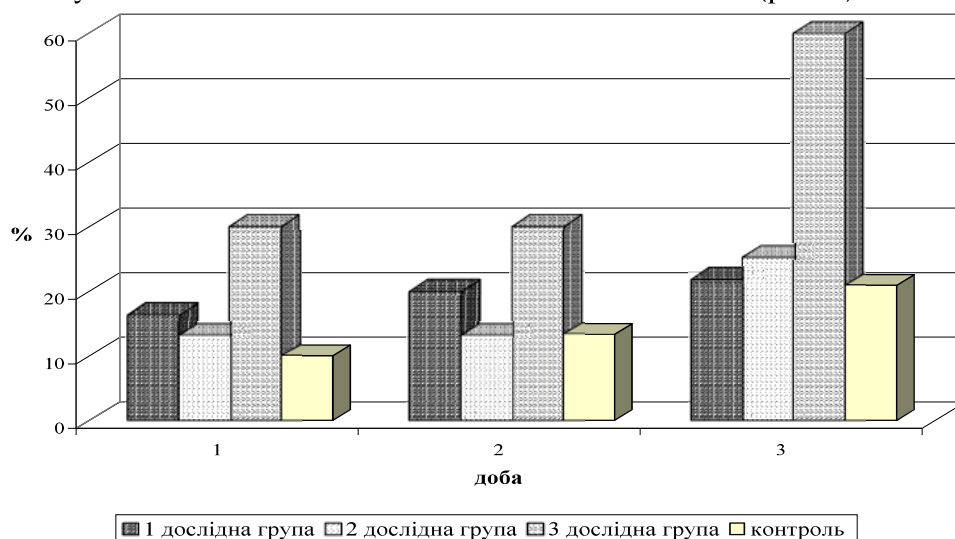


Рис. 1. Динаміка загибелі ембріонів коропа за дії хлор тетрацикліну ($M \pm m$, $n = 75$).

За концентрації хлортетрацикліну у воді 0,02 та 0,06 мг/дм³ кількість загблених ембріонів впродовж дослідження збільшилась з 16,4 до 21,8 % та з 13,3

до 25,3% відповідно і була в середньому на 2,7% більшою, ніж у контролі (рис. 2).

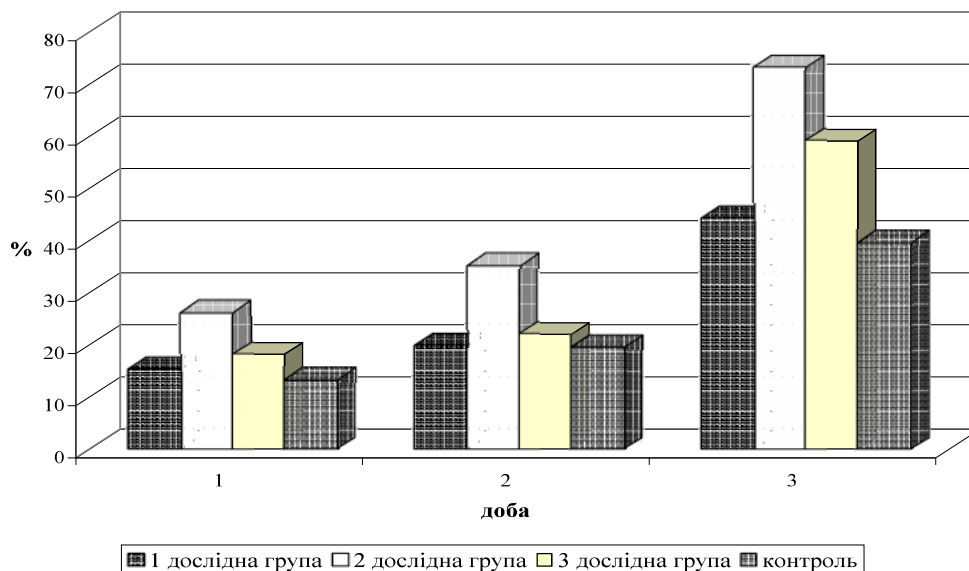


Рис. 2. Динаміка загибелі ембріонів коропа за дії альбендазолу ($M \pm m$, $n = 75$).

Викльов личинок у першій та другій дослідних групах склав відповідно 91,1 і 94,6 % від живої ікри, а мінімальну кількість личинок, що виклюнулися, було зафіксовано у третій дослідній групі за концентрації антибіотику 0,18 мг/дм³.

Так як і в першому досліді, дослідженнями встановлено значний вплив альбендазолу на розвиток ікри коропа та виживаність ембріонів. Показано, що на першу добу досліджень найвища смертність ембріонів (понад 26 %) спостерігалась у воді з концентрації альбендазолу 0,020 мг/дм³, це в 2,4 рази вище, ніж у контролі. Кількість відмерлих ембріонів коропа при концентрації даного препарату 0,005 та 0,040 мг/дм³ була майже на одному рівні (14-17 %) і перевищувала цей показник у контролі в середньому на 5,5 %.

На другу добу експерименту вплив альбендазолу на розвиток ембріонів як у першій так і в третій дослідній групах дещо знизився. Так, за вмісту альбендазолу у воді 0,005 та 0,040 мг/дм³ кількість відмерлих ікринок збільшилась в середньому на 5 %, тоді як за концентрації препарату 0,020 мг/дм³ – на 10 %. Це склало понад 35 % від загальної кількості відмерлих ікринок на початку дослідження, а за абсолютною кількістю в 2 рази більше, ніж в контролі.

За дії альбендазолу кількість відмерлих ембріонів у дослідних групах, порівняно з контролем, збільшилась майже вдвічі на третю добу дослідження. Виявлено, що близько 60 % ембріонів загинуло у третій дослідній групі за вмісту альбендазолу у воді 0,040 мг/дм³. Близько 2/3 загинувших ікринок від їх загальної кількості було зафіксовано у другій дослідній групі, де вміст даного

препарату у воді становив 0,020 мг/дм³. Це фактично у два рази вище, ніж в контролі.

Відносна кількість личинок, що виклюнулась із ікри з концентрацією альбендазолу 0,020 мг/дм³ та 0,040 мг/дм³, не перевищувала 25 % від живих ікринок; за вмісту препарату у воді 0,005 мг/дм³ вихід личинок був значно вищим (на 5 % нижче, ніж у контрольній групі). Отже проведеними дослідженнями встановлено, що альбендазол, навіть у незначній концентрації, негативно впливає на ембріональний розвиток та виживаність личинок коропа.

Дослідженнями з вивчення впливу нандролону на розвиток ікри коропа та виживаність ембріонів встановлено, що на першу добу експерименту найвища смертність ембріонів (близько 29 %) спостерігалась у воді за концентрації нандролону 0,06 мг/дм³, що в 2,5 рази перевищувало цей показник у контролі. Зниження концентрації даного препарату у воді до значень 0,005 та 0,02 мг/дм³ зменшувало кількість відмерлих ембріонів коропа. Однак, цей показник у групах залишався вищим, ніж у контролі, на 7-9% та становив 21 та 19%, відповідно (рис. 3).

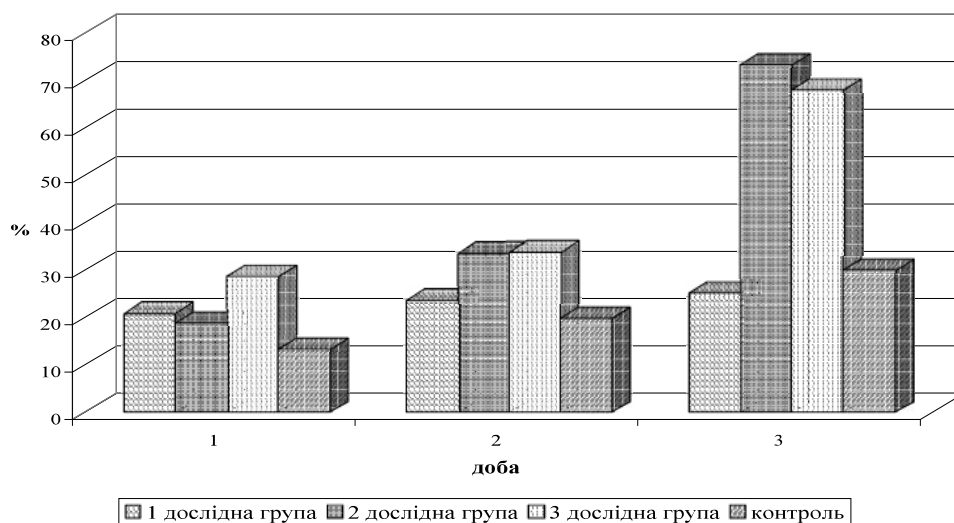


Рис. 3. Динаміка загибелі ембріонів коропа за дії нандролону ($M \pm m$, $n = 75$).

На другу добу експерименту кількість відмерлих ікринок у всіх варіантах досліді та в контролі значно збільшилась. Найвищий показник загибелі ембріонів (понад 33 %) був у другій і третій дослідній групі з вмістом нандролону у воді, відповідно, 0,02 та 0,06 мг/дм³. У першій дослідній групі, де концентрація препарату у воді була нижчою і складала 0,005 мг/дм³, кількість загинувших ікринок збільшилась лише на 2 %, що відповідало показникам контролю.



На третю добу досліду кількість відмерлих ембріонів у другій та третій дослідних групах за концентрації нандролону у воді 0,02 та 0,06 мг/дм³ збільшилась на 73 та 69 % відповідно. Однак, у першій дослідній групі, де вміст даного препарату у воді становив 0,005 мг/дм³, загальна кількість загиблих ікринок становила 25 %, що виявилось на 5 % менше, ніж у контролі.

Відносна кількість личинок, які виклюнулися із ікри у воді з концентрацією нандролону 0,02 та 0,06 мг/дм³ не перевищувала 25 % від числа живих ікринок. Важливим виявилось те, що за вмісту нандролону у воді 0,005 мг/дм³ вихід личинок був на 8 % вище, ніж у контрольній групі. Динаміка загибелі ікри коропа у другій та третій дослідних групах свідчить про токсичну дію високих доз нандролону на ембріогенез риби.

В незначних концентраціях нандролон позитивно впливає на ембріогенез риби, знижуючи смертність ембріонів, що може свідчити про стимулюючий вплив препарату на ембріональний розвиток ікри коропа.

ВИСНОВКИ

Встановлено гальмуючий вплив хлортетрацикліну на розвиток ікри коропа, особливо за концентрації його у воді 0,18 мг/дм³, нандролону - 0,02 і 0,06 мг/дм³ та альбендазолу - 0,02 і 0,04 мг/дм³. Зареєстровано позитивний вплив хлортетрацикліну та нандролону на розвиток ембріонів коропа за їх концентрації у воді 0,06 та 0,005 мг/дм³ відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Визначення токсичності на ембріонах та ікрі прісноводних риби. Напівстатистичний метод. ISO 12890; 1999, ІДТ). (2006). ДСТУ ISO 1289: 2005. Київ. Держспоживстандарт України.

Євтушенко А.В. (2003). Лігулідози риби (епізootологія, біологія збудників, патогенез, розробка заходів боротьби) (автореф. дис. на здобуття наук. канд. вет. наук: спец. 16.00.11 «Ветеринарія»). Харків.

Ковалев В.Ф. и др. (1988). Антибиотики, сульфаниламиды и нитрофураны в ветеринарии. Справочник. М.: Агропромиздат.

Кокунин В.А. (1975). Статистическая обработка данных при малом числе опытов. Укр. биохим. журн., Т.47, 6, 776-790.

Комаров А.А. (2006). Система обеспечения безопасности продукции животноводства при использовании анаболических стероидов, производных стибена и β-адреностимуляторов (автореф. дис. доктора биол. наук: спец. 03.00.23, 16.00.04 «Биотехнология», «Ветеринарная фармакология с токсикологией»). Москва.

Курбатова І.М. (2008). До питання про якість води водойми рибогосподарського призначення та її вплив на розвиток ікри коропа (*Cyprinus carpio* L.) Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького, Т.10, 4 (39), 273- 278.

Смирнов А.М., Авилов В.М. (1999). Задачи и перспективы ветеринарной науки. «Ветеринария», 10, 3-5.

Тафійчук Р.І. (2002). Філометроїдоз коропа: цитогенетичні та імунологічні дослідження у системі «паразит-господар» і вплив на неї нематоцидних препаратів (автореф. дис. на здобуття наук. канд. вет. наук: спец. 16.00.11 «Ветеринарія»). Харків.

REFERENCES

Yevtushenko, A.V. (2003). Fish Ligulidos (epizootology, biology of pathogens, pathogenesis, development of control measures). Thesis of Doctoral Dissertation. Kharkiv.

Kovalev, V.F. et al. (1988). Antibiotics, sulfanilamides, and nitrofurans in veterinary. Handbook. Moscow: Agropromizdat.

Kokunyn, V.A. (1975). Statistical Data Processing in limited number of experiments. Ukr. Biochem. Journal, 47 (6), 776-790.

Komarov, A.A. (2006). System Safety for the production in animal husbandry Using of anabolic steroids, stilben derivatives and β -adrenostimulators. Thesis of Doctoral Dissertation. Moscow.

Kurbatova, I.M. (2008). Towards water quality in industrial fishing ponds and its impact on the development of eggs of carp (*Cyprinus carpio* L.). Scientific Bulletin, 10 (39), 273-278.

Smirnov, A.M., Avylov, V.N. (1999). Tasks and prospects of veterinary science. "Veterinary", 10, 3-5.



Tafiychuks, R.I. (2002). *Philometroides* infection in carp: cytogenetic and immunological studies in the "host-parasite" system and the influence of nematocidal drugs. Thesis of Doctoral Dissertation. Kharkiv.

Поступила в редакцію 17.10.2013

Как цитировать:

Курбатова, І.М., Цедик, В.В. (2013). Вплив хлортетрацикліну, альбендазолу та нандролону на розвиток ікри і ембріонів коропа (*Cyprinus carpio* L.). *Биологический вестник Мелитопольского государственного педагогического университета имени Богдана Хмельницкого*, 3 (3), 163-170. **crossref** [http://dx.doi.org/10.7905/bbmsspu.v0i3\(6\).544](http://dx.doi.org/10.7905/bbmsspu.v0i3(6).544)

© Курбатова, Цедик, 2013

Users are permitted to copy, use, distribute, transmit, and display the work publicly and to make and distribute derivative works, in any digital medium for any responsible purpose, subject to proper attribution of authorship.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 3.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/).