

Павкович С., Вовк С., Бальковський В., Кружель Б. Интенсивность роста бычков и изменение жирнокислотного состава липидов крови при использовании растительно-жировых добавок в рационе

Показаны результаты исследований влияния скармливания бычкам подсолнечного масла и кальциевых солей жирных кислот, изготовленных на его основе, на изменение жирнокислотного состава липидов плазмы крови и интенсивность их роста. Показано, что кальциевые соли жирных кислот, полученные на основе подсолнечного масла, повышают в плазме крови уровень линолевой и линоленовой жирных кислот и положительно влияют на приросты подопытных бычков.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, откорм, подсолнечное масло, жирнокислотный состав липидов крови, рост животных.

УДК 574.52

**КОРОП ЗВИЧАЙНИЙ (*CYPRINUS CARPIO* L.)
У ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМАХ ТА АКВАКУЛЬТУРІ**

Т. Багдай¹, асистент, Н. Панас², к. б. н., Г. Антоняк³, д. б. н.

^{1,3}Львівський національний аграрний університет

²Львівський національний університет імені Івана Франка

Постановка проблеми. Короп звичайний (*Cyprinus carpio* L.) – це широко розповсюджений представник родини Коропові (*Cyprinidae*) – найбільшої родини прісноводних костистих риб. За поширенням у водних екосистемах це бентопелагічний вид, який належить до потамодромів [14]. Зазвичай *C. carpio* характеризують як адвентивний вид, що походить з Азії. Вид інтродукований майже в усіх районах світу (за винятком Близького Сходу і полюсів), натуралізований у водоймах Європи [12]. Цей вид часто вважають дуже інвазивним, здатним витіснити нативні види риб [14]; він входить до списку 100 найбільш інвазивних видів у прісноводних екосистемах. Одомашнена форма коропа звичайного, яку розводять у рибогосподарських ставках, є однією з найпоширеніших промислових риб у рибних господарствах помірного поясу [12; 13].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. До складу виду *C. carpio* входять підвиди: *Cyprinus carpio carpio* (короп дзеркальний, або європейський), розповсюджений у водоймах більшості країн Європи (зокрема, в басейнах річок Дунаю і Волги), та *Cyprinus carpio haematopterus* (амурський короप) – нативний для Східної Азії [12].

Обидва підвиди – європейський та азійський – давно одомашнені. У результаті одомашнення та схрещування з іншими спорідненими видами (зокрема, *Carassius auratus*), яке відбувалося в Європі, Китаї та Японії, виникло багато порід коропа, у тому числі велика кількість декоративних форм [12].

Породи ставкового коропа розрізняють за наявністю і формою лускатого покриву: лусканий (повністю покритий лускою), дзеркальний (з великими дзеркальними лусками, які проходять уздовж спини і бічної лінії; виведений в Німеччині),

голий, або шкірястий (практично без луски, за винятком ділянок поблизу спинного плавника, хвоста і зябер). В Україні виведено дві породи (український лускатий і український рамчастий коропа) й три типи в межах порід (український лускатий нивківський, український лускатий любінський та український рамчастий любінський) [2; 4; 5; 10].

Внутрішньопородний тип української лускатої породи коропа – український лускатий любінський був створений упродовж 1963–1998 років відтворним схрещуванням генотипів, географічно і генетично віддалених між собою (поліпшених племінних стад городоцького і несвіцького лускатого масивів та ропшинського коропа), у дослідному господарстві «Великий Любін» Львівського відділення Інституту рибного господарства УААН [6]. Цей високопродуктивний тип лускатого коропа стійкий проти краснухи, характеризується підвищеною холодо- та зимостійкістю і придатний для вирощування в західних областях України.

Постановка завдання. Метою нашого дослідження було проаналізувати біологічні та екологічні особливості природних популяцій *C. carpio* та їх відмінності від одомашненого коропа.

Виклад основного матеріалу. За умов життя у природних екосистемах дорослі особини *C. carpio* зазвичай населяють теплі, глибокі, повільно плинні та нерухомі води, такі як рівнинні річки та великі озера, зарослі рослинністю. Природні популяції цього виду широко розповсюджені у прісноводних евтрофних водоймах і водотоках Європи та Азії (басейни Чорного, Каспійського та Аральського морів), однак їх вважають уразливими до впливу несприятливих умов. Реофільна природна популяція коропа в Дунаї, яка, як вважають, дала початок європейському підвиду (*Cyprinus carpio carpio*), нині перебуває під загрозою вимирання. У річках Західної України (басейн Дністра) чисельність природних популяцій цього виду також сильно знижена і підлягає охороні [11].

Короп, натуралізований у природних водоймах, має певні зовнішні відмінності від одомашненого коропа, через це у деяких регіонах України для нього вживають окрему назву – сазан. Короп – мешканець природних водойм зазвичай має меншу товщину тіла, ніж одомашнений, довжину – приблизно учетверо більшу від висоти, колір тіла – від сірого до жовтувато-коричневого, червонувате забарвлення м'язової тканини, виступаючий уперед рот. Його середній темп росту (за живою масою) майже удвічі менший від швидкості росту одомашненого коропа. Останній може сягати максимальної довжини 120 см (хоча в середньому довжина тіла коропа становить близько 30–40 см), максимальної маси тіла – понад 40 кг [14], а віку – понад 38 років, а за деякими даними – понад 65 років. Загалом для коропа характерна значна мінливість форми, пропорцій та кольору тіла, розвитку плавців і лускового покриву.

Статева зрілість коропа настає на третьому-п'ятому роках життя, довжина тіла в цей період становить 25–36 см [14]. У тропічних широтах короп розмножується впродовж усього року, а в помірних водах нерест здійснюється навесні (у травні) в інтервалі температури води 15–20°C. Нерест відбувається уздовж берегів або в заплавах. Короп є полігамною рибою – під час нересту самка зазвичай супроводжується декількома самцями. Плодючість становить від 700–

800 тисяч до понад мільйона ікринок за сезон. Липка ікра прикріплюється переважно до водяних рослин. За природних умов дорослі особини часто роблять значні нерестові міграції до відповідних заводей і заплавних лук, іноді самки відкладають ікру в густих заростях водяних рослин. Личинки виживають тільки в дуже теплій воді серед дрібної затопленої рослинності. У ювенільному віці коропа харчується, головним чином, мікроскопічними водоростями, коловертками і дрібними ракоподібними, потім переходить на живлення зообентосом (личинками хірономід, олігохетами, моллюсками). Дорослі особини всеїдні – можуть харчуватися рослинами, зообентосом, а також детритом [14].

Короп загалом невибагливий до умов середовища. Показано, що особини *C. carpio* добре виживають у великих каламутних річках, витримують невисоку солоність та значне забруднення води, можуть жити в ставках із невеликою кількістю кисню, за температури води від 3°C до 35°C [14]. Проте цей вид теплолюбний, і найбільший приріст живої маси відбувається за температури 20–28°C та достатнього вмісту кисню у воді (влітку – 5–7 мг/л, взимку – щонайменше 4 мг/л). За зниження температури води до 14°C вживання їжі різко зменшується, а за 1–2°C коропа перестає харчуватися, стає малорухливим, а його жива маса зменшується.

Природні та антропогенні чинники (температура, пора року, забруднення води різноманітними поллютантами) значно впливають на метаболічні процеси в організмі коропа. Через те цей вид часто використовують в біоіндикаційних дослідженнях [7]. Водночас коропа звичайний має високу здатність адаптуватися до екологічних умов. Результати наших досліджень та експериментів, виконаних за участю інших авторів, свідчать про розвиток адаптаційних реакцій у клітинах *C. carpio* за наявності важких металів та пестицидів у невисокій концентрації [1; 3; 8; 9]. Однак збільшення вмісту забруднювачів у водному середовищі, інтенсивний водозабір, регулювання річок, гібридизація природної форми коропа зі штучно виведеними породами, а також поширення східноазійських форм та їх гібридів призводить до безперервного зниження рівня розповсюдження природних популяцій *C. carpio* [14].

Висновки. Коропа звичайний (*Cyprinus carpio* L.) – широко розповсюджений вид прісноводних риб, який заселяє евтрофні водойми і водотоки Європи та Азії. Його вважають одним з індикаторних видів у водних екосистемах. Водночас цей вид давно одомашнений і є важливим об'єктом аквакультури у рибних господарствах помірної поясу. Особини *C. carpio*, які заселяють природні водойми, характеризуються біологічними та екологічними особливостями порівняно з одомашненим коропом. Природні популяції *C. carpio* мають високу здатність адаптуватися до змін умов водного середовища, однак вразливі до різних видів антропогенного впливу на водні екосистеми.

Бібліографічний список

1. Багдай Т. В. Гематологічні показники та процеси пероксидного окиснення ліпідів і антиоксидантний метаболізм у клітинах крові коропа / Т. В. Багдай, В. В. Снітинський, Г. Л. Антосяк // Вісник Львівського національного аграрного університету : агрономія. – 2013. – № 17(2). – С. 80–87.

2. Вирощування любінських і нивківських короїв в умовах півдня України / В.Г.Фалей, Л. С. Волянський, О. О. Олексієнко, М. А. Сидоров // Рибогосподарська наука України. – 2009. – № 1. – С. 55–59.
3. Вплив Кадмію та Хрому(VI) на стан антиоксидантної системи в клітинах крові коропа (*Cyprinus carpio* L.) / Т. В. Багдай, В. В. Снітинський, Г. Л. Антоняк, Н. П. Олексюк // Біологія тварин. – 2015. – Т. 17, № 1. – С. 9–15.
4. Грициняк І. І. Пріоритетні напрями наукового забезпечення рибного господарства України / І. І. Грициняк, О. М. Третяк // Рибогосподарська наука України. – 2007. – № 1. – С. 5–20.
5. Коропи українських порід [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://esu.com.ua/search_articles.php?id=5153.
6. Любінський лускатий – внутріпородний тип української лускатої породи коропа [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://agroua.net/animals/catalog/ag-27/a-0/ab-146/>.
7. Метали у водних екосистемах та їх вплив на гідробіоти / Г. Л. Антоняк, Т.В.Багдай, О. І. Першин [та ін.] // Біологія тварин. – 2015. – Т. 17, № 2. – С. 9–24.
8. Олексюк Н. П. Вміст продуктів перекисного окиснення ліпідів у різних органах і тканинах коропа залежно від сезону року / Н. П. Олексюк // Наук.-техн. бюл. Ін-ту біології тварин та Держ. н.-д. контрол. ін-ту ветпрепаратів та корм. добавок. – 2009. – Вип. 10, № 1/2. – С. 78–81.
9. Столяр О. Б. Роль металотіонеїнів в детоксикації йонів міді, цинку, марганцю та свинцю в організмі прісноводних риб і моллюсків : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра біол. наук : 03.00.04 / О. Б. Столяр. – Львів, 2004. – 30 с.
10. Структуризація українських порід коропа / В. Г. Томіленко, В. В. Бех, О. О. Олексієнко, В. М. Павліщенко // Рибогосподарська наука України. – 2012. – № 2. – С. 83–87.
11. Худий О. І. Сучасний стан іхтіоценозів транскордонних водотоків Чернівецької області / О. І. Худий // Україна–Румунія: транскордонне співробітництво : зб. наук. пр. – Чернівці : Рута, 2007. – С. 209–220.
12. Balon E. K. The Common Carp, *Cyprinus Carpio*: Its Wild Origin, Domestication in Aquaculture, and Selection as Colored Nishikigoi / E. K. Balon, R. C. Hoffmann. – Guelph, 1995. – 85 p.
13. De Kock S. Japanese Ornamental Koi Carp: Origin, Variation and Genetics / De Kock S., Gomelski B. // *Carp Biology and Ecology of Carp*. – CRC Press, 2015. – P. 27–53.
14. Fishbase: *Cyprinus carpio carpio* Linnaeus, 1758 [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.fishbase.org/summary/SpeciesSummary.php?id=1450>.

Багдай Т., Панас Н., Антоняк Г. Короп звичайний (*Cyprinus carpio* L.) у водних екосистемах та аквакультурі

Оглядова стаття присвячена аналізу даних наукової літератури і результатів власних досліджень щодо біологічних та екологічних особливостей коропа звичайного (*Cyprinus carpio* L.). Цей вид широко розповсюджений у прісноводних евтрофних водоймах і водотоках Європи та Азії. Одомашнену форму *C. carpio* культивують в усьому світі, зокрема в Україні. У результаті одомашнення та схрещування з іншими спорідненими видами було отримано багато порід і комерційних гібридів коропа, у тому числі велику кількість декоративних форм. Особини *C. carpio*, які заселяють природні водойми, характеризуються зовнішніми відмінностями від одомашненого коропа і мають високу здатність адаптуватися до змін умов водного середовища. Однак представники цього виду вразливі до різних видів

антропогенного впливу, через що їх використовують для біоіндикації екологічного стану водних об'єктів. Упродовж останніх десятиріч чисельність природних популяцій коропа зменшується внаслідок гібридизації *C. carpio* з його одомашненими формами та спорідненими видами риб.

Ключові слова: короп звичайний (*Cyprinus carpio* L.), сазан, іхтіофауна, водні екосистеми.

Bahday T., Panas N., Antonyak H. Common carp (*Cyprinus carpio* L.) in aquatic ecosystems and aquaculture

Review article is devoted to analysis of scientific literature and the results of authors research on biological and ecological characteristics of common carp (*Cyprinus carpio* L.). This species is widely distributed in eutrophic freshwater reservoirs and watercourses in Europe and Asia. Domesticated form of *C. carpio* has been cultured throughout the world, in particular, in Ukraine. As a result of domestication and crossbreeding with other related species, many varieties of the carp and commercial hybrids have been generated, including a large number of decorative forms. The specimens of *C. carpio*, that inhabit natural waters, possess external differences in comparison to domesticated carp and have a high capacity to adapt to the conditions of aquatic environment. However, the wild forms of carp are susceptible to various types of anthropogenic impact, and used for bioindication of the ecological state of water bodies. During the recent decades, the number of natural populations of *C. carpio* decreases due to hybridization of wild carp with domesticated forms and related fish species.

Key words: common carp (*Cyprinus carpio* L.), carp, ichthyofauna, aquatic ecosystems.

Багдай Т., Панас Н., Антоняк Г. Карп обыкновенный (*Cyprinus carpio* L.) в водных экосистемах и аквакультуре

Обзорная статья посвящена анализу данных научной литературы и результатов собственных исследований относительно биологических и экологических особенностей карпа обыкновенного (*Cyprinus carpio* L.). Этот вид широко распространен в пресноводных эвтрофных водоемах и водотоках Европы и Азии. Одомашненную форму *C. carpio* культивируют во всем мире, в том числе, в Украине. В результате одомашнивания и скрещивания с другими родственными видами выведено много пород и коммерческих гибридов карпа, в том числе, большое количество декоративных форм. Особи *C. carpio*, которые заселяют природные водоемы, характеризуются внешними отличиями от одомашненного карпа и имеют высокую способность адаптироваться к изменениям условий водной среды. Однако представители этого вида уязвимы к различным видам антропогенного воздействия, в связи с чем их используют для биоиндикации экологического состояния водных объектов. В последние десятилетия численность природных популяций карпа уменьшается вследствие гибридизации *C. carpio* с его одомашненными формами и родственными видами рыб.

Ключевые слова: карп обыкновенный (*Cyprinus carpio* L.), сазан, рыбы, ихтиофауна, водные экосистемы.