

DOI: 10.19112/2413-6174-2024-25-2-20

ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАДИСПЕРСНЫХ ЧАСТИЦ ЦИНКА И ФИТОБИОТИКА НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЫБ

Ю.В. Килякова¹, Е.П. Мирошникова¹, А.Е. Аринжанов¹, М.С. Мингазова^{1,2}

¹ ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»,
Российская Федерация, 460013, г. Оренбург, пр. Победы, 13,

² ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук»,
Российская Федерация, 460000, Оренбург, ул. 9 Января, 29

РЕЗЮМЕ. Представлены результаты биологического действия кормовой фитобиотической добавки «Пробиоцид-Фито» и ультрадисперсных частиц (УДЧ) цинка на рост, морфологические и биохимические показатели крови молоди карпа. Более высокие значения роста, обменных процессов, иммунного статуса были получены при совместном введении в рацион рыб фитобиотика «Пробиоцид-Фито» и УДЧ Zn.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: кормовые добавки, фитобиотик, ультрадисперсные частицы, цинк, морфологические и биохимические показатели крови, карп.

Для цитирования: Килякова Ю.В., Мирошникова Е.П., Аринжанов А.Е., Мингазова М.С. Влияние ультрадисперсных частиц цинка и фитобиотика на биологические и гематологические показатели рыб. Микроэлементы в медицине. 2024;25(2):47–49. DOI: 10.19112/2413-6174-2024-25-2-20.

ВВЕДЕНИЕ

Аквакультура в настоящее время – быстро развивающаяся отрасль сельского хозяйства. Для нейтрализации негативного влияния интенсификационных мероприятий и факторов среды, а также стимуляции роста и повышения иммунного статуса в кормах для рыб используют разнообразные добавки (пробиотики, пребиотики, фитобиотики, ультрадисперсные частицы металлов) (Мирошникова и др., 2019, Kondera et al., 2020).

Ц е л ь и с с л е д о в а н и я – оценка влияния кормового фитобиотического препарата «Пробиоцид-Фито» и ультрадисперсных частиц (УДЧ) цинка на рост и гематологические показатели молоди карпа при введении в рацион как отдельно, так и совместно.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследованиях использовали сеголетки карпа средней навеской 15 г (± 1 г). Четыре опытные группы рыб ($n=30$) сформированы методом пар-аналогов. Контрольная группа получала основной рацион (ОР), I опытная группа – ОР + фитобиотик «Пробиоцид-Фито» (2 г/кг корма), II группа – ОР + УДЧ Zn (10 мг/кг корма), III группа – ОР + фитобиотик «Пробиоцид-Фито» (2 г/кг корма) + УДЧ Zn (10 мг/кг корма). Длительность учетного периода – 56 суток.

Фитобиотическая кормовая добавка «Пробиоцид-Фито» изготовлена на основе смеси эфирных масел (ООО «БИОТРОФ»). УДЧ Zn диаметром 90 нм получены методом электрического взрыва проводника в атмосфере аргона, удельная поверхность – 5,34 м²/г (ООО «Передовые порошковые технологии», г. Томск). Морфологические и биохимические показатели крови оценивали в Испытательном центре ФНЦ БСТ РАН по стандартным методикам с помощью автоматического гематологического анализатора URIT-2900 Vet Plus (URIT Medial Electronic Co., Китай) и автоматического биохимического анализатора CS-T240 («Dirui Industrial Co., Ltd.», Китай).

РЕЗУЛЬТАТЫ

При включении в рацион фитобиотика «Пробиоцид-Фито» и УДЧ Zn наилучший ростостимулирующий эффект наблюдали при совместном использовании фитобиотика «Пробиоцид-Фито» и УДЧ Zn – масса рыб превышала контроль на 18,4% ($p \leq 0,05$).

Анализ морфологического состава крови молоди карпа показал, что в опытных группах, получавших фитобиотическую кормовую добавку отдельно и совместно с УДЧ, наблюдалось достоверное снижение количества лейкоцитов на 55,1% ($p \leq 0,001$) в I группе и на 16,4% ($p \leq 0,05$) в III группе. Использование в рационе УДЧ Zn привело к значительному увеличению количества эритроцитов (на 51% ($p \leq 0,05$)), тромбоцитов (на 50% ($p \leq 0,01$)) и лимфоцитов (на 36,7% ($p \leq 0,05$)) по сравнению с контролем.

Из биохимических показателей сыворотки крови молоди карпа во всех опытных группах наблюдалось достоверное увеличение уровня глюкозы по сравнению с контролем: I – на 45,2 % ($p \leq 0,01$), II – на 5,5% ($p \leq 0,05$), III – на 7,3% ($p \leq 0,05$). Исследуемые кормовые добавки активизировали в I и II опытных группах белковый обмен. На 100% ($p \leq 0,01$) и 113,6% ($p \leq 0,01$) соответственно был достоверно выше контроля уровень триглицеридов, а уровень аспартатаминотрансферазы (АСТ) – на 16,3% ($p \leq 0,01$) и 14,5% ($p \leq 0,05$) оказался ниже контроля в группах, получавших УДЧ Zn отдельно и совместно с фитобиотиком «Пробиоцид-Фито». Билирубин превышал контрольные значения в I и III опытных группах на 45,5% ($p \leq 0,05$) и 95,5% ($p \leq 0,01$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследований установлено положительное влияние фитобиотической кормовой добавки «Пробиоцид-Фито» и УДЧ Zn на рост и гематологические показатели молоди карпа при включении их в рацион как отдельно, так и совместно. При этом более высокие значения роста, обменных процессов, иммунного статуса получены при совместном введении в рацион рыб фитобиотика «Пробиоцид-Фито» и УДЧ Zn в дозировках 2 г/кг и 10 мг/кг корма соответственно.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда, проект № 23-76-10054.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

Мирошникова Е.П., Килякова Ю.В., Аринжанов А.Е., Пономарев С.В., Мирошникова М.С. Гематологические параметры молоди карпа на фоне введения в рацион экстракта коры дуба (*Quercus cortex*). Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. 2019; 4: 124–131. [Miroshnikova E.P., Kilyakova Ju.V., Arinzhanov A.E., Ponomarev S.V., Miroshnikova M.S. Gematologičeskie parametry molodi karpa na fone vvedeniâ v racion êkstrakta kory duba (*Quercus cortex*). Vestnik Astrahanskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta. Seria: Rybnoe hozâjstvo. 2019; 4: 124–131. (In Russ.).]

Kondera E., Bojarski B., Kugowska K., Kot B., Witeska M. Effects of Oxytetracycline and Gentamicin Therapeutic Doses on Hematological, Biochemical and Hematopoietic Parameters in *Cyprinus carpio* Juveniles. *Animals* (Basel). 2020; 10(12): 2278.

EFFECT OF ULTRADISPERSE ZINC PARTICLES AND PHYTOBIOTIC ON BIOLOGICAL AND HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF FISH

Yu.V. Kilyakova¹, E.P. Miroshnikova¹, A.E. Arinzhanov¹, M.S. Mingazova^{1,2}

¹ Orenburg State University,
Pr. Pobedy, 13, Orenburg, 430013, Russian Federation

² Federal Research Centre of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences,
9 Yanvarya st. 29, Orenburg, 460000, Russian Federation

ABSTRACT. The results of biological effect of phytobiotic feed additive "Probiocid-Phyto" and ultradisperse particles (UDP) of zinc on growth, morphological and biochemical blood parameters of young carp are presented. Higher values of growth, metabolic processes, and immune status were obtained when phytobiotic "Probiocid-Phyto" and UDP Zn were jointly introduced into the fish diet.

KEYWORDS: feed additives, phytobiotic, ultradispersed particles, zinc, morphological and biochemical indices of blood, carp.