

DOI: 10.19112/2413-6174-2024-25-2-30

УЛЬТРАДИСПЕРСНЫЕ ЧАСТИЦЫ В КОРМЛЕНИИ КАРПА

Е.П. Мирошникова¹, М.С. Мингазова^{1,2}, Ю.В. Килякова¹, А.Е. Аринжанов¹¹ 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 влияния ультрадисперсных частиц (УДЧ) SiO₂ на организм карпа (*Cyprinus carpio*), при включении в рацион 200 мг/кг корма в течение 56 суток. Установлено, что поступление в организм рыб УДЧ сопровождается 100% выживаемостью рыб. Добавка оказывает положительное действие на биохимические показатели крови, приводя к снижению содержания АСТ и АЛТ.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: аквакультура, карп, ультрадисперсные частицы, биохимические параметры крови.

Для цитирования: Мирошникова Е.П., Мингазова М.С., Килякова Ю.В., Аринжанов А.Е. Ультрадисперсные частицы в кормлении карпа. Микроэлементы в медицине. 2024;25(2):68–69. DOI: 10.19112/2413-6174-2024-25-2-30.

ВВЕДЕНИЕ

В аквакультуре важным средством лечения заболеваний является использование антибиотиков, действие которых направлено на уничтожение или ингибирование роста патогенов. В настоящее время их применение ограничено. Новой альтернативой применения антибиотиков выступают биологически активные препараты, среди которых выделяют использование частиц металлов в кормлении гидробионтов для повышения роста и развития. Такое решение обуславливают тем, что ультрадисперсные частицы (УДЧ) не обладают токсичным эффектом и могут активно применяться при выращивании различных видов рыб в индустриальном и прудовом рыбоводстве.

Ц е л ь р а б о т ы – оценить состояние организма карпа (*Cyprinus carpio*) при использовании в рационе УДЧ SiO₂ в дозировке 200 мг/кг корма.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объект исследования – годовики карпа (*Cyprinus carpio*) ($n = 25$). В работе использовали УДЧ SiO₂ ($d=388\pm117$), полученные методом плазмохимического синтеза, в дозировке 200 мг/кг. За 30 мин до напыления добавок проводили диспергирование УДЧ в физиологическом растворе с помощью УЗДН-2Т, $f = 35$ кГц, $N = 300$ Вт, $A = 10$ мкА («НПП Академприбор», г. Москва, Россия). Ультрадисперсные частицы наносили на корм путём напыления. Рыб кормили 4 раза в сутки, при суточной норме кормления 5% от массы тела.

Отбор крови осуществляли в последний день эксперимента. Биохимические показатели крови определяли по стандартизированным методикам в Испытательном центре ЦКП БСТ РАН (<http://цкп-бст.рф>).

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате проведённого эксперимента установлено, что включение в рацион УДЧ SiO₂ способствовало 100% выживаемости карпов. Для оценки эффективности использования УДЧ SiO₂ в рационе рыб была проведена оценка биохимических показателей крови рыб (рисунок). Установлено, что УДЧ оказывали снижающее действие на такие показатели, как глюкоза, аланинаминотрансфераза (АЛТ) и аспаратаминотрансфераза (АСТ) – на 41,1% ($p\leq0,01$), 56,5% ($p\leq0,01$) и 29,2% ($p\leq0,01$) соответственно. При этом содержание общего белка не имело достоверной разницы с контролем.

Уровень глюкозы у подопытных животных находился в пределах физиологической нормы, снижение может указывать на незначительный стресс. Стоит указать, что снижение содержания АСТ и АЛТ в крови рыб способствует улучшению использования углеводов, повышает защитные функции печени и увеличивает активность ферментов гликолиза и белкового обмена (González et al., 2016; Kesbic et al., 2022).

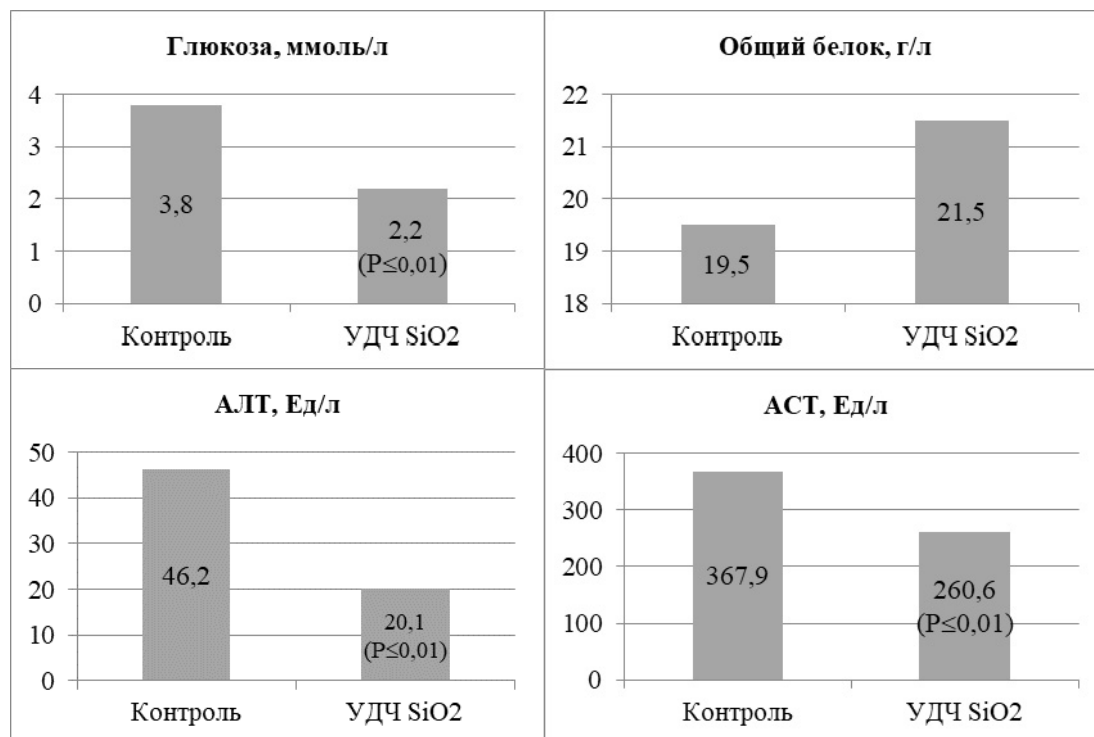


Рисунок. Биохимические показатели крови карпа

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Включение в рацион карпа УДЧ SiO₂ оказало положительное действие на биохимические показатели крови, способствуя улучшению активности ферментов и белкового обмена и стимулируя защитные функции печени.

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

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

González J.D., Silva-Marrero J.I., Metón I., Caballero-Solares A., Viegas I., Fernández F., Miñarro M., Fàbregas A., Ticó J.R., Jones J.G., Baanante I.V. Chitosan-mediated shRNA knockdown of cytosolic alanine aminotransferase improves hepatic carbohydrate metabolism. *Marine Biotechnology*. 2016; 18(1): 85–97.

Kesbic O.S., Acar U., Hassaan M.S., Yilmaz S., Guerrera M.C., Fazio F. Effects of tomato paste by-product extract on growth performance and blood parameters in common carp (*Cyprinus carpio*). *Animals (Basel)*. 2022; 12(23): 3387.

ULTRAFINE PARTICLES IN CARP FEEDING

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

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,
St. 9 Yanvarya 29, Orenburg, 460000, Russian Federation

ABSTRACT. The results of the effect of ultrafine particles SiO₂ on the body of carp (*Cyprinus carpio*) when included in the diet of 200 mg/kg of feed for 56 days are presented. It has been established that the intake of ultrafine particles into the body of fish is accompanied by a 100% survival rate of fish. The supplement has a positive effect on the biochemical parameters of the blood, leading to a decrease in the level of AST and ALT.

KEYWORDS: aquaculture, carp, ultrafine particles, biochemical parameters of blood.