

УДК 639.3.043.2  
DOI: 10.7868/S25000640250213

## ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОДУКЦИОННЫХ КОРМОВ РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ФОРЕЛИ

© 2025 г. А.А. Кузов<sup>1</sup>, Ю.М. Ширина<sup>1</sup>, А.В. Теплякова<sup>1</sup>

**Аннотация.** Радужная форель *Oncorhynchus mykiss* часто выращивается в аквакультуре. Очевидная актуальность проблемы товарного выращивания радужной форели обуславливает необходимость совершенствования технологии ее разведения и культивирования с использованием полноценных комбикормов. Представлены данные о физиологическом обосновании и эффективности использования продукционных кормов российского производства при выращивании форели. Для сравнения было взято три вида продукционного корма, отличающиеся соотношением протеина, жира, клетчатки, полиненасыщенных жирных кислот. Суточная норма кормления составляла 1,5 % от массы рыбы. В период проведения эксперимента производился контроль основных рыбоводно-биологических, гидрохимических, гематологических, микробиологических показателей. В ходе исследования условно-патогенных и патогенных микроорганизмов, экто- и эндопаразитов у рыб обнаружено не было. Полученные в результате клинических, патологоанатомических, гематологических и микробиологических исследований данные указывают на пригодность всех протестированных кормов для выращивания радужной форели. Достоверных различий в скорости роста рыб при кормлении тестируемыми кормами не наблюдалось, а различие по массе несло случайный характер и находилось в рамках погрешности. Скорость роста рыб при кормлении одним из кормов была несколько выше, чем при кормлении двумя другими. Четко прослеживается явное превосходство этого корма со стоимостью прироста 257,6 руб./кг, что делает его максимально привлекательным для конечного покупателя.

**Ключевые слова:** радужная форель, продукционные характеристики кормов, рыбоводно-биологические показатели, лейкоцитарная формула, микробиологический анализ, экономическое обоснование.

### PHYSIOLOGICAL JUSTIFICATION AND EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF RUSSIAN-MADE FOOD IN TROUT FARMING

A.A. Kuzov<sup>1</sup>, Yu.M. Shirina<sup>1</sup>, A.V. Teplyakova<sup>1</sup>

**Abstract.** Rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* is a widely bred fish species in aquaculture. The obvious relevance of the problem of commercial cultivation of rainbow trout determines the need to improve the technology of its breeding and cultivation using complete compound feeds. The article presents the physiological rationale and effectiveness of using Russian-made food products in trout farming. For comparison, three types of food for rainbow trout, differing from each other in the ratio of protein, fat, fiber, polyunsaturated fatty acids were taken. The daily feeding rate was 1.5% of the fish weight. During the experiment, the main fish-biological, hydrochemical, hematological, and microbiological parameters were monitored. During the study, no opportunistic and pathogenic microorganisms, ecto- and endoparasites were found in fish. The data obtained as a result of clinical, pathoanatomic, hematological and microbiological studies indicate the suitability of all the studied feed samples for growing rainbow trout. It was found that there were no significant differences in growth rate between the tested feeds, and the difference in weight was random and within the margin of error.

<sup>1</sup> Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук (Federal Research Centre the Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don, Russian Federation), Российская Федерация, 344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41, e-mail: firsik1991@mail.ru

The growth rate of fish fed with one of the feeds was slightly higher than when fed with the other two. The data clearly shows the obvious superiority of this feed with an increase cost of 257.6 rubles/kg, which makes it as attractive as possible for the end customer.

**Keywords:** rainbow trout, food production characteristics, fish-breeding and biological parameters, leukocyte formula, microbiological analysis, economic justification.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Singh A.K. 2020. Emerging scope, technological up-scaling, challenges and governance of rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792) production in Himalayan region. *Aquaculture*. 518: 734826. doi: 10.1016/j.aquaculture.2019.734826
2. Васильева О.Б., Назарова М.А., Рипатти П.О., Немова Н.Н. 2015. Влияние комбикормов различного состава на ростовые процессы радужной форели *Parasalmo mykiss* (Walbaum, 1792). *Труды Карельского научного центра Российской академии наук*. 11: 99–108. doi: 10.17076/eb245

3. Kondratiuk V., Slobodyanyuk N., Ivaniuta A. 2021. Effect of feeding conditions on the quality traits of rainbow trout. *Acta fytotechnica et zootechnica*. 24(3): 256–264. doi: 10.15414/afz.2021.24.03.256–264
4. Gaponov N.V., Loretts O.G., Neverova O.P., Sharaviev P.V. 2022. The use of white lupine in complete feed for trout. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 1043, International Scientific and Practical Conference "Environmental Problems of Food Security" 21/02/2022–22/02/2022 Voronezh, Russia*: 012051. doi: 10.1088/1755-1315/1043/1/012051
5. Пономарев С.В., Бахарева А.А., Грозеску Ю.Н. 2020. *Корма и кормление рыб в аквакультуре*. Калининград, Калининградский государственный технический университет: 416 с.
6. Lugert V., Thaller G., Tetens J., Schulz C., Krieter J. 2016. A review on fish growth calculation: multiple functions in fish production and their specific application. *Reviews in Aquaculture*. 8(1): 30–42. doi: 10.1111/raq.12071
7. ГОСТ ISO 7218-2011 *Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Общие требования и рекомендации по микробиологическим исследованиям*. 2013. М., Стандартинформ: 60 с.
8. Мишанин Ю.Ф. 2012. *Ихтиопатология и ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы*. СПб., Лань: 560 с.
9. Bolognesi C., Hayashi M. 2011. Micronucleus assay in aquatic animals. *Mutagenesis*. 26(1): 205–213. doi: 10.1093/mutage/geq073
10. Изергина Е.Е., Изергин И.Л., Изергин Л.И. 2014. *Атлас клеток крови лососевых рыб материкового побережья северной части Охотского моря*. Магадан, Кордис: 127 с.
11. Конькова А.В., Ширина Ю.М., Файзулина Д.Р., Богатов И.А. 2023. *Комплексное изучение патологий рыб и десятиногих раков (методология, инструментарий, практические рекомендации): учебно-методическое пособие*. Астрахань, Сорокин Р.В.: 136 с.
12. Зябрев В., Долуд М., Лукхт Х.В. 2019. Аквакультура: оптимальные технологии производства. *Сфера: Рыба*. 1(22): 17.
- rainbow trout, *Parasalmo mykiss* (Walbaum, 1792)]. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk*. 11: 99–108. (In Russian). doi: 10.17076/eb245
3. Kondratiuk V., Slobodyanyuk N., Ivaniuta A. 2021. Effect of feeding conditions on the quality traits of rainbow trout. *Acta fytotechnica et zootechnica*. 24(3): 256–264. doi: 10.15414/afz.2021.24.03.256–264
4. Gaponov N.V., Loretts O.G., Neverova O.P., Sharaviev P.V. 2022. The use of white lupine in complete feed for trout. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 1043, International Scientific and Practical Conference "Environmental Problems of Food Security" 21/02/2022–22/02/2022 Voronezh, Russia*: 012051. doi: 10.1088/1755-1315/1043/1/012051
5. Ponomarev S.V., Bakhareva A.A., Grozesku Yu.N. 2020. *Korma i kormlenie ryb v akvakul'ture. [Feed and feeding of fish in aquaculture]*. Калининград, Калининград State Technical University: 416 p. (In Russian).
6. Lugert V., Thaller G., Tetens J., Schulz C., Krieter J. 2016. A review on fish growth calculation: multiple functions in fish production and their specific application. *Reviews in Aquaculture*. 8(1): 30–42. doi: 10.1111/raq.12071
7. ГОСТ ISO 7218-2011 *Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Общие требования и рекомендации по микробиологическим исследованиям*. 2013. Москва, Стандартинформ: 60 p. (In Russian).
8. Mishanin Yu.F. 2012. *Ikhtyopatologiya i veterinarno-sanitarnaya ekspertiza ryby. [Ichthyopathology and veterinary-sanitary examination of fish]*. St Petersburg, Lan': 560 p. (In Russian).
9. Bolognesi C., Hayashi M. 2011. Micronucleus assay in aquatic animals. *Mutagenesis*. 26(1): 205–213. doi: 10.1093/mutage/geq073
10. Izergina E.E., Izergin I.L., Izergin L.I. 2014. *Atlas kletok krovi lososevykh ryb materikovogo poberezh'ya severnoy chasti Okhotskogo morya. [Atlas of blood cells of salmon fishes of the continental coast of the northern part of the Sea of Okhotsk]*. Magadan, Kordis: 127 p. (In Russian).
11. Kon'kova A.V., Shirina Yu.M., Fayzulina D.R., Bogatov I.A. 2023. *Kompleksnoe izuchenie patologiy ryb i desyatinogikh rakov (metodologiya, instrumentariy, prakticheskie rekomendatsii): uchebno-metodicheskoe posobie. [Comprehensive study of fish and decapod pathologies (methodology, tools, practical recommendations): study guide]*. Astrakhan, Sorokin R.V.: 136 p. (In Russian).
12. Zyabrev V., Dolud M., Lukht Kh.V. 2019. [Aquaculture: optimal production technologies]. *Sfera: Ryba*. 1(22): 17. (In Russian).

## REFERENCES

1. Singh A.K. 2020. Emerging scope, technological up-scaling, challenges and governance of rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792) production in Himalayan region. *Aquaculture*. 518: 734826. doi: 10.1016/j.aquaculture.2019.734826
2. Vasil'eva O.B., Nazarova M.A., Ripatti P.O., Nemova N.N. 2015. [Effect of different diets on growth performance in