

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ЙОДА НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТОВАРНОЙ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В УСЛОВИЯХ ИНДУСТРИАЛЬНОГО РЫБОВОДСТВА

ПОДДУБНАЯ И.В.

Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова

410005, г. Саратов, ул. Соколова, 335.

Ключевые слова: органический йод, кормовая добавка, радужная форель, биохимические параметры крови, тиреоидные гормоны.

В статье отражены результаты научных исследований влияния органического йода в составе кормовой добавки «ОМЭК -J» на биохимические показатели крови радужной форели, при выращивании в лотках. Установлено, что введение в рацион радужной форели органического йода в дозировках 300 и 350 мкг на 1 кг живой массы положительно влияет на повышение синтеза тиреоидных гормонов щитовидной железы, уровня белкового и углеводного обмена.

24

Введение. При усовершенствовании технологий выращивания ценных видов рыб в индустриальных условиях вопросы кормления приобретают не только теоретическое, но и важное практическое значение. Все необходимые питательные вещества, витамины и минеральные соединения, в том числе и микроэлементы, рыба получает из кормов.

Йод является необходимым элементом для жизнедеятельности рыб, хотя потребность в нем исчисляется очень малыми величинами. Более половины всего йода в организме входит в состав гормонов щитовидной железы, регулирующих метаболическую активность. Дефицит йода проявляется в торможении общего обмена веществ у рыб, замедлении темпа роста и снижении устойчивости к неблагоприятным воздействиям. При недостатке йода нарушается деятельность щитовидной железы, при этом соединительная ткань ее разрастается, образуя зоб [1, 2].

В настоящее время проводится большое количество исследований по использованию йодсодержащих добавок в кормлении рыб в индустриальном рыбоводстве с целью повышения продуктивности рыбы, сопротивляемости организма заболеваниям и неблагоприятным условиям внешней среды [4, 5, 8, 10]. Подтвержден тот факт, что органический йод в составе кормовых добавок лучше усваивается рыбами, моментально включается через гормоны во все метаболические процессы организма рыб [7]. Количество органического йода, поступающего извне, контролируется через систему гомеостаза, и его расщепление протекает строго индивидуально: организм получает ровно столько йода, сколько ему нужно.

Одним из таких соединений явилась кормовая добавка «ОМЭК-J», выпускаемая ООО «Биоамид» г. Саратов. «ОМЭК-J» – органический микроэлементный комплексный препарат йода, где йод ковалентно связан с молекулами белка кормовых дрожжей. Йод встраивается в молекулы белка, образуя устойчивые соединения, хорошо усваиваемые организмом [3, 9].

Методика исследований. Научный опыт по изучению влияния кормовой добавки, содержащей органический йод на физиологическое состояние, биохимические показатели крови радужной форели, был проведен в лотках на территории ФГУП «Тепловский рыбопитомник» Новобурасского района Саратовской области.

Годовики радужной форели по принципу аналогов разделили на 3 группы: контрольная и 2 опытные по 300 особей в группе. Средняя масса рыбы в начале эксперимента составляла около 65 г. Эксперимент длился 147 дней (табл. 1).

Схема опыта

Группа	Количество особей, шт.	Тип кормления
Контрольная	300	Экструдированный комбикорм (ОР)
1-я опытная	300	ОР + органический йод из расчета 300 мкг на 1 кг массы рыбы
2-я опытная	300	ОР + органический йод из расчета 350 мкг на 1 кг массы рыбы

Кормление радужной форели проводили вручную 6 раз через равные промежутки в дневное время суток. Суточную дачу корма рассчитывали по общепринятой методике с учетом температуры воды, содержания в воде растворенного кислорода и массы рыбы.

Физико-химические свойства воды являются одним из условий, обуславливающих физиологическое состояние рыб. В ходе исследований температурный режим воды был в пределах физиологической нормы и составлял 11,5 °С. Содержание растворенного кислорода, уровень рН были в пределах оптимальных физиологических норм, физико-химические показатели воды соответствовали оптимальным значениям ОСТ 15.372.87, необходимым для выращивания радужной форели.

Результаты исследований. Для определения биохимических показателей крови и гормонов щитовидной железы был осуществлен забор крови из сердца в конце опыта. В сыворотке крови было определено содержание прямого и общего билирубина, общего белка, АСТ, АЛТ, глюкозы, мочевины, кальция и фосфора (табл. 2).

Таблица 2

Некоторые биохимические показатели сыворотки крови товарной радужной форели при выращивании в лотках с использованием кормовой добавки «ОМЭК-Ј»

Показатель	Единицы измерения	Группа		
		контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Билирубин общий	мкмоль/л	7,73±0,34	8,23±0,32	8,40±0,28
Билирубин прямой	мкмоль/л	1,90±0,06	2,07±0,07	2,20±0,08*
Белок общий	г/л	82,20±1,18	71,60±3,85*	72,40±3,03*
АСТ	Ед./л	49,13±1,81	52,43±2,25	53,17±2,33
АЛТ	Ед./л	52,10±0,53	50,30±2,24	51,73±2,47
Мочевина	ммоль/л	5,83±0,11	5,13±0,26	5,10±0,27
Глюкоза	ммоль/л	5,70±0,15	4,77±0,17*	4,73±0,19*
Кальций	ммоль/л	2,63±0,05	2,80±0,03*	2,73±0,02
Фосфор	ммоль/л	3,33±0,04	3,53±0,05*	3,47±0,1

*P≥0,95.

Билирубин общий и прямой у контрольной и опытных групп был примерно на одном уровне, лишь у 2-й опытной группы уровень прямого билирубина был достоверно выше по сравнению с контролем.

Содержание общего белка и глюкозы в плазме крови рыб опытных групп уменьшилось по сравнению с контролем, что, по-видимому, связано с длительным использованием в кормлении комбикормов с высоким содержанием протеина и добавки «ОМЭК-Ј», которая содержит в своем составе кормовые дрожжи – источник протеина микробного синтеза, что вызвало интенсивный белковый обмен.

Значения АСТ, АЛТ и мочевины в крови рыб опытных групп и в контроле были примерно на одном уровне. Соотношение АСТ/АЛТ (коэффициент Де Ритиса) в опытных группах не опускалось ниже 1. На основании этого можно заключить, что состояние печени и сердца радужной форели, получавшей с комбикормом органический йод, было в норме.

Содержание кальция и фосфора в сыворотке крови радужной форели опытных групп было выше по сравнению со значениями этих показателей у рыб контрольной группы. Самый высокий уровень кальция и фосфора наблюдался в группе, где рыбам дополнительно скармливали органический йод в количестве 300 мкг на 1 кг массы рыбы. Содержание тиреотропных гормонов в плазме крови радужной форели отражено в табл. 3.

Таблица 3

Уровень гормонов щитовидной железы в сыворотке крови радужной форели при выращивании в лотках до товарной массы

Группа	Концентрация гормонов		
	Т4 общ., нмоль/л	Т4 св., нмоль/л	Т3, нмоль/л
Контрольная	30,13±0,76	15,27±0,71	0,03±0,01
1-я опытная	37,30±0,81**	21,27±1,88*	0,05±0,01
2-я опытная	34,63±1,12*	19,60±2,00	0,04±0,01

*P≥0,95; **P≥0,99.

Полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии органического йода на синтетическую деятельность щитовидной железы [6].

Содержание тироксина в крови рыб опытных групп под действием вводимого в рационы органического йода увеличилось и достигло максимальных значений в крови рыб 1-й опытной группы. Содержание общего Т4 было на 7,27 нмоль/л, свободного Т4 на 6,00 нмоль/л больше по сравнению с уровнем Т4 в крови рыб контрольной группы. Трийодтиронин также был выше у форели опытных групп по сравнению с контролем.

Заключение. Таким образом, проведенное биохимическое исследование крови показало, что органический йод, поступивший в организм с кормовой добавкой, не оказал негативного влияния на гематологические показатели. Была выявлена прямая зависимость между количеством введенного с кормом органического йода и уровнем тиреотропных гормонов в крови.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акчурина И.В., Поддубная И.В., Васильев А.А., Вилутис О.Е., Тарасов П.С. Альтернатива гормональным препаратам для усиления интенсивности роста рыбы // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 10. – С. 3–4.
2. Васильев А.А., Вилутис О.Е., Акчурина И.В., Поддубная И.В., Карасев А.А. Влияние йода на функциональное состояние щитовидной железы и рост молоди ленского осетра // Современные проблемы ветеринарной онкологии и иммунологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф. / под ред. А.А. Волкова, А.В. Молчанова. – Саратов, 2014. – С. 58–61.
3. Зименс Ю.Н., Васильев А.А., Поддубная И.В., Акчурина И.В., Семькина А.С. Эффективность использования йодированных дрожжей в кормлении ленского осетра // Аграрный научный журнал. – 2014. – № 10. – С. 20–23.
4. Карасев А.А., Поддубная И.В., Васильев А.А. Эффективность применения в кормлении двухлеток карпа повышенной дозы йода в условиях садкового выращивания // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 10. – С. 28–30.
5. Масленников Р.В., Поддубная И.В., Васильев А.А. Оценка эффективности применения йодированных дрожжей в кормлении ленского осетра при выращивании в садках // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 5. – С. 20–23.
6. Поддубная И.В., Васильев А.А. Биохимические показатели крови ленского осетра, получающего йодированные дрожжи // Ветеринария. – 2016. – № 10. – С. 49–53.

7. Поддубная И.В., Васильев А.А., Вилутис О.Е., Акчурина И.В., Тарасов П.С. Сравнительная характеристика функциональной активности щитовидной железы молоди ленского осетра при различных дозах органического йода // Ученые записки казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. – Казань, 2015. – Т. 224 (4). – С. 178–181.

8. Тарасов П.С., Поддубная И.В., Васильев А.А., Кузнецов М.Ю. Эффективность использования добавки «Абиопептид с йодом» в кормлении ленского осетра при выращивании в УЗВ // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 4. – С. 28–30.

9. Zimens Yu.N., Vasiliev A.A., Poddubnaya I.V., Guseva Yu.A., Kiyashko V.V., Voronin S.P., Voronin D.S., Gumeniuk A.P. Effects of iodized yeast as feed supplement on growth and blood parameters in Lena sturgeon (*Acipenser baerii stenorrhynchus* Nicolsky) juveniles // Ecology, Environment and Conservation. 2017. Vol. 23. Iss. 1. P. 603-610.

10. Poddubnaya I.V., Vasiliev A.A., Guseva Yu.A., Zimens Yu.N., Kuznetsov M.Yu. Comprehensive Assessment of the Impact of the Additive “Abiopeptide with Iodine” on the Growth, Development and Marketable Quality of the Lena sturgeon Grown in Cages // Biosciences Biotechnology Research Asia. - September 2016. Vol. 13(3). P. 1547-1553.

INFLUENCE OF ORGANIC IODINE ON THE BIOCHEMICAL PARAMETERS OF THE BLOOD OF GOOD RAINFLY TROUT IN THE CONDITIONS OF INDUSTRIAL FISH FARMING

Poddubnaya I.V.

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov

Keywords: organic iodine, feed additive, rainbow trout, blood biochemical parameters, thyroid hormones.

The article reflects the results of scientific research on the effect of organic iodine in the composi-

tion of the feed additive “OMEK-J” on the biochemical parameters of blood of rainbow trout, when grown in trays. It has been established that the introduction of organic iodine in dosages of rainbow trout at dosages of 300 and 350 mcg per 1 kg of body weight has a positive effect on the increase in the synthesis of thyroid hormones of the thyroid gland, the level of protein and carbohydrate metabolism.