

УДК 639.3:626.887

Васильев А. А., Гуркина О. А., Поддубная И. В., Карасев А. А., Тукманбетов И. А.
Vasiliev A. A., Gurkina O. A., Poddubnaya I. V., Karasev A. A., Tukmanbetov I. A.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЙОДСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА В КОРМЛЕНИИ КАРПА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В САДКАХ

RESULTS OF THE USE IODINE-CONTAINING PREPARATIONS IN CARP FEEDING FOR BREEDING IN THE SAGES

В статье представлены результаты использования йодсодержащего препарата в кормлении рыб. Разработана оптимальная норма скармливания йодсодержащего препарата при выращивании карпа в садках. Определена эффективность использования препарата в кормлении карпа, установлено его влияние на динамику живой массы, среднесуточный прирост, использование питательных веществ корма. Дано экономическое обоснование использования йодсодержащего препарата при выращивании карпа в садках.

В ходе эксперимента в опытной группе было отмечено снижение затрат комбикормов на 4,5 % по сравнению с контролем и повышение рентабельности производства на 5,6 % по сравнению с контролем.

Ключевые слова: карп, корма, кормление, йодсодержащий препарат, «Абиопептид».

The article presents the results of the use of iodine-containing drug in the fish-feeding. Developed the optimal rate of feeding iodinated preparation for breeding carp in cages. The efficiency of use of the drug in feeding carp, established its influence on the dynamics of the live weight, average daily gain, the use of feed nutrients. The economic substantiation of the use of iodine-containing preparation for breeding carp in cages. During the experiment, the experimental group had decreased cost animal feed by 4,5 % compared to control and increase profitability by 5,6 % compared with the control.

Keywords: carp, feed, feeding, iodinated preparation, «Abi-peptid».

Васильев Алексей Алексеевич – доктор с.-х. наук, профессор заведующий кафедрой «Кормление, зоогиена и аквакультура» ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова». 410012, г. Саратов, Театральная площадь 1, Тел./факс 8-8452-26-27-83; Тел. сот.+7-927-221-83-14 E-mail: alekseyvasiliev@yandex.ru

Гуркина Оксана Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Кормление, зоогиена и аквакультура» ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова». 410012, г. Саратов, Театральная площадь 1, Тел./факс 8-8452-26-27-83; Тел. сот. +7-927-159-49-99 E-mail: gurkinaoa@yandex.ru

Поддубная Ирина Васильевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры «Кормление, зоогиена и аквакультура» ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова». 410012, г. Саратов, Театральная площадь 1, Тел./факс 8-8452-26-27-83; Тел. сот. +7-917-218-27-98 E-mail: poddubnayaiv@yandex.ru

Карасев Анатолий Александрович – аспирант кафедры «Кормление, зоогиена и аквакультура» ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова». 410012, г. Саратов, Театральная площадь 1, Тел./факс 8-8452-26-27-83; Тел. сот. +7-927-142-14-79 E-mail: talynn@mail.ru

Тукманбетов Игорь Алексеевич – студент направления подготовки бакалавров

Vasilyev Alexey Alekseevich – The doctor of agricultural sciences, professor head of the department «Feeding, zoohygiene and aquaculture» federal public budgetary educational institution of higher education «Saratov state agrarian university of a name of N. I. Vavilov». 410012, г. Saratov, Theater square 1, Tel: 8-8452-26-27-83; mobile phone.+7-927-221-83-14 E-mail: alekseyvasiliev@yandex.ru

Gurkina Oksana Aleksandrovna – Ph. D of agricultural sciences, Associate Professor of the department «Feeding, zoohygiene and aquaculture» federal public budgetary educational institution of higher education «Saratov state agrarian university of a name of N. I. Vavilov». 410012, г. Saratov, Theater square 1, Tel:8-8452-26-27-83; mobile phone. +7-927-159-49-99 E-mail: gurkinaoa@yandex.ru

Poddubnaya Irina Vasilievna – Ph. D of biological sciences, associate professor of the department «Feeding, zoohygiene and aquaculture» federal public budgetary educational institution of higher education «Saratov state agrarian university of a name of N.I. Vavilov». 410012, г. Saratov, Theater square 1, Tel: 8-8452-26-27-83; mobile phone. +7-917-218-27-98 E-mail: poddubnayaiv@yandex.ru

Karasev Anatoly Aleksandrovich – Graduate student of «Feeding zoohygiene and aquaculture» federal state budget educational institution of higher professional education «Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov». 410012, Saratov, Theatre square 1, Phone/Fax 8-8452-26-27-83; mobile phone. +7-927-142-14-79 E-mail: talynn@mail.ru

Tukmanbetov Igor Alekseevich – Student directions of preparation of bachelors

«Водные биоресурсы и аквакультура»
ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный
аграрный университет
имени Н. И. Вавилова».
410012, г. Саратов, Театральная площадь 1,
Тел./факс 8-8452-26-27-83;
Тел. сот. +7-908-554-32-94
E-mail: www.kalonec2014@mail.ru

«Water bioresources and aquaculture», Federal state
budgetary educational institution of higher professional
education «Saratov state agrarian University named
after N. I. Vavilov».
410012, Saratov, Theatre square 1,
Phone/Fax 8-8452-26-27-83;
mobile phone. +7-908-554-32-94
E-mail: www.kalonec2014@mail.ru

Продовольственная проблема является одной из основных проблем современности. В рыбе содержатся полноценные животные белки, жиры, витамины и микроэлементы. Биологическая ценность белков рыбы не ниже, чем мяса, но они легче усваиваются организмом. Так, если из 100 граммов белков говядины усваивается 15 г, то из 100 г белков рыбы усваивается 40 г. А также кислоты Омега-3 и Омега-6, которые снижают риск возникновения болезней сердца и сосудов, снижают уровень холестерина, защищают клетки и улучшают обменные процессы, регулируют кровяное давление, способствуют повышению умственной активности.

Основу рыбоводства во многих регионах нашей страны сегодня составляют не большие крестьянско-фермерские хозяйства [6, с. 90].

В условиях Саратовской области рыбоводство является приоритетным направлением эффективного использования биоресурсов внутренних водоемов. Общая площадь водного рыбохозяйственного фонда здесь составляет свыше 300 тыс. га. Производством прудовой рыбы в области занимаются 144 хозяйства всех форм собственности.

Рыбоводство осуществляется в трех направлениях: прудовое рыбоводство, садковое рыбоводство и выращивание рыбы в УЗВ [3, с. 3].

В условиях садковых хозяйств легче организовать нормированное кормление рыбы, осуществлять ветеринарный надзор, получать более точную информацию о физиологическом состоянии рыбы [4, с. 94].

Самым популярным объектом прудового и индустриального рыбоводства традиционно является карп. Эта недорогая вкусная рыба пользуется постоянным спросом у населения.

Йод является не генотоксическим жизненно-важным элементом. Оптимальная интенсивность поступления йода в организм составляет 100-150 мкг/день. Дефицит йода может развиваться при поступлении этого элемента в организм в количестве менее чем 10 мкг/день, а порог токсичности равен 5 мг/день [1, с. 163].

Недостатком йода в организме страдают около 1,5 миллиарда человек в мире, а в России – примерно 70 % населения. При нехватке этого элемента развиваются йоддефицитные заболевания, в основе патогенеза которых лежит недостаточное поступление йода в организм из внешней среды.

В основном поступление йода в организм происходит через пищеварительный тракт с пищей и водой, а также через легкие с вдыхаемым воздухом и совсем мало – через кожу. Лидером по содержанию йода являются морепродукты и съедобные водоросли. С целью борьбы с йод дефицитом обогащение йодом продуктов питания, является насущной необходимостью для населения центральных материковых зон удаленных от моря [2, с. 3–4].

В этой связи работа, направленная на обогащение йодом продуктов содержащих полноценные белки является весьма актуальной.

Методика исследований. Экспериментальные работы были проведены в 2013–2014 гг. в ООО «Энгельсский рыбопитомник» Саратовской области за счет средств гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых № МД-6254.2014.4. Для опыта было отобрано 1800 особей карпа украинской породы, средней массой 21,0 г (табл. 1). Рыбу выращивали в системе садков из безузловой латексированной дели размером 2,5 × 2,5 × 2,8 м, в течение 126 дней [7]. Йод скармливали в составе препарата «Абиопептид» выпускаемый ООО «А-био» г. Пушкино Московской области. Это сухой панкреатический гидролизат соевого белка средней степени расщепления, который содержит 20–30 % свободных аминокислот и 70–80 % низших пептидов из расчета 1 мл на 1 кг массы рыбы.

1 – контрольная группа, получала комбикорм с «Абиопептидом», 2-опытная группа, получала комбикорм с «Абиопептидом» и йодом в концентрации 500 мкг на 1 кг массы рыбы, 3-опытная группа получала комбикорм с «Абиопептидом» и йодом в концентрации 200 мкг на 1 кг массы рыбы.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество особей, шт.	Тип кормления
1-контрольная	600	Комбикорм + «Абиопептид» (ОП)
2-опытная	600	ОП с добавкой йода из расчета 500 мкг на 1 кг массы рыбы
3-опытная	600	ОП с добавкой йода из расчета 200 мкг на 1 кг массы рыбы

Таблица 2 – Состав и питательность комбикорма для карпа, %

Компоненты	Группа		
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная
Пшеница	5,50	5,50	5,50
Ячмень	5,50	5,50	5,50
Рыбная мука	10,00	10,00	10,00
Мясокостная мука	–	–	–
Дрожжи	34,00	34,00	34,00
Шрот подсолнечный	30,50	30,50	30,50
Лузга подсолнечная	–	–	–
Мел	1,00	1,00	1,00
Фосфат неорганический	1,00	1,00	1,00
Метионин	0,50	0,50	0,50
Соль поваренная	–	–	–
Премикс	1,00	1,00	1,00
В 1 кг корма содержится, %			
ЭКЕ	0,92	0,92	0,92
Обменная энергия, МДж	10,8	10,8	10,8

Кормление рыб осуществляли высокопитательным комбикормом, который по содержанию питательных веществ, соответствовал данному уровню продуктивности (табл. 2).

Выращивание карпа проводилось в оптимальных для данной рыбы условиях. Температурный режим водоема отслеживался ежедневно в 7:00, 13:00 и 19:00 часов, еженедельно проводили измерения по содержанию растворенного в воде кислорода и живой массы карпа. Режим кормления карпа в садках составлял три раза в сутки. Суточная норма рассчитывалась с учетом температуры воды, растворенного в воде кислорода, массы рыбы и её физиологического состояния.

Затраты препарата в период проведения эксперимента, возрастали во всех группах в связи с увеличением ихтиомассы особей и увеличением суточной дозы корма.

Результаты исследований. За период опыта было отмечено постоянство физико-химических показателей воды. В месте установки садков скорость течения воды составляла 0,2–0,3 м/с, при смене погоды и порывах ветра скорость течения возрастала до 0,7 м/с. Это создавало в садках необходимый водообмен для поддержания жизнедеятельности рыбы.

Среднесуточные колебания температуры воды были в пределах + 20,3–21,0°С. Содержание растворённого в воде кислорода имело колебания в пределах 6,8–7,2 мг/л. Величина водородного показателя была стабильна и находилась в пределах 7,4–7,9.

Результаты опыта по выращиванию карпа в садках показывают, что рыбы с примерно одинаковой начальной живой массой (табл. 3) за период выращивания достигли живой массы в 1-контрольной группе 795,1 г, во 2-опытной 796,2 г, в 3-опытной 811,0 г.

Полученные данные дают возможность предположить, что йодсодержащий препарат в концентрации 200 мкг на 1 кг рыбы положительно влияет на рост карпа при выращивании в садках по сравнению с контролем.

При выращивании карпа в садках основные затраты приходятся на долю кормов, составляя около 60 % от всех затрат. Расчеты экономической эффективности использования в составе комбикормов йодсодержащих препаратов при выращивании карпа в садках представлены в таблице 4.

Расчет экономической эффективности выращивания карпа в садках с использованием в кормлении йодсодержащего препарата в кон-

Таблица 3 – Рыбоводно-биологические показатели выращивания карпа

Показатели	Группа		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Продолжительность эксперимента, сут.	126,0	126,0	126,0
Масса начальная, г	21,0	21,3	21,4
Масса конечная, г	795,2	796,2	811,0
Абсолютный прирост, г	774,2	774,9	789,6
Абсолютный прирост % к контролю	–	100,1	101,9
Среднесуточный прирост, г	6,1	6,1	6,3

Таблица 4 – Экономическая эффективность опыта

Показатели	Группа		
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная
Количество рыбы в начале опыта, шт.	600,0	600,0	600,0
Количество рыбы в конце опыта, шт.	546,0	563,0	571,0
Сохранность, %	91,0	93,8	95,2
Общая масса рыбы в начале, кг	12,61	12,8	12,9
Средняя масса 1 рыбы в начале, г	21,0	21,3	21,4
Общая масса рыбы в конце, кг	434,2	448,3	463,1
Средняя масса 1 рыбы в конце, кг	0,795	0,796	0,811
Валовой прирост рыбы за опыт, кг	421,6	435,5	450,2
Прирост 1 рыбы в среднем, г	774,2	774,1	789,6
Скормлено кормов за опыт, кг	954,3	985,2	911,3
Затраты корма на 1 кг прироста рыбы, кг	2,3	2,3	2,0
Стоимость 1 кг корма, руб.	18,0	18,3	18,2
Стоимость корма на 1 кг прироста, руб.	40,8	41,4	36,8
Себестоимость 1 кг рыбы, руб.	62,1	64,2	60,7
Себестоимость всей рыбы, тыс. руб.	26,1	28,8	28,1
Рыночная стоимость 1 кг рыбы, руб.	100,0	100,0	100,0
Рыночная стоимость всей рыбы, тыс. руб.	43,4	44,8	46,3
Прибыль от реализации 1 кг рыбы, руб.	37,9	35,8	39,3
Прибыль от реализации всей рыбы, тыс. руб.	16,5	16,0	18,2
Уровень рентабельности, %	61,1	55,7	64,7

центрации 200 мкг на 1 кг массы тела показывает о возможности производства рыбной продукции с рентабельностью производства до 64%.

Данные эксперимента позволяют сделать вывод, что при выращивании карпа в садках экономически эффективно использовать в составе комбикормов соединения с йодом концентрацией 200 мкг [5, с. 63].

Анализ и обобщение экспериментальных полученных материалов по определению эффективности использования в кормлении карпа йодсодержащего препарата, позволяют

отметить следующее, введение в рацион данного препарата в количестве 200 мкг на 1 кг массы тела положительно влияет на его рост и развитие и приводит к снижению затрат комбикормов на 4,5 % и повышению рентабельности производства на 5,6 % по сравнению с контролем.

Выводы. Полученные результаты позволяют рекомендовать производству для повышения продуктивности и товарных качеств карпа при выращивании в садках скармливать в составе комбикорма «Абиопептид» с йодом 200 мкг/мл.

Литература:

1. Эффективность использования комбикормов ленским осетром при различных уровнях йода / О. Е. Вилутис, И. В. Поддубная, А. А. Васильев, П. С. Тарасов // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы : материалы VIII Всерос. науч.-практ. конф. / СГАУ. Саратов, 2014. С. 163–166.
2. Альтернатива гормональным препаратам для усиления интенсивности роста рыбы / О. Е. Вилутис, И. В. Акчурина, И. В. Поддубная, А. А. Васильев, О. Е. Вилутис, П. С. Тарасов // Вестник Саратовского государственного университета им. Н. И. Вавилова. 2013. № 10. С. 3–4.
3. Эффективность использования препаратов «Абиопептид» и «Ферропептид» в кормлении ленского осетра (*Acipenser baeri*) в садках / Ю. А. Гусева, А. П. Коробов, А. А. Васильев, А. Р. Сарсенов // Вест-

References:

1. Efficiency of use of feed Lena sturgeon at different levels of iodine / O. E. Vilutis, I. V. Poddubnaya, A. A. Vasiliev, P. S. Tarasov // Proceedings of the VIII All-Russian scientific and practical conference. Agricultural Science in the XXI Century: problems and prospects / Saratov State Agrarian University. Saratov, 2014, P. 163–166.
2. Alternative hormonal drugs to enhance growth rate of fish / O. E. Vilutis, I. V. Akchurina, I. V. Poddubnaya, A. A. Vasiliev, O. E. Vilutis, P. S. Tarasov // Herald Saratov State Agricultural University named. Vavilov. 2013. № 10. P. 3–4.
3. The effectiveness of the use of drugs "Abiophageptid" and "Ferropeptid" feeding Lena sturgeon (*Acipenser baeri*) in cages / A. Guseva, A. P. Korobov, A. A. Vasiliev, A. R. Sarsenov // Herald Saratov State Ag-

- ник Саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова, 2011. № 4. С. 3–7.
4. Влияние препарата «Абиопептид» на продуктивность ленского осетра (*Acipenserbaeri*) при выращивании в садках / Ю. А. Гусева, А. П. Коробов, А. А. Васильев, А. Р. Сарсенов // Рыбное хозяйство. 2011. № 2. С. 94–98.
 5. Экономическая эффективность использования йодированных дрожжей в рыбоводстве / Ю. Н. Зименс, Р. В. Масленников, А. А. Васильев, И. В. Акчурина, И. В. Поддубная // Международный научно-исследовательский журнал. 2014. № 7 (26), ч. 1. С. 67–69.
 6. Лагуткина Л. Ю., Пономарев С. В. Новые возможности для формирования стратегии аквабизнеса при долгосрочном планировании // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия. Рыбное хозяйство. 2009. № 1. С. 90–95.
 7. Патент 132315 РФ. МПК А01К63/00. Система садков для научных исследований по содержанию и выращиванию рыбы / А. А. Васильев, И. В. Поддубная, О. Е. Вилутис, П. С. Тарасов, А. А. Карасев; заявитель и патентообладатель ООО «Центр индустриального рыбоводства». № 2013114042/13 заявл. 28.03.2013; опубл. 20.09.2013, Бюл. № 26. 2 с.
- ricultural University named. Vavilov, 2011. № 4. P. 3–7.
4. The influence of the drug «Abiopeptid» productivity Lena sturgeon (*Acipenserbaeri*) when grown in cages / A. Guseva, A. P. Korobov, A. A. Vasiliev, A. R. Sarsenov // Fisheries. 2011. № 2. P. 94–98.
 5. Cost-effectiveness of the use of iodinated yeast in fish / Y. N. Zimens, R. V. Maslennikov, A. A. Vasiliev, I. V. Akchurina, I. V. Poddubnaya // International Research Journal. 2014. № 7 (26), part 1. P. 67–69.
 6. Lagutkina L. U., Ponomarev S. V. New opportunities for the development of strategies equalizes in long-term planning // Vestnik of Astrakhan state technical University. Series: fisheries. 2009. № 1. P. 90–95.
 7. Patent № 132315 of the Russian Federation. MPC A01K63 / 00. The system of cages for research on the content and vyraschivaniyu fish / A. A. Vasiliev, I. V. Poddubnaya, O. E. Vilutis, P. S. Tarasov, A. A. Karasev; applicant and patentee "Center of industrial fish farming." № 2013114042/13 appl. 28/03/2013; publ. 20.09.2013, Bull. № 26. 2 p.