

УДК: 619:615.777.12:639.3

*П.С. Тарасов, И.В. Поддубная*

## **ТОВАРНЫЕ КАЧЕСТВА ЛЕНСКОГО ОСЕТРА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОРМЛЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «АБИОПЕПТИД С ЙОДОМ»**

**Ключевые слова:** йод, корма, кормление, ленский осётр, товарные качества, дегустация.

**Реферат.** В статье отражены материалы по изучению влияния повышенных доз йода в органической форме на товарные качества ленского осетра при выращивании в установке замкнутого водоснабжения. В качестве биологически активной добавки использовали йодированный Абиопептид с содержанием хелатной формы йода в количестве 100, 200 и 500 мкг/мл. Оценка качества выращенной рыбной продукции была проведена в конце производственного эксперимента. Для уоябы были отобраны особи ленского осетра с примерно одинаковой массой - 950- 1000 г и биологической длиной в пределах 65 см. Части тела рыб были условно поделены на съедобные (кожа, мышечная ткань, внутренний жир, сердце и печень) и несъедобные (голова, плавники, костная ткань, чешуя, спиральный клапан, кишечник, жабры, слизь кровь и др.). У рыб опытных групп, получавших йод в составе биологически активной

добавки «Абиопептид с йодом» убойный, выход был выше, чем у рыб контрольной группы. Выход съедобных частей у осетров 2-ой опытной группы, получавших йод в количестве 200 мкг/кг массы был выше на 1,8 %, по сравнению с рыбами контрольной группы. Выход несъедобных частей в опытных группах не превышает 19,7 %.

Оценка влияния биологически активной добавки на вкусовые качества мышечной ткани и бульона, приготовленных из рыбы, участвовавшей в эксперименте, проводилась экспертной группой с помощью дегустации. Была дана органолептическая оценка качеству рыбной продукции по пятибалльной системе. Использование в кормлении добавки «Абиопептид с йодом» в дозировке 200 мкг на 1 кг массы рыбы оказывает положительное влияние на вкусовые качества мяса ленского осетра и бульона по сравнению с дегустационными качествами мяса и бульонов из рыбы других групп.

**Введение.** Дефицит йода является одной из крупнейших проблем континентальных частей земного шара. Это приводит к заболеваниям щитовидной железы, увеличению детской смертности, умственной отсталости. Разрабатываются различные стратегии для устранения йоддефицита в питании человека. Основные источники йода для человека - это продукты питания, обогащенные этим веществом. Одним из направлений в борьбе с дефицитом йода является применение йодсодержащих добавок в кормлении с.-х. животных, птицы и рыбы, включающие в себя неорганические и органические соединения йода для получения обогащенной йодом сельскохозяйственной продукции.

Рыба имеет огромное значение в питании человека: её мясо – это один из важнейших источников белка и незаменимых компонентов питания. Оптимальный уровень потребления рыбы, рекомендуемый Институтом питания АМН России, составляет 23,7 кг в год на человека [11].

Обогащение пресноводной рыбы йодом внесет определенный вклад в профилактику йоддефицитных заболеваний.

Целью данных исследований явилось изучение влияния различных доз йода в составе Абиопептида, включенных в полнорационный комбикорм ленского осетра, на эффективность усвоения рыбой йода и её товарные качества при выращивании в установке замкнутого водоснабжения.

**Материалы и методы исследования.** Научно-производственный эксперимент по изучению влияния повышенных доз йода на рост, развитие и товарные качества ленского осетра [2, 6, 7, 10, 12], проводили в установке замкнутого водоснабжения мощностью 1,5 т рыбы на базе ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова. Для выращивания рыбы использовали бассейны, диаметром 150,0 см и глубиной 80,0 см. Продолжительность эксперимента составила 329 дней. Для проведения экспериментальных работ молодь ленского осетра со средней навес-

кой 130,5 г, методом аналогов была распределена на 4 группы: контрольную и 3 опытных по 150 особей в каждой группе.

Контрольная группа получала полнорационный комбикорм с диаметром гранул 4 мм с препаратом «Абиопептид» [4], не содержащий йод (ОР). 1-я, 2-я и 3-я опытные группы получали комбикорм с биологически активной добавкой «Абиопептид с йодом», содержащей йод из расчета 100, 200 и 500 мкг на 1 кг массы рыбы, соответственно (табл. 1).

Таблица 1

Схема научно-производственного эксперимента

Группа	Продолжительность опыта (нед.)	Тип кормления
Контрольная	47	Полнорационный комбикорм (ОР) + «Абиопептид»
1-опытная	47	ОР + «Абиопептид с йодом» с содержанием йода из расчета 100 мкг/мл на 1 кг массы рыбы
2-опытная	47	ОР + «Абиопептид с йодом» с содержанием йода из расчета 200 мкг/мл на 1 кг массы рыбы
3-опытная	47	ОР + «Абиопептид с йодом» с содержанием йода из расчета 500 мкг/мл на 1 кг массы рыбы

Оценку эффективности результатов выращивания ленского осетра в конце исследований определяли по рыбоводным, биологическим, физиологическим и биохимическим показателям [1, 3, 8].

Убой ленского осетра и определение соотношения съедобных и несъедобных частей тела проводили по согласно принятым в рыбоводстве методам [9].

В ходе нашего эксперимента осетры в контрольной группе набрали среднюю массу 951,6 г, в 1-ой опытной - 970,3 г, во 2-ой опытной - 1004,0 г и в 3-ей опытной группе - 975,2 г.

Для проведения контрольного убоя были отобраны рыбы с массой около 950- 1000 г и биологической длиной в пределах 65 см.

К товарным качествам рыбы относятся: процент выхода съедобных частей, соотношение воды, белка и жира, а так же вкусовые качества. Мясо осетровых в зависимости от вида содержит (в %): воды – 62-70, белка – 16-18, жира – 6-15. Выход съедобных частей у осетровых может достигать 90 %, у лососевых он составляет 50 – 60 %, у карповых около 45 % [5].

**Результаты исследований.** Мясо осетров является в гастрономическом отношении деликатесом. Оно имеет белый цвет и жировые прослойки от ярко-желтого до оранжевого цвета. Жир осетров легкоусвояемый, что благотворно влияет на снижение уровня холестерина в крови. Регулярное употребление его мяса способствует снижению риска развития заболеваний сердца и сосудов [11]. По калорийности и содержанию полезных веществ не уступает мясу сельскохозяйственных животных, по легкости усвояемости его превосходит.

По результатам исследований видно, что у рыб, получавших йод в составе биологически активной добавки «Абиопептид с йодом», убойный выход выше, чем у рыб контрольной группы, не получавших йод. Выход съедобных и условно съедобных частей у осетров 2-ой опытной группы, получавших йод в количестве 200 мкг/кг массы был выше на 0,9 и 1,9 % по сравнению с рыбами 1-ой и 3-ей опытными группами и на 1,8 % по сравнению с рыбами контрольной группы. Выход несъедобных частей в опытных группах не превышал 19,7 %. (табл. 2).

Изучение влияния биологически активной добавки на вкусовые качества мяса ленского осетра, проводилось с помощью органолептической оценки. Были приготовлены бульон и отварное мясо. Экспертная группа провела дегустацию и дала органолептическую оценку качеству мышечной ткани и бульона, приготовленных из рыбы, участвовавшей в эксперименте. Эти показатели оценивались по ряду тех же качеств и значений, что и в прогнозируемом эксперименте [4].

Таблица 2

## Результаты убоя ленского осетра в г, %

Показатели	Группа							
	контрольная		1 - опытная		2 - опытная		3 - опытная	
	г	% от массы	г	% от массы	г	% от массы	г	% от массы
Масса рыбы	951,6±6,06	100,0	970,3±2,51*	100,0	1004,0±5,48**	100,0	975,2±5,68*	100,0
Масса: головы и плавников	302,9±7,16	31,5	320,2±8,81	33,0	324,3±5,5	32,3	318,9±2,9	32,7
кожи	96,16±1,59	10,0	102,4±1,25	12,3	119,3±1,88**	10,2	114,1±1,43**	11,7
хрящевой ткани	75,9±4,07	7,9	69,9±4,5	7,2	83,3±1,8	8,3	69,5±2,27	7,1
мышечной ткани	350,9±12,82	36,5	338,6±11,21	34,9	383,5±1,93	38,2	344,2±4,6	35,3
жабр, слизи, крови, пол, жидкости	37,5±2,13	3,9	31,05±1,5	3,2	41,2±1,72	4,1	37,1±1,74	3,8
Съедобных частей	703,9±10,45	73,2	704,4±5,2	72,6	746,0±6,4	74,3	710,9±7,93	72,9
Несъедобных частей	189,4±6,19	19,7	188,2±1,56	19,4	188,7±4,27	18,8	186,3±1,45	19,1
Съедобных и условно съедобных частей, г	767,3±9,03	79,8	783,0±3,1	80,7	819,3±10,45*	81,6	777,2±5,18	79,7

\*P ≥ 0,95; \*\*P ≥ 0,99

По результатам пятибалльной оценки мяса необходимо отметить, что дегустационные качества мяса рыб 1-ой и 2-ой опытных групп были выше по сравнению с рыбной продукцией контрольной и 3-ей опытной группы, при этом показатели между контролем и 3-ей группой различаются незначительно (табл. 3).

Таблица 3

**Результаты оценки дегустации мяса, балл**

Группа	Вкус	Сочность	Запах	Жесткость	Волокнистость	Цвет	Итого
Контрольная	4,1	4,4	4,7	4,2	4,4	4,7	26,5
1 опытная	4,3	4,5	4,6	4,6	4,6	4,6	27,2
2 опытная	4,3	4,6	4,8	4,6	4,8	4,7	27,8
3 опытная	4,5	4,4	4,6	4,3	4,3	4,5	26,6

Рыбный бульон оценивали по 6 показателям: цвету, вкусу, аромату, наваристости, прозрачности и капелькам жира.

Таблица 4

**Результаты оценки дегустации бульона, балл**

Группа	Цвет	Вкус	Аромат	Наваристость	Прозрачность	Капельки жира	Итого
Контрольная	4,6	4,5	4,2	4,5	4,3	4,6	26,7
1 опытная	4,5	4,2	3,7	4,3	3,8	4,5	25,0
2 опытная	4,7	4,2	4,4	4,8	4,8	4,7	27,6
3 опытная	4,6	3,8	4,0	4,4	3,8	3,6	24,2

По результатам дегустации бульона, полученного при варке мяса рыб очевидно, что бульон из рыб 2-ой опытной группы, по большинству показателей заметно превосходил качество бульонов из рыбы контрольной, 1-ой и 3-ей опытных групп (табл. 4).

**Выводы.** Использование в кормлении ленского осетра добавки «Абиопептид с йодом» в дозировке 200 мкг на 1 кг массы рыбы оказывает положительное влияние на убойные качества ленского осетра. Выход съедобных частей у осетров 2-ой опытной группы был выше на 0,9 и 1,9 % по сравнению с рыбами 1-ой и 3-ей опытных групп и на 1,8 % по сравнению с рыбами контрольной группы. Выход несъедобных частей в опытных группах не превышал 19,7 %. Вкусовые качества мяса ленского осетра и бульона из рыб, получавших йод в количестве 200 мкг на 1 кг массы были выше по сравнению с дегустационными качествами мяса и бульонов из рыб других групп.

Полученные результаты позволяют рекомендовать производству для повышения товарных качеств ленского осетра при выращивании в УЗВ использовать в кормлении биологически активную добавку «Абиопептид с йодом» в концентрации 200 мкг/кг.

**Библиография**

1. Васильев, А.А. Выращивание осетровых в садках / А.А. Васильев, Г.А. Хандожко, Ю.А. Гусева // Саратов: Приволжское книжное издательство, – 2012. – 128 с.
2. Васильев, А.А. Влияние йода на продуктивность ленского осетра / А.А. Васильев, И.В. Поддубная, И.В. Акчурина, О.Е. Вилутис, А.А. Карасев, А.В. Пономарев // Рыбное хозяйство № 3. – 2014. - С. 82-84.
3. Вилутис, О.Е. Изучение действия йодсодержащего препарата на продуктивность ленского осетра / О.Е. Вилутис, А.А. Васильев, И.В. Акчурина, И.В. Поддубная, П.С. Тарасов // Лапшинские чтения - 2013: Материалы IX Международной научно-практической конференции в двух частях «Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции» – Саранск изд-во Мордовского университета. - 2013. - часть 1. - С 58 – 61.
4. Гусева, Ю.А. Эффективность использования препаратов «Абиопептид» и «Ферропептид» в кормлении ленского осетра (Acipenser baerii brand) в садках / Ю.А. Гусева, А.П. Коробов, А.А. Васильев, А.Р. Сарсенов // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. - 2011. - № 04. - С. 3-6.
5. Заиграева, Л.И. Товароведение и экспертиза рыбных товаров / Л.И. Заиграева, Н.В. Дарбакова // Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2010. - 88 с.

6. Зименс, Ю.Н. Влияние повышенных доз йода на продуктивность ленского осетра / Ю.Н. Зименс, А.А. Васильев, И.В. Акчурина, И.В. Поддубная, Р.В. Масленников // Вестник Саратовского государственного университета им. Н.И. Вавилова. – 2014. – № 8. – С. 18 – 21.

7. Зименс, Ю.Н. Эффективность использования йодированных дрожжей в кормлении ленского осетра / Ю.Н. Зименс, А.А. Васильев, И.В. Акчурина, И.В. Поддубная, А.С. Семькина // Аграрный научный журнал «Вестник Саратовского государственного университета им. Н.И. Вавилова». – 2014. – № 10. – С. 20 – 23.

8. Китаев, И.А. Эффективность использования препаратов «Абиопептид» и «Ферропептид» в кормлении ленского осетра в установках замкнутого водоснабжения / И.А. Китаев, А.А. Васильев, Ю.А. Гусева, С.С. Мухаметшин // Аграрный научный журнал. - 2014. - № 7. - С. 9-11.

9. Кудряшева, А.А. Экологическая и товароведная экспертиза рыбных товаров / А.А. Кудряшева, Л. Ю. Савватеева, Е.В. Савватеев. - М. : Колос, 2007. - 304 с.

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

11. Потапова, Н.В. Рыба и морепродукты / Н.В. Потапова. - СПб.: Амфора, 2012. - 47 с.

12. Тарасов, П.С. Эффективность применения препарата «Абиопептид с йодом» в кормлении ленского осетра при выращивании в УЗВ / П.С. Тарасов, И.В. Поддубная, А.А. Васильев // Материалы Всероссийской научно-практической конференции Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий – Саратов ИЦ «Наука». – 2015. - С. 193-197.

**Тарасов Пётр Сергеевич** – заведующий научно-исследовательской лаборатории «Технологии кормления и выращивания рыбы» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Саратовский государственный аграрный университет, г. Саратов, e-mail: tarasovpeotr@yandex.ru.

**Поддубная Ирина Васильевна** – кандидат биол. наук, доцент кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Саратовский государственный аграрный университет, г. Саратов, e-mail: poddubna-iaiv@yandex.ru.

---

UDC: 619:615.777.12:639.3

**P. Tarasov, I. Poddubnaya**

## COMMERCIAL PROPERTIES OF THE LENA STURGEON WHILE USING A DIETARY SUPPLEMENT “ABIOPEPTIDE WITH IODINE” IN THE FEEDING

**Key words:** *iodine, feed, feeding, Lena sturgeon, commercial properties, tasting.*

**Abstract.** The article presents data on the influence of high doses of iodine in organic form on commercial properties of the Lena sturgeon cultivated in the recirculating aquaculture system. We used iodinated Abiopeptide with chelated iodine in the amount of 100, 200 and 500 mcg/ml as a dietary supplement. The assessment of the quality of cultivated fish was done at the end of the industrial experiment. Lena sturgeons with approximately the same weight of 950-1000 g and biological length of about 65 cm were selected for slaughter. Fish body parts were divided into the edible ones (skin, muscle, internal fat, heart and liver) and the inedible ones (head, fins, bone tissue, scales, spiral intestine, intestines, gills, blood and mucus, etc.). The slaughter yield of fish from experimental groups fed with iodine as a component of the dietary supplement "Abiopeptide with iodine" was higher than in the control group. The output of edible parts of sturgeons from the second experimental group fed with iodine in the amount of 200 mg/kg was 1.8% higher compared with the control group. The output of inedible parts in the experimental groups did not exceed 19.7%. The assessment of the impact of dietary supplements on the taste quality of the muscle tissue and stock made of fish involved in the study was done by an expert group through the tasting. The organoleptic evaluation of the fish products quality was carried out on a five-point grading scale. The use of the feeding supplement "Abiopeptide with iodine" in the amount of 200 mg per 1kg of fish had a positive impact on the tasting quality of the Lena sturgeon flesh and stock in comparison with the tasting qualities of fish from other groups.

### References

1. Vasilyev, A.A. Cultivating sturgeons in cages / A.A. Vasilyev, G.A. Khandozhko, Yu.A. Guseva // Saratov: Privolzhsky Book House, – 2012. – 128 p.
2. Vasilyev, A.A. Impact of iodine on the productivity of the Lena sturgeon / A.A. Vasilyev, I.V. Poddubnaya, I.V. Akchurina, O.E. Vilutis, A.A. Karasev, A.V. Ponomarev // Fisheries № 3. - 2014. – Pp. 82-84.
3. Vilutis, O.E. Study of the impact of the iodine-containing preparation on the productivity of the Lena sturgeon / O.E. Vilutis, A.A. Vasilyev, I. V. Akchurina, I.V. Poddubnaya, P.S. Tarasov // Lapshin readings - 2013: Proceedings of the IX International Scientific-Practical Conference in two parts "Resource saving, green technologies of production and processing of agricultural products" – Saransk: Mordovia University Publisher. - 2013 - Part 1. – Pp. 58 - 61.
4. Guseva, Yu.A. Efficiency of using the preparations "Abiopeptide" and "Ferropeptide" in the Lena sturgeon feeding (Acipenser baerii brand) in cages / Yu.A. Guseva, A.P. Korobov, A.A. Vasilyev, A.R. Sarsenov // Bulletin of Saratov State Agrarian University named after N. I. Vavilov. - 2011. - № 04. - Pp. 3-6.
5. Zaigraeva, L.I. Merchandising techniques and examination of fishery products / L.I. Zaigraeva, N.V. Darbakova // Ulan-Ude: VSGTU Publisher, 2010. - 88 p.
6. Zimens, Yu.N. Effect of high doses of iodine on the productivity of the Lena sturgeon / Yu.N. Zimens, A.A. Vasilyev, I.V. Akchurina, I.V. Poddubnaya, R.V. Maslennikov // Bulletin of Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. - 2014. - № 8. - Pp. 18 - 21.
7. Zimens, Yu.N. Efficiency of using iodinated yeast in the Lena sturgeon feeding / Yu.N. Zimens, A.A. Vasilyev, I.V. Akchurina, I.V. Poddubnaya, A.N. Semykina // Agrarian Research Journal "Bulletin of Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov). - 2014. - № 10. - Pp. 20 - 23.
8. Kitaev, I.A. Efficiency of preparations "Abiopeptide" and "Ferropeptide" in the Lena sturgeon feeding in recirculating aquaculture systems / I.A. Kitaev, A.A. Vasilyev, Yu.A. Guseva, S.S. Mukhametshin // Agrarian Research Journal. - 2014. - № 7. - Pp. 9-11.
9. Kudryasheva, A.A. Environmental and merchandising expertise of fishery products / A.A. Kudryasheva, L. Yu. Savvateeva, E.V. Savvateev. - M.: Kolos, 2007. - 304 p.
10. Poddubnaya, I.V. Comparative characteristics of the functional activity of the thyroid gland of the juvenile Lena sturgeon at different doses of organic iodine / I.V. Poddubnaya, A.A. Vasilyev, O.E. Vilutis, I.V. Akchurina, P.S. Tarasov // Scientific Notes of Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N. E. Bauman. Volume 224 (4). - Kazan, 2015. - Pp. 178-181.
11. Potapova, N.V. Fish and seafood / N.V. Potapova. – St. Petersburg: Amfora, 2012. - 47 p.
12. Tarasov, P.S. The effectiveness of the preparation "Abiopeptide with iodine" in the Lena sturgeon feeding while cultivating in the RAS / P.S. Tarasov, I.V. Poddubnaya, A.A. Vasilyev // Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference "Topical issues of veterinary medicine, food and biotechnology" – Saratov: Publishing Center "Science." - 2015. - Pp. 193-197.

**Tarasov Pyotr** – Head of the Research Laboratory "Technology of Feeding and Cultivating Fish", Saratov State Agrarian University, e-mail: tarasovpcotr@yandex.ru.

**Poddubnaya Irina** – PhD in Biological Sciences, Associate Professor, the Department of Feeding, Veterinary Hygiene and Aquaculture, Saratov State Agrarian University, e-mail: poddubnayaiv@yandex.ru.

---