

# Характеристика физиологического состояния сельди-черноспинки (*Alosa kessleri kessleri*) в преднерестовый период в р. Волга

Р.М. Мухамедова, В.П. Аксенов, А.В. Дубовская, канд. философ. наук Н.Н. Базелюк – Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства (ФГБНУ «КаспНИРХ»), [kaspiy-info@mail.ru](mailto:kaspiy-info@mail.ru)

**Ключевые слова:** сельдь-черноспинка (*Alosa kessleri kessleri*), физиологическое состояние, обменные процессы, водорастворимый белок, общие липиды

Физиологическое состояние проходящей на нерест сельди-черноспинки (в исследуемой выборке рыб) в 2014 г. можно характеризовать как относительно благополучное, на фоне отмеченной резорбции ооцитов. Показатели общих липидов и водорастворимого белка стабильны, и не снижаются в последние несколько лет (2012-2014 гг.). В выборке 2014 г. отмечены особи с высоким содержанием общих липидов в мышцах и нормальным течением гонадогенеза.



## Введение

Сельдь-черноспинка *Alosa kessleri kessleri* (Grimm), относящаяся к проходным рыбам семейства сельдевых *Clupeidae* (Linck, 1790), распространена в Каспийском море, заходит на нерест в р. Волга. Порционное выметывание икры с одновременным созреванием очередных порций связано с большими энергетическими затратами, т.е. репродуктивный потенциал определяется достаточностью накопленных энергетических резервов – липидов и белков в тканях. При недостаточном уровне накопления запасных веществ в мышцах (общие липиды и водорастворимый белок) рыба может отказаться от нереста, уменьшая

величину пополнения будущих поколений [1]. Уровень содержания общих липидов и водорастворимого белка в мышечной ткани зависит от степени обеспеченности рыб кормом и токсикологической обстановки среды обитания.

**Цель работы** – оценить физиологическое состояние сельди-черноспинки (*Alosa kessleri kessleri*) в нерестовый период 2014 года.

## Материалы и методы

Сбор материала осуществлялся в р. Волга на тоневом участке «Глубокая» 19 и 27 мая 2014 года. На биохимический и гистологи-

**Таблица 1.** Физиолого-биохимические показатели сельди-черноспинки, выловленной на т. «Глубокая» весной 2014 года

Дата вылова		Масса, г	Длина, см	ОЛ, %	ВРБ, мг/г
19 мая	M±m	331,0±19,0	32,0±0,5	5,8±0,6	70,1±2,4
	n	30	30	30	30
27 мая	M±m	280,0±15,0	31,0±0,4	3,2±0,3	39,4±1,9
	n	30	30	30	30

**Таблица 2.** Распределение сельди-черноспинки на группы по результатам кластерного анализа 2014 года

Дата вылова		Масса, г	Длина, см	ОЛ, %	ВРБ, мг/г
1 группа	M±m	293,0±27,0	31,0±0,6	14,7±0,4	63,5±5,1
	n	5	5	5	5
2 группа	M±m	285,0±20,0	31,0±0,6	9,1±0,4	55,5±1,8
	n	14	14	14	14
3 группа	M±m	289,0±13,0	31,0±0,4	4,6±0,2	64,2±2,3
	n	41	41	41	41

ческий анализы отобраны пробы мышц и гонад 60 экз. (51 самка, 9 самцов) сельди-черноспинки IV стадии зрелости гонад (СЗГ).

Общие липиды (ОЛ) в мышечной ткани определялись модифицированным колориметрическим методом на основе взаимодействия гидролизованных липидов с фосфорно-ванилиновым реактивом [2; 3]. Концентрацию водорастворимого белка (ВРБ) в мышцах определяли методом Варбурга и Христьяна [4]. Метод основан на спектрофотометрическом измерении оптической плотности белкового раствора при длинах волн 260 и 280 нм. Гистологический анализ проводился по стандартным гистологическим методикам.

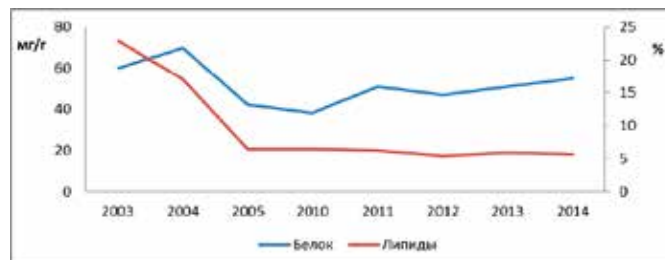
Полученные результаты статистически обработаны использованием пакета программ описательной статистики (MICROSOFT EXEL 2010).

**Результаты и обсуждение**

Средняя масса и длина исследованных рыб 19 мая составили 331,0±19,0 г и 32,0±0,5 см соответственно. По результатам гистологического анализа в половых железах самцов, выловленных 19 мая, отмечено наличие значительных участков с ампулами, заполненными большим количеством зрелых половых продуктов. У данной группы рыб, у 42% исследованных самок, зафиксирован процесс резорбции зрелых ооцитов, что уменьшает число выметываемых порций икры и снижает репродуктивный потенциал рыб. Среднее количество общих липидов и водорастворимого белка у исследованных особей составили 5,8±0,6% и 70,1±2,4 мг/г соответственно.

Рыба, выловленная 27 мая на т. «Глубокая», была мелочь, средняя масса и длина составили 280,0±15,0 г и 31,0±0,4 см соответственно. Средние показатели общих липидов и водорастворимого белка в мышцах были ниже, составив 3,2±0,3% и 39,4±1,9 мг/г соответственно, что закономерно (табл. 1).

В 1960-1990 гг. жирность этого вида сельдей в среднем составляла 14,5-18,0% от сырой массы мышц [5]. Согласно нашим многолетним исследованиям, в аналогичный период в 2003-2004 гг. жирность составляла 17-22% (ВРБ 69-76 мг/г) от сырой массы мышцы. В выборке 2004-2005 гг. исследования среднее содержание липидов в мышцах резко снизилось (с 18 до 4,52%; ВРБ с 69 до 43 мг/г). С 2010 г. (6,7%) средний показатель общих липидов наметил незначительный рост в данной части популяции. По результатам биохимического анализа за последние 3 года (2012–2014 гг.) содержание общих липидов в мышцах сопоставимо. Показатель общих липидов и водорастворимого белка в мышцах сельди-черноспинки с 2012 г. (5,42%; 47,34 мг/г) имеет небольшую тенденцию к увеличению (рис. 1).



**Рисунок 1.** Межгодовая динамика содержания общих липидов и водорастворимого белка у сельди-черноспинки

В результате кластерного анализа выборки 2014 г. по количеству общих липидов в мышцах было выделено три группы рыб. Рыбы первой группы (12%) имели высокое среднее содержание ОЛ – 14,7±0,4%. Во 2 группе (24%) рыбы имели среднее содержание ОЛ – 9,1±0,4%. Особи третьей группы (64%) имели низкое среднее содержание ОЛ – 4,6±0,2%. В выборке 2014 г. встречались рыбы с высоким и низким содержанием общих липидов в мышцах, что свидетельствовало о разной степени подготовки рыб к нерестовой компании (табл. 2).

**Вывод**

Таким образом, физиологическое состояние проходящей на нерест сельди-черноспинки (в исследуемой выборке рыб) в 2014 г. можно охарактеризовать как относительно благополучное. Показатели общих липидов и водорастворимого белка стабильны, и не снижаются в последние несколько лет. В выборке 2014 г. отмечены особи с высоким содержанием общих липидов в мышцах и нормальным течением гонадогенеза.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Шульман Г.Е. Физиолого-биохимические особенности годовых циклов рыб. М: Изд-во «Пищевая промышленность», 1972. 368 с.
2. Седов С.И., Румянцев В.Д., Кривасова С.Б., Юсупов М.К. Некоторые особенности жирового и белкового обмена у каспийского тюленя в естественных условиях и при экспериментальном голодании // В кн.: Энергетические аспекты роста и обмена водных животных. Киев: Наукова думка, 1972. С. 198-200.
3. Zollner N., Kirsch K. Colorimetric method for determination of total lipids // Zeitschrift fur die gesamte experimentelle Medizin. 1962. № 135. p. 545-550.
4. Методы биологии развития. Экспериментально-эмбриологические, молекулярно-биологические и цитологические / Под. ред. Детлаф Т.А., Бродского В.Я., Гаузе Г.Г. М.: Изд-во «Наука», 1974. 619 с.
5. Шихшабеков М.М., Карпюк М.И., Абдурахманов Г.М., Рабазанов Н.И. Биологические ресурсы дагестанской части Среднего Каспия. Астрахань: Изд-во КаспНИРХа, 2006. 355 с.

**The characteristics of black-backed shad herring (*Alosa kessleri kessleri*) physiological status during pre-spawning period in the Volga River**

**Muhamedova R.M., Aksenov V.P., Dubovskaja A.V., Bazeljuk N.N., PhD – Caspian Research Institute of Fisheries, kaspiy-info@mail.ru**

Physiological status of black-backed shad herring, passing on the spawning area in 2014 can be characterized as relatively successful on the background of oocytes resorption. The indicators of total lipids and water-soluble protein are stable and do not decrease during last few years (2012-2014). In the sample of 2014, individuals with high content of total lipids in muscles and normal gonadogenesis development are noted.

**Key words:** black-backed shad herring (*Alosa kessleri kessleri*), metabolic processes, water-soluble protein, total lipids