

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
“АЗОВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА”
(ФГБНУ «АЗНИИРХ»)**



АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АКВАКУЛЬТУРЫ В СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРИОД

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Г. РОСТОВ-НА-ДОНУ

28.09–02.10.2015 Г.

**Ростов-на-Дону
2015**

MAJOR IMPACT FACTORS AFFECTING THE CONDITIONS OF NATURAL REPRODUCTION OF AQUATIC BIOLOGICAL RESOURCES WITHIN THE UPPER SECTION OF THE TSIMLYANSK WATER RESERVOIR

Kalioujnaia N.S.¹, Khoruzhaya V.V.¹, Kalioujnaia I.Y.², Sokhina E.N.¹

¹*Volgograd Branch of the State Research Institute for Lake and River Fishery, Volgograd, Russia, voniorkh@mail.ru*

²*Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, kalioujnaia@yandex.ru*

The paper presents the preliminary results of research on integrated assessment of environmental factors impacting the condition of natural reproduction of aquatic biological resources within the upper section of the Tsimlyansk water reservoir. The data on productivity of young fish in the identified main groups of spawning areas are provided. The environmental conflicts negatively affecting the environmental status and productivity of spawning areas are revealed.

УДК 594.124 : [546.56+546.47] (262.5)

МЕТАЛЛЫ – МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ПОЛОВЫХ ПРОДУКТАХ ЧЕРНОМОРСКОЙ MYTILUS GALLOPROVINCIALIS LAM.

Н.В. Караванцева, Н.И. Бобко

Институт морских биологических исследований г. Севастополь, Россия, nkaravan@rambler.ru

В работе представлены данные о содержании металлов-микроэлементов (Zn, Cu) в сперматозоидах и яйцеклетках черноморских мидий. Установлено, что концентрация металлов в яйцеклетках выше, чем в сперматозоидах. Концентрация меди в гонадах и половых продуктах моллюсков на порядок ниже концентрации цинка.

В литературе ограничены данные о содержании микроэлементов, в частности меди и цинка, в половых продуктах мидий [1]. Эти данные важны, так как позволяют оценить их влияние на эмбриогенез моллюсков и в дальнейшем проследить накопление металлов в личинках мидий. Концентрации микроэлементов в половых клетках перед оплодотворением, позволяют определить вклад мужской и женской гамет в формирование пула микроэлементов зиготы. Диаметр зрелых яйцеклеток мидии, составляет в среднем 75 мкм, а сперматозоидов - 5 мкм. Половые продукты получали путём температурной стимуляции нереста моллюсков размером $7,5 \pm 0,6$ см, отобранных с коллекторов мидийной фермы в б. Ласпи (Южный берег Крыма), в период их массового нереста в осенний и зимний сезоны. Суспензии яйцеклеток и сперматозоидов концентрировали центрифугированием [2]. Пробы половых продуктов и гонад мидий высушивали до постоянного веса и сжигали. Количественное содержание ионов металлов меди и цинка определяли с помощью пламенной атомно-адсорбционной спектрофотометрии. Концентрацию металлов выражали в мкг/г сухого вещества тканей моллюсков.

Известно, что в процессе нереста гонады мидий, освобождаясь от сперматозоидов и яйцеклеток, теряют большую часть своей массы, а с ней из тканей моллюсков высвобождаются медь и цинк. В таблице 1 представлена концентрация меди, в таблице 2 концентрация цинка в половых продуктах и гонадах мидий в осенний и зимний периоды.

С изменением массы гонады моллюска в большинстве случаев происходит изменение концентрации металлов в тканях. Концентрация меди в органах и тканях моллюсков ниже, чем цинка [3]. По нашим данным концентрация меди в пробах сперматозоидов и яйцеклеток в 7-10 раз ниже концентрации цинка. Нами установлено, что концентрация меди и цинка в яйцеклетках в несколько раз выше, чем в сперматозоидах. В осенний период в половых продуктах самок концентрация меди в среднем в 2,9 раза была выше, чем у самцов и составила $11,2 \pm 2,1$ мкг/г. В яйцеклетках концентрация цинка выше в 5,3 раза ($116,6 \pm 12,5$ мкг/г), чем в сперматозоидах. К зиме концентрация меди в половых продуктах мужских особей возросла в 1,6 раза, и составила в среднем $6,1 \pm 2,2$ мкг/г, а в половых клетках самок - концентрация меди снизилась в 1,3 раза ($8,4 \pm 0,8$ мкг/г). В зимний период концентрация цинка в половых продуктах мидий снизилась незначительно: в сперматозоидах до $16,15 \pm 7,20$ мкг/г, а в яйцеклетках – $109,25 \pm 21,82$ мкг/г.

Таблица 1

Концентрация меди в половых продуктах и гонадах мидий

сезон	пол	Cu, мкг/г		
		ГДН	ПП	ГПН
	♂	4,04±1,62 n=4	3,83±1,91 n=4	4,38±0,62 n=4
	♀	10,34±3,86 n=4	11,22±2,13 n=4	15,42±5,94 n=4
зима	♂	6,79±4,06 n=4	6,13±2,20 n=4	6,02±1,52 n=4
	♀	8,94±1,86 n=4	8,43±0,82 n=4	7,92±0,98 n=3

Примечание: ГДН – гонады мидий на стадии нереста, ГПН – гонады мидий после нереста, ПП – половые продукты мидий

Таблица 2

Концентрация цинка в половых продуктах и гонадах мидий

сезон	пол	Zn, мкг/г		
		ГДН	ПП	ГПН
осень	♂	50,23±21,95 n=4	21,47±4,73 n=4	93,51±54,10 n=4
	♀	109,95±33,79 n=4	116,59±12,52 n=4	172,38±50,86 n=4
зима	♂	41,0±12,17 n=4	16,15±7,20 n=4	49,83±7,45 n=4
	♀	121,25±11,79 n=4	109,25±21,82 n=4	114,67±14,47 n=3

Примечание: ГДН – гонады мидий на стадии нереста, ГПН – гонады мидий после нереста, ПП – половые продукты мидий

Полученные данные необходимы для расчетов концентраций металлов - микроэлементов (Cu, Zn) в эмбрионах мидии, что позволит оценить их влияние на развитие и изменение концентрации в процессе роста и метаморфоза личинок мидий, а также определить количество меди и цинка, поступающих в среду в период нереста.

Список литературы

1. Караванцева, Н.В. Концентрация металлов - микроэлементов в сухих пробах яйцеклеток, сперматозоидов и гонад черноморских мидий: материалы конф. / [науч. ред. В.Н. Иванов]. – Севастополь: Изд-во ЭКОСИ-Гидрофизика, 2011. – С. 119 – 121.
2. Караванцева, Н.В. Методика отбора половых продуктов мидии *Mytilus galloprovincialis* Lam. / Н.В. Караванцева, Н.В. Поспелова, Н.И. Бобко, М.В. Нехорошев // Системы контроля окружающей среды. – Севастополь: МГИ НАН Украины, 2012. – Вып. 17. С. 184 – 187.
3. Карасева, Е.М. Накопление тяжелых металлов в половых железах и соматических органах двустворчатых моллюсков / Е.М. Карасева // Биология моря. – 1993. – № 2. – С. 66–76.

CONTENT OF TRACE METALS IN REPRODUCTIVE PRODUCTS OF THE BLACK SEA MUSSELS *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS* LAM.

Karavantseva N.V., Bobko N.I.

*The A.O. Kovalevsky Institute of Marine Biological Research of RAS, Sevastopol, Russia,
nkaravan@rambler.ru*

The paper presents data on the content of trace metals (Zn, Cu) in the sperm and eggs of the Black Sea mussels. It was established that the concentration of metals in eggs is higher than in the sperm. The concentration of copper in the gonads and reproductive products of mussels are much lower concentrations of zinc.