

II МЕЖДУНАРОДНАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

# БИОРАЗНООБРАЗИЕ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

12-16 сентября 2012 года, г. Симферополь, Украина



## ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Симферополь, 2012

По-видимому, у политиков, атомщиков, энергетиков, экономистов, техников есть свои за и против дальнейшего существования водоема-

охладителя ЧАЭС, но в любом случае необходимо принять осторожное и очень взвешенное решение о дальнейшей судьбе этого водоема.

#### Список источников

1. Влияние рыбного хозяйства на биологическое разнообразие в бассейне реки Днепр. Определение пробелов и проблем / В.Д. Романенко, С.А. Афанасьев, В.Б. Петухов и др. – Киев: Академперіодика, 2003. – 188 с.
2. Холоша В.І., Проскура М.І, Иванов Ю.О., Казаков С.В., Архіпов А.М. Природні та техногенні об'єкти зони відчуження – радіаційна і екологічна вагомість. / 15 років Чорнобильської катастрофи. (Радіаційна безпека в Україні (бюлетень НКРЗУ) № 1 – 4, 2001)), Київ, 2001, С. 8 – 16.
3. Ааркросс А., Молчанова И.В., Караваева Е.Н. и др. Долгоживущие радионуклиды в почвенно-растительном покрове зоны отчуждения Чернобыльской АЭС и «уральского» радиоактивного следа: 8-я ежегод. конф. ядер. о-ва России «Использование ядерной энергии: состояние, последствия, перспективы», Екатеринбург, Заречный, 15-19 сент. 1997 г. // Атом. Энергия – 1997. – 83, вып. 6 – С. 465 – 468.
4. Aarcrog A. Global radioecological impact of nuclear activities in the former Soviet Union // Environ. Impact Radioact. Releases: Proc. Int. Symp., Vienna, 8 – 12 May, 1995. – P. 13 – 22.

УДК 594.124 : [546.56+546.47] (262.5)

### СОДЕРЖАНИЕ МЕДИ И ЦИНКА В ПОЛОВЫХ ПРОДУКТАХ И ГОНАДАХ МИДИИ *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS* LAM

**Караванцева Н.В.**

Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского НАН Украины, г. Севастополь, Украина

Мидии, как активные фильтраторы, участвуют в биогеохимическом круговороте металлов в морских экосистемах. При нересте, с половыми продуктами (ПП) мидий в морскую среду поступает не только большое количество органических веществ, но и металлов – микроэлементов. С изменением массы гонады моллюска в большинстве случаев происходит изменение содержания металлов в тканях [5, 6]. Изучению накопления металлов в различных органах моллюсков, в том числе и половых железах, посвящено много работ, однако не достаточно исследовано изменение содержания металлов в период размножения. У мидий к началу нереста происходит перераспределение Zn из соматических тканей в гонады [6]. Однако, сведения о концентрации и содержании металлов – микроэлементов в сперматозоидах и яйцеклетках *M. galloprovincialis* отсутствуют. Целью данной работы было проанализировать изменение концентрации металлов (Cu и Zn) в гонадах и половых продуктах мидий *M. galloprovincialis* Lam. в период нереста.

Исследования проводили в апреле 2011 г., в период, когда гонады мидий находились на стадии нереста. Моллюсков с длиной створки  $7,5 \pm 0,6$  см собирали коллекторов мидийной фермы в б. Ласпи (Южный берег Крыма), с глубины 2 метра. ПП получали в лабораторных условиях методом температурной стимуляции нереста моллюсков [7]. Для определения концентрации металлов отбирали сперматозоиды, яйцеклетки, ткани гонад до и после нереста моллюсков. ПП промывали про-

фильтрованной морской водой, сперматозоиды и яйцеклетки осаждали многократным центрифугированием.

В качестве предварительной подготовки проб тканей на содержание в них металлов использовали сухую минерализацию (при  $t = 450^{\circ}\text{C}$ ). Количественное содержание ионов металлов меди и цинка определяли методом атомно-абсорбционной спектроскопии на спектрофотометре С-115 М1 в комплексе с приставкой «Графит-5». Средний вес навески составлял 20 мг. Концентрацию металлов выражали в мкг/г сухого вещества тканей моллюсков, абсолютное содержание – в мкг на 1 особь.

В результате исследования определено содержание меди и цинка в сперматозоидах, яйцеклетках и гонадах коллекторных мидий. Нами отмечена достаточно высокая вариабельность металлов, как в гонадах, так и в ПП (CV = 20–77%), что говорит об индивидуальной изменчивости моллюсков по отношению к накоплению и выведению Cu и Zn из организма. Установлено, что концентрация металлов в гонадах *M. galloprovincialis* зависит от пола, что согласуется с данными, полученными для мидии *M. trossulus* [5]. По нашим данным в гонадах самок перед нерестом содержится в 3 раза больше Zn, чем в гонадах самцов (рис. 1).

Достоверных отличий в содержании цинка в гонадах у самцов и самок после нереста не отмечено. В выметанных яйцеклетках концентрация Zn в 4 раза выше, чем в сперматозоидах и составляла 115 мкг/г. Существуют сезонные отличия в концентрации металла, так, в период

осеннего нереста в яйцеклетках концентрация Zn была в 5,3 раза выше, чем в сперматозоидах [4]. По данным [5] в яйцеклетках гребешка *Mizuhopecten yessoensis* концентрация Zn составляет 136 мкг/г, а в яйцеклетках устрицы *Crassostrea gigas* – 175 мкг/г. Достоверных изменений концентрации Zn в гонадах самок до и после нереста не отмечено. Концентрация цинка в гонадах самцов после нереста выше, чем в сперматозоидах и составляла 63 мкг/г, это

объясняется тем, что основное количество металла, поглощенного гонадой, концентрируется не в половых клетках, а в соматических элементах гонад [5]. У самок концентрация микроэлемента в гонадах и яйцеклетках достоверных отличий не имеет, у самцов концентрация цинка в сперматозоидах ниже, чем в гонадах после нереста.

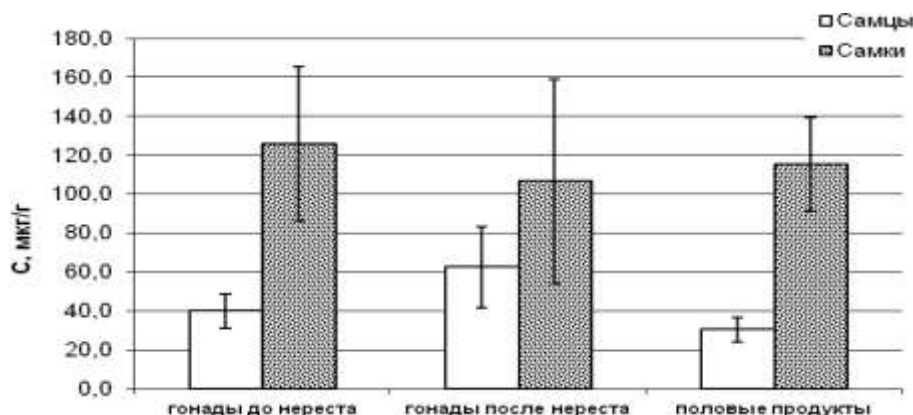


Рис.1. Концентрация цинка в половых продуктах и гонадах мидий

По нашим данным [4] в осенний и зимний периоды концентрация Zn в гонадах была на порядок выше, чем Cu, к весне эта разница менее выражена и концентрация цинка в гонадах

мидий, в среднем, в 5 раз выше, чем меди. По концентрации Cu в гонадах мидий до и после нереста у обоих полов достоверных отличий не отмечено (рис. 2).

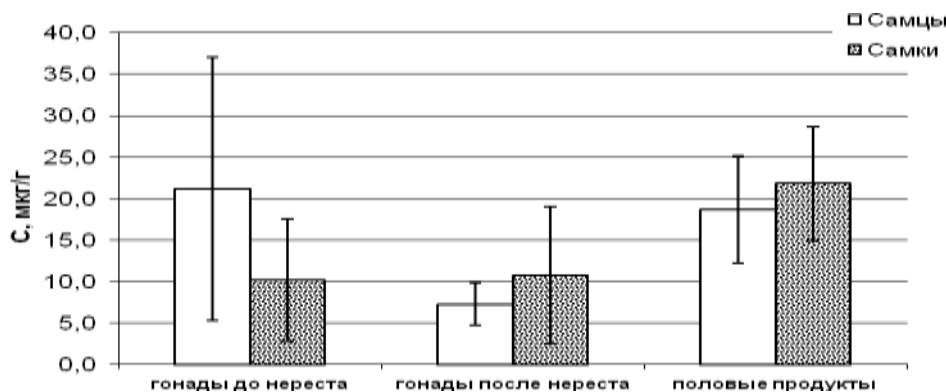


Рис.2. Концентрация меди в половых продуктах и гонадах мидий

В выметанных яйцеклетках и сперматозоидах концентрация меди была практически одинакова и составляла в среднем 20 мкг/г. Во время осеннего нереста были отмечены отличия в концентрации Cu в ПП, так, в выметанных яйцеклетках концентрация меди составляла в среднем 11 мкг/г, что в 3 раза выше концентрации этого металла в сперматозоидах, зимой достоверных отличий в концентрации меди не отмечено [4]. Концентрация этого металла в гонадах самцов после нереста в 2,5 раза ниже, чем в выметанных сперматозоидах. У самок мидий достоверных отличий в концентрации Cu в гонадах и яйцеклетках нет.

Согласно данным [6] к весне содержание Zn и Cu в гонадах моллюсков достигает максимума, что подтверждается нашими исследованиями. Вероятно, это связано с качественным и количественным составом пищи, потребляемой моллюсками и увеличением массы гонад к началу нереста. Обычно весной отмечается более интенсивное развитие фитопланктона, чем осенью и зимой, при этом весной доминируют мелкоклеточные виды микроводорослей, которые имеют большую удельную площадь поверхности и интенсивнее аккумулируют различные формы металлов [2]. Эти же клетки являются более ценным и доступным кормом для мидий.

Весенний нерест мидий, культивируемых в б. Ласпи начинается в конце апреля, в массовом нересте участвует около 70% особей крупных размеров (50-79 мм) [1]. По нашим данным сухая масса гонад мидий в апреле была максимальной и составляла в среднем у самцов ~ 335 мг/особь, у самок ~ 422 мг/особь [3]. Расчеты показали, что абсолютное содержание Zn в гонадах мидий до нереста у самок в 3 выше, чем у самцов и составляло 48 мкг/особь. Гонады самок и самцов после нереста по абсолютному содержанию в них цинка достоверно не отличаются. У самок в гонадах после нереста содержание Zn в 6 раз ниже, чем яйцеклетках, выметанных 1 особью. Абсолютное содержание меди в гонадах мидий до и после нереста имеет существенные отличия. У самцов в гонадах до нереста содержится 5 мкг/особь Cu, что в 4,5 раза выше, чем в гонадах после нереста. В гонадах самок до нереста содержание меди в среднем 8,5 мкг/особь, что в 12 раз выше, чем в гонадах после нереста. Исходя из собственных данных, снижение абсолютного содержания металлов в гонадах после нереста можно объяснить снижением массы гонад, так, в процессе нереста гонады самцов теряют до 57% массы, гонады самок теряют до 85% массы.

Мидии, выращиваемые на фермах в Черном море, при нересте с половыми продуктами теряли значительное количество микроэлементов (Zn и Cu). Самцы – ~ 6 мкг/особь Zn, самки – ~ 42 мкг/особь Zn, что составляло в среднем около 60% от содержания цинка в гонадах до нереста. По содержанию меди эти значения ниже: самцы теряли ~ 4 мкг/особь Cu; самки – ~ 8 мкг/особь Cu, что составляло 85% от содержания меди в гонадах до нереста. Сухая масса выметанных сперматозоидов в среднем составляла ~ 198 мг/особь, яйцеклеток в среднем ~ 360 мг/особь.

Результаты исследования показали, что у самок и самцов *M. galloprovincialis* имеются различия в содержании меди и цинка в гонадах и половых продуктах. Концентрация металлов в яйцеклетках выше, чем в сперматозоидах. Концентрация цинка в гонадах перед нерестом имеет достоверные отличия между особями разного пола. В процессе нереста самки теряют в 5 раз больше меди и цинка, чем самцы. Таким образом, в период нереста мидий в среду поступает значительное количество Cu и Zn, накопленное моллюсками в период гаметогенеза.

#### Список источников

1. Марикультура мидий на Черном море / Ред. В.Н. Иванов // ИАНУ. Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского. – Севастополь: НПЦ «ЭКОСИ-Гидрофизика», 2007. – 314 с.
2. Иванов В.Н. Биология культивируемых мидий / В.Н. Иванов, В.И. Холодов, М.И. Сеничева, А.В. Пиркова, К.В. Булатов. – Киев: Наук. Думка, 1989. – 100 с.
3. Иванов В.Н. Содержание липидов и каротиноидов в выметанных половых продуктах черноморской *Mytilus galloprovincialis* Lam. / В.Н. Иванов, Н.В. Караванцева, М.В. Нехорошев // Морской экологический журнал. – 2009. – Т. 9, № 1. – С. 84.
4. Караванцева Н.В. Концентрация металлов – микроэлементов в сухих пробах яйцеклеток, сперматозоидов и гонад черноморских мидий / Н.В. Караванцева, Н.И. Бобко // VII Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых по проблемам водных экосистем, 24-24 мая, 2011 г., тезисы докл. – Севастополь, 2011 – С 119 – 121.
5. Карасева Е.М. Накопление тяжелых металлов в половых железах и соматических органах двустворчатых моллюсков / Е.М. Карасева // Биология моря. – 1993. – № 2. – С. 66–76.
6. Чернова Е.Н. Изменение концентрации металлов в тканях мидии *Mytilus edulis* из Белого моря в ходе репродуктивного цикла / Е.Н. Чернова // Биология моря. – 2010. – Т. 36. № 1. – С. 63 – 69.
7. Newel R., Thompson R. Reduced clearance rates associated with spawning in the mussel, *Mytilus edulis* (L) (*Bivalvia*, *Mytilidae*) / R. Newel, R. Thompson // Mar. Biol. Lett. – 1984. – Vol. 5, №1. – P. 21 – 23.

УДК 635.055:631.529 (477.75)

#### ДРЕВОВИДНЫЕ ИНТРОДУЦЕНТЫ В СТЕПНОМ КРЫМУ

**Клименко Н.И., Плугатарь Ю.В., Мороз С.А.**

Никитский ботанический сад - Национальный Научный Центр, п. Никита, Украина

В связи с ухудшением экологической обстановки при антропогенном воздействии возрастает роль диких и культурных растений, способных своими санирующими свойствами защитить в значительной мере человека от отрицательных последствий его же деятельности. Одним из важных средств оптимизации окружа-

ющей среды для жизни человека является зеленое строительство, которое позволяет разнообразить новыми экзотами обедненный ассортимент декоративных культур, традиционно сложившийся в том или ином районе.