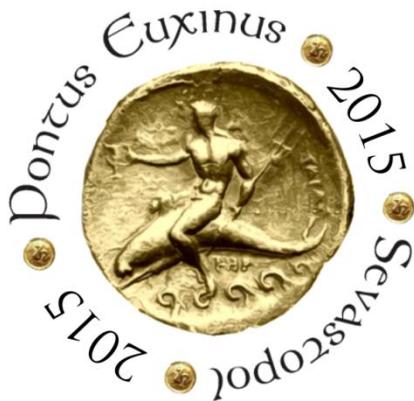


Федеральное государственное бюджетное учреждение
науки «Институт морских биологических исследований
имени А.О. Ковалевского РАН»

PONTUS EUXINUS
ПОНТ ЭВКСИНСКИЙ IX



Тезисы IX Всероссийской
научно-практической конференции молодых ученых

«*Pontus Euxinus 2015*»

(с международным участием)
по проблемам водных экосистем,
посвященной 100-летию со дня рождения
д.б.н., проф., чл.-кор. АН УССР
В. Н. Грезе

Севастополь
2015

в печени рыб является следствием интенсификации процессов перекисного окисления в результате накопления в организме токсических веществ.

На основании анализа параметров ПАС был рассчитан коэффициент антиоксидантного состояния (КАС) как отношение общей антиоксидантной ферментативной активности к содержанию продуктов окисления белков и липидов. Установлено, что КАС в печени морского ерша из Стрелецкой бухты значительно ниже по сравнению с соответствующими значениями рыб из других акваторий.

Таким образом, результаты исследований показали, что параметры прооксидантно-антиоксидантной системы являются чувствительными к загрязнению морских акваторий, поэтому их можно использовать в качестве биоинмаркеров для оценки состояния рыб и среды их обитания.

Смирнова М.М.¹, Ежова Е.Е.²

Атлантическое отделение Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН, пр. Мира 1, 236022, Россия, Калининград

¹ *smirnova-mm@mail.ru*, ² *igelinez@gmail.com*

ПРИСУТВИЕ ТОКСИЧНЫХ МЕТАБОЛИТОВ ЦИАНОБАКТЕРИЙ ИЗ ГРУППЫ МИКРОЦИСТИНОВ В КУРШСКОМ ЗАЛИВЕ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ В 2011-2014 ГГ.

В 1990-2000-х гг. в Балтийском море регулярными стали масштабные «цветения» фитопланктона с доминированием цианобактерий. Это связано, по мнению многих авторов, с антропогенным эвтрофированием, снижением ветрового перемешивания, длительными периодами высоких температур и переловом некоторых видов рыб, относящихся к верхним трофическим звеньям.

Район исследования – Куршский залив Балтийского моря – трансграничный российско-литовский полузакрытый мелководный бассейн гипертрофного статуса (Александров, 2003, 2010), крупнейшая прибрежная лагуна Балтийского моря, водоем высокотоварного коммерческого регулируемого рыболовства. В южной (российской) части залив пресноводен. В 2000-х гг. частота и продолжительность экстремальных «цветений» возросли [Ежова и др., 2012]. Массовое развитие фитопланктона с доминированием потенциально-токсичных видов из родов *Microcystis*, *Aphanizomenon*, *Woronichinia*, *Planktorix*, *Anabaena* теперь регулярно достигает

уровня «гиперцветений» (референтный уровень биомассы фитопланктона 10 г/м³, по [Трифорова, 1990]). Исследование «цветений» стало весьма актуально, поскольку негативные последствия «гиперцветений» в Куршском заливе многочисленны: ухудшение условий обитания гидробионтов, в т.ч. промысловых видов рыб, массовая гибель гидробионтов (беспозвоночные, рыбы) и околоводных птиц, вторичное органическое загрязнение вод продуктами разложения эксцессивной биомассы фитопланктона и его метаболитами, снижение рекреационной привлекательности, опасность для здоровья населения. Последнее более всего связано с токсичными метаболитами цианобактерий. Анализ частоты встречаемости цианотоксинов из группы микроцистинов в прибрежном мелководье Куршского залива в 2011-2014 гг. – цель данной работы.

Пробы воды для определения видового состава фитопланктона и содержания цианотоксинов в воде отбирали в литорали западного побережья Куршского залива на шести постоянных мониторинговых станциях АО ИОРАН на территории Национального парка «Куршская коса». Присутствие микроцистинов в пробах воды определяли с помощью иммунохроматографического экспресс-теста (Microcystin Strip Test, Abraxis Ltd), позволяющего определять присутствие суммарных (свободных и клеточно-связанных) микроцистинов в диапазоне 0 - 10 ppb. Метод позволяет также выполнять полуколичественное определение содержания микроцистинов на уровнях 0-10 ppb и >10 ppb.

Представлены данные о содержании суммарных микроцистинов в воде Куршского залива в 2011-2014 гг. В фитопланктоне залива доминируют синезеленые микроводоросли, среди которых большую долю занимают рода *Microcystis*, *Planktothrix*, *Aphanizomenon* и *Anabaena* [Ланге, 2005, 2007, 2011, 2013]. Известно, что представители родов *Microcystis*, *Planktothrix*, *Anabaena* способны продуцировать микроцистины.

В 2011-2014 гг. присутствие микроцистинов на уровнях 0-10 ppb или более 10 ppb было зарегистрировано в разные месяцы года с мая до конца ноября. Содержание токсинов варьировало в зависимости от времени пробоотбора, расположения станции наблюдения, состава и структуры фитопланктоценоза. В 2011 г. микроцистины присутствовали в пробах с июля по ноябрь. В 2012 г. микроцистины в воде Куршского залива обнаруживали с конца мая по конец ноября. В 2013 г. – с июля по октябрь; в 2014 г. – с августа до середины октября.

Наибольшее содержание микроцистинов характерно для станций, расположенных в кутковой части залива. В большинстве случаев при доказанном присутствии микроцистинов в пробах, в фитопланктоне доминировал *Aphanizomenon flos-aquae*, неспособный продуцировать микроцистины, в то время как при массовом развитии представителей рода *Microcystis* содержание токсинов в воде было минимальным, либо не обнаруживалось. Микроцистины содержатся внутри клеток и попадают в водную среду при их лизисе [Chorus, Bartram, 1999]. Было показано [Ezhova et al., 2014; Ежова и др., 2014], что свободные микроцистины, попавшие в воду по окончании «гиперцветения» с доминированием *Microcysts spp.* сохраняются в воде Куршского залива более одного месяца. Это, на наш взгляд, объясняет кажущееся несоответствие между доминирующими в фитопланктоне видами и присутствием микроцистинов в пробах.

В работе обсуждается связь гидрометеорологических и гидрохимических факторов с присутствием микроцистинов в воде Куршского залива.

Соловьёва О. В.

ФГБУН «Институт морских биологических исследований имени А.О. Ковалевского РАН», 299011 г. Севастополь, просп. Нахимова, 2
kozl_ya_oly@mail.ru

РОЛЬ БИОТЫ МОРСКИХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПОБЕРЕЖЬЯ

При разработке рекомендаций для развития туризма и рекреации имеет большое значение учёт наличия и особенностей гидротехнических сооружений, а также планирование такого рода построек. Гидротехнические сооружения, такие как буны, удерживающие пляжи, набережные и т.п. являются неотъемлемым элементом, непосредственно повышающим туристический потенциал региона. Так, например, на дамбах, защищающих берега Северного моря, организованы пляжи; на бетонных набережных зачастую размещаются рекреационные объекты, заведения общественного питания. Ещё одним примером может служить технология защиты берега с помощью прерывистых волноломов. Решая задачи прямого назначения, связанные с предотвращением волнового воздействия на основание глинистых клифов путём накопления в волновой тени прерывистых волноломов пляжевого