

ВЛИЯНИЕ ПОЛИХЛОРИРОВАННЫХ БИФЕНИЛОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ ГЕПАТОПАНКРЕАСА МИДИИ *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS*

Скуратовская Е.Н.¹, Сербин А.Д.², Полевой Д.М.³

¹Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН
пр. Нахимова, 2, г. Севастополь, 299011, РФ; e-mail: skuratovskaya@ibss-ras.ru

²Севастопольский государственный университет
ул. Университетская, 33, г. Севастополь, 299053, РФ

³Крымский федеральный университет
пр. Академика Вернадского, г. Симферополь, 4295007, РФ

Поступила в редакцию: 26.07.2021

Аннотация. К наиболее опасным загрязняющим веществам антропогенного происхождения, поступающим из различных источников в прибрежные морские акватории, относятся полихлорированные бифенилы (ПХБ). ПХБ даже в крайне малых дозах вызывают изменение физиолого-биохимических процессов в тканях гидробионтов, оказывают токсическое, мутагенное и канцерогенное действие. Изучение биохимического отклика в тканях двустворчатых моллюсков, обитающих в условиях повышенных концентраций ПХБ в эксперименте, необходимо для понимания механизмов реорганизации метаболизма и адаптивных реакций, возникающих в организме гидробионтов при воздействии токсикантов. В работе изучено влияние ПХБ на показатели прооксидантно-антиоксидантной системы (активность супероксиддисумутазы, каталазы, уровень перекисного окисления липидов и окислительной модификации белков) гепатопанкреаса черноморской мидии *Mytilus galloprovincialis* в условиях острого токсикологического эксперимента. Установлено, что *M. galloprovincialis* обладает высокой токсикорезистентностью к ПХБ. В то же время при воздействии различных концентраций ПХБ в гепатопанкреасе моллюсков наблюдается развитие окислительного стресса путем смещения прооксидантно-антиоксидантного равновесия в сторону интенсификации процессов перекисного окисления липидов и окислительной модификации белков и повышение активности супероксиддисумутазы как адаптивной компенсаторной реакции организма на действие токсикантов.

Ключевые слова: полихлорированные бифенилы, мидия *Mytilus galloprovincialis*, прооксидантно-антиоксидантная система.

Ежегодно возрастающая антропогенная нагрузка на морские прибрежные акватории негативно влияет на состояние водных сообществ. Основным действующим фактором такого воздействия является химическое загрязнение. Различные токсиканты, попадающие в воду и грунты, губительно влияют на выживание, рост, репродукцию и здоровье гидробионтов. Одним из районов, подвергающихся значительному техногенному воздействию, является севавтопольская морская акватория. К наиболее опасным загрязняющим веществам антропогенного происхождения, поступающим из различных источников в прибрежные морские воды Севастополя, относятся хлорорганические соединения, в том числе полихлорированные бифенилы (ПХБ) [1-4].

В течение нескольких десятилетий ПХБ во всем мире экстенсивно использовались как диэлектрики, теплоносители, добавки к клеям, маслам, лакам и др. В 1980-1990-х годах загрязненность черноморской акватории Крыма была настолько высока, что ПХБ обнаруживались во всех без исключения ее компонентах: планктоне, водорослях-макрофитах, моллюсках, рыбе и донных осадках. Обладая высокой липофильностью и стойкостью к действию физических и химических факторов, ПХБ способны к биоаккумуляции и накоплению по трофическим цепям [4]. Установлено, что ПХБ даже в крайне малых дозах вызывают изменение физиолого-биохимических процессов в тканях гидробионтов, оказывают токсическое, мутагенное и канцерогенное действие [1,2,5]. В то же время сведения о биохимических эффектах ПХБ на организм гидробионтов в научной литературе ограничены. Изменение биохимических показателей отражает состояние обмена веществ и зачастую свидетельствует о развитии компенсаторного ответа организма на воздействие загрязнителей. Биохимические параметры позволяют выявить механизмы воздействия токсикантов на конкретные звенья метаболизма, определить основную стратегию и особенности структурно-функциональных изменений в организме при адаптации к неблагоприятному воздействию [1,5-7].

При оценке токсического действия вещества на организм гидробионтов наиболее часто используют двустворчатого моллюска мидию *Mytilus galloprovincialis*. По показателю выживаемости мидия обладает высокой токсикорезистентностью ко многим типам загрязнения. Наряду с этим, пороговая чувствительность по некоторым показателям физиологической активности этого моллюска находится на уровне ПДК вещества для водных объектов рыбохозяйственного значения. Широкая распространенность и низкая смертность при изменении абиотических факторов позволяют легко добывать экспериментальный материал и содержать мидий в лабораторных условиях. В то же время повышенная чувствительность физиологических функций к действию токсикантов позволяет с большой точностью определять пригодность водной среды для жизнедеятельности моллюсков. Загрязняющие вещества в низких концентрациях практически не оказывают влияния на

выживаемость мидий, однако, способны вызывать изменение физиолого-биохимических процессов в организме [1,3,5,8].

Изучение биохимического отклика в тканях двустворчатых моллюсков, обитающих в условиях повышенных концентраций ПХБ в эксперименте, необходимо для понимания механизмов реорганизации метаболизма и адаптивных реакций, возникающих в организме гидробионтов при воздействии токсикантов.

На основании вышеизложенного было изучено влияние ПХБ на показатели прооксидантно-антиоксидантной системы гепатопанкреаса черноморской мидии *Mytilus galloprovincialis* в условиях острого токсикологического эксперимента.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Моллюсков собирали в июле 2020 г. с коллекторов мидийно-устричной фермы в акватории бух. Карантинная (г. Севастополь). В районе фермы суммарная концентрация ПХБ в воде не превышала 3 нг/л, что соответствовало среднему значению для открытых районов Чёрного моря [9]. Размер моллюсков варьировал от 50 до 60 мм. Мидий очищали от обрастаний и акклимировали к лабораторным условиям в течение 7 дней в аквариумах с очищенной водой, постоянной аэрацией при температуре 20 - 22°C. Животных содержали в аквариумах из расчета 5 л на одну особь. Ежедневно до эксперимента осуществлялась частичная смена воды. Кормление мидий не производилось, чтобы избежать специфического действия пищи [8].

В аквариумы объемом 40 л добавили раствор смеси ПХБ (Ароклор 1254, Supelco, США). Учитывая высокую устойчивость мидий к химическому загрязнению, для обнаружения биохимического отклика в эксперименте использовали широкий диапазон концентраций ПХБ. Воздействующая на мидий концентрация ПХБ в воде аквариумов составила 1 мкг/л (1-я экспериментальная группа), 100 мкг/л (2-я экспериментальная группа) и 1000 мкг/л (2-я экспериментальная группа). Контрольная группа моллюсков содержалась в воде без добавления токсиканта. Продолжительность эксперимента составила 5 суток. Отбор экспериментальных животных осуществлялся на 3-е и 5-е сутки. Гибели животных в ходе эксперимента не наблюдалось.

По окончании опыта проводили биологический анализ моллюсков. Для биохимических исследований использовали гепатопанкреас. Образцы тканей несколько раз промывали холодным 0,85% физраствором, гомогенизировали, центрифугировали при 8000 g 15 минут. В супернатанте анализировали показатели прооксидантно-антиоксидантной системы (ПАС): активность ключевых антиоксидантных ферментов – супероксиддисмутазы (СОД) и каталазы (КАТ), показатели окислительного стресса – содержание ТБК-реактивных продуктов (ТБКРП), отражающих уровень перекисного окисления липидов (ПОЛ), и уровень окислительной модификации белков (ОМБ). Активность СОД определяли в системе нитросиний тетразолиевый - феназинметасульфат – никотинамиддинуклеотид [10], активность каталазы (КАТ) – по реакции взаимодействия перекиси водорода с молибдатом аммония [11], содержание ТБК-реактивных продуктов – по образованию окрашенного комплекса с тиобарбитуровой кислотой [12]. Уровень ОМБ анализировали на основе реакции взаимодействия окисленных аминокислотных остатков белка с 2,4-динитрофенилгидразином [13]. Оптическую плотность образовавшихся 2,4-динитрофенилгидразонов регистрировали при следующих длинах волн: 356 нм и 370 нм (альдегидные (D356) и кетонные (D370) продукты окислительной модификации нейтрального характера), а также при 430 нм и 530 нм (альдегидные (D430) и кетонные (D530) продукты окислительной модификации основного характера). Все определения проводили на спектрофотометре СФ-2000 (Россия). Биохимические показатели пересчитывали на 1 мг белка сырой массы ткани, концентрацию которого определяли с использованием стандартного набора реагентов “ОЛЬВЕКС ДИАГНОСТИКУМ” (Россия). Достоверность различий между выборками оценивали с применением U-критерия Манна–Уитни. Различия считали достоверными при уровне значимости $p \leq 0.05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Содержание ТБК-реактивных продуктов в гепатопанкреасе мидий во всех экспериментальных группах было достоверно выше по сравнению с контролем ($p < 0,05$). У мидий из 3-й экспериментальной группы (1000 мкг/л) на 5-е сутки содержание ТБКРП увеличилось более чем в два раза по сравнению с 3-ми сутками эксперимента ($p < 0,05$) и было достоверно выше, чем у экземпляров 1-й экспериментальной группы (1 мкг/л) ($p < 0,05$) (рис. 1).

Содержание окисленных форм белков в гепатопанкреасе мидий при воздействии ПХБ возрастало по сравнению с контролем. У моллюсков из 3-й экспериментальной группы (1000 мкг/л) на 5-е сутки содержание ОМБ значительно увеличилось ($p < 0,05$) и было достоверно выше, чем у экземпляров 1-й (1 мкг/л) и 2-й экспериментальных групп (100 мкг/л) ($p < 0,05$) (рис. 2).

Активность СОД в гепатопанкреасе мидий во всех экспериментальных группах была достоверно выше по сравнению с контролем ($p < 0,05$). Для КАТ отмечено достоверное снижение активности на 5-е сутки в 3-й экспериментальной группе (1000 мкг/л) по сравнению с контролем и другими экспериментальными группами ($p < 0,05$) (рис. 3).

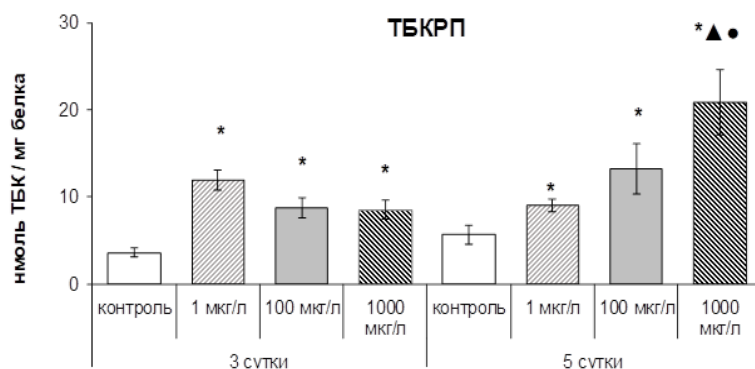


Рисунок 1. Содержание ТБК-реактивных продуктов в гепатопанкреасе мидий в условиях эксперимента

Примечание: * - Различия достоверны по сравнению с контролем, ▲ – то же по сравнению с первой экспериментальной группой (1 мкг/л); ■ – то же по сравнению со второй экспериментальной группой (100 мкг/л), ● - то же по сравнению с 3-м днем эксперимента

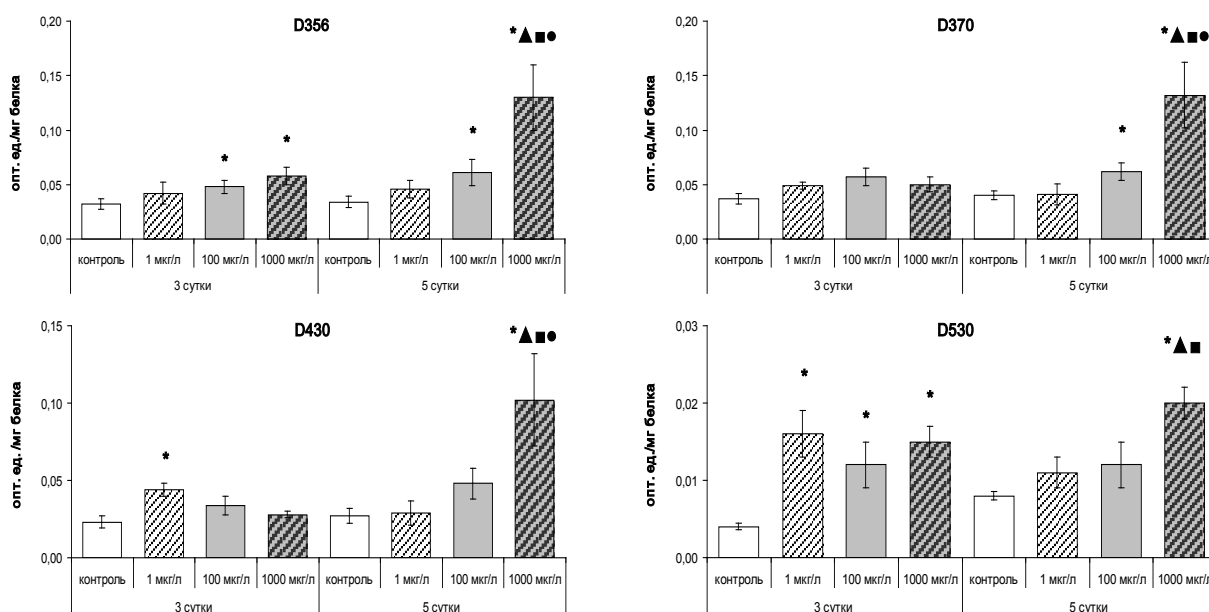


Рисунок 2. Уровень ОМБ в гепатопанкреасе мидий в условиях эксперимента

Примечание: D 356 – альдегидные продукты нейтрального характера, D 370 – кетонные продукты нейтрального характера, D 430 – альдегидные продукты основного характера, D 530 – кетонные продукты основного характера; обозначения те же, что на рис. 1

ОБСУЖДЕНИЕ

Механизмы токсических эффектов многих промышленных органических ксенобиотиков тесно связаны с изменением окислительно-восстановительного статуса клеток. Нарушение клеточного прооксидантно-антиоксидантного баланса и, как следствие, развитие окислительного стресса, является основным индуктором различных патологий от молекулярных окислительных и генотипических повреждений до снижения жизнеспособности и гибели организма. Окислительные повреждения биомолекул, в первую очередь – перекисное окисление мембранных липидов, окислительная модификация белков, повреждение ДНК, являются наиболее значимыми причинами клеточной и функциональной патологии, и, как следствие, снижения жизнеспособности организмов. Поэтому изучение и выявление молекулярных маркеров клеточных и функциональных нарушений водных организмов, обитающих в условиях техногенного загрязнения, является одним из приоритетных направлений исследований биологии гидробионтов [3,4,14-17].

В наших исследованиях установлено, что ПХБ инициируют развитие окислительного стресса путем интенсификации процессов перекисного окисления липидов и окислительной модификации белков. При этом достоверное повышение активности СОД в гепатопанкреасе мидий из всех экспериментальных групп по сравнению с контролем является адаптивной компенсаторной реакцией организма на действие токсикантов (стадия компенсации). Однако снижение активности КАТ у экземпляров из 3-й экспериментальной группы на 5-й день эксперимента может быть следствием ингибирования фермента и/или снижения его буферной емкости в результате накопительного эффекта ПХБ.

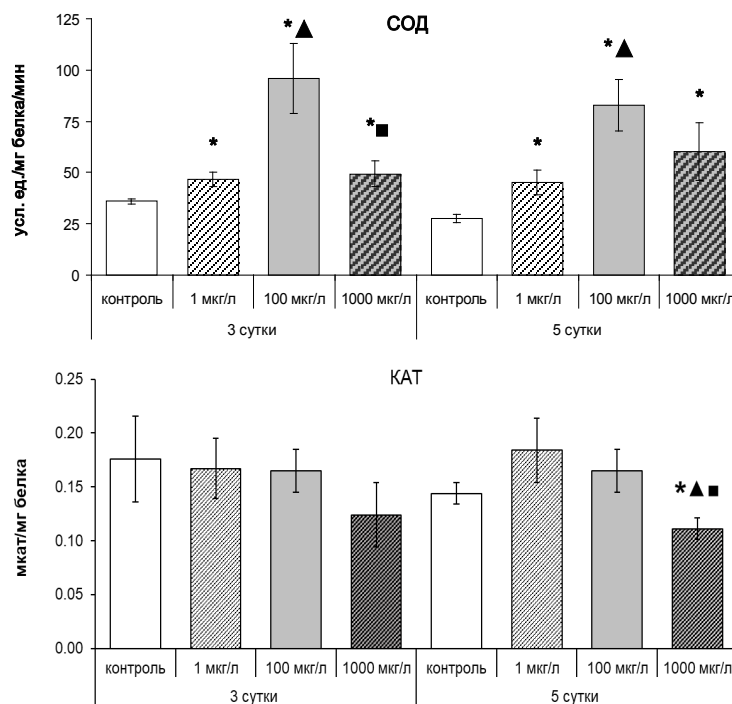


Рисунок 3. Активность антиоксидантных ферментов в гепатопанкреасе мидий в условиях эксперимента
Примечание: обозначения те же, что на рис. 1

Литературные данные свидетельствуют о том, что техногенные загрязнители как в природных, так и в экспериментальных условиях вызывают изменение параметров ПАС гидробионтов. Однако следует отметить, что обнаруженные эффекты воздействия могут быть временными и зависят от химических свойств и концентрации токсикантов, времени экспозиции, видовой принадлежности тест-организма, типа ткани [1,3,5,6,8,14,16]. В результате экспериментальных исследований установлено, что основными тканями, аккумулирующими ПХБ в организме *M. galloprovincialis*, являются гепатопанкреас и нога [1]. В условиях хронического эксперимента показано, что ПХБ ингибируют активность глутатион-S-трансферазы и вызывают индукцию глутатионпероксидазной активности в жабрах мидий *M. galloprovincialis* [5]. При исследовании активности АО ферментов в гепатопанкреасе *M. galloprovincialis* в лабораторных и природных условиях установлено, что в присутствии полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) нефти значительно возрастает активность каталазы [18]. В то же время имеются данные, что каталазная активность *Mytilus edulis* повышается при воздействии ПХБ, но не ПАУ [19]. Обратный эффект выявлен у двустворчатых моллюсков *Adamussium colbecki* при воздействии ионов меди и ртути. Показано, что высокая дозовая нагрузка этих металлов вызывает снижение каталазной активности в тканях гидробионтов [20]. В результате эксперимента по воздействию продуктов переработки нефти установлено достоверное повышение уровня конечных продуктов перекисного окисления липидов и повышение активности СОД, и КАТ в тканях мидии *M. galloprovincialis*. Определены отличия показателей окислительного стресса и АО защиты в гепатопанкреасе и жабрах, свидетельствующие о более высокой чувствительности клеток гепатопанкреаса к действию органических поллютантов по сравнению с жабрами [3].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, результаты эксперимента позволили установить, что черноморская мидия *Mytilus galloprovincialis* обладает высокой токсикорезистентностью к ПХБ. В то же время при воздействии различных концентраций ПХБ в гепатопанкреасе моллюсков наблюдалось развитие окислительного стресса путем смещения прооксидантно-антиоксидантного равновесия в сторону интенсификации процессов перекисного окисления липидов и окислительной модификации белков и повышение активности СОД как адаптивной компенсаторной реакции организма на действие токсикантов.

Работа выполнена в рамках темы Государственного задания ФИЦ ИнБЮМ № 121030100028-0, при поддержке РФФИ и г. Севастополя в рамках научного проекта № 18-34-50005 («Наставник»).

Список литературы/References:

1. Солдатов А.А., Бочко О.Ю., Головина И.В., Щербань С.А., Вялова О.Ю. Биохимические эффекты полихлорированных бифенилов на организм черноморского моллюска *Mytilus galloprovincialis* Lam. Морской

- экологический журнал, 2005, вып. 1, с. 105-112. [Soldatov A.A., Bochko O.Yu., Golovina I.V., Shcherban S.A., Vyalova O.Yu. Biochemical effects of polychlorinated biphenyls in organism of the Black Sea mollusk *Mytilus galloprovincialis* Lam. *Marine Ecological Journal*, 2005, vol. 1, pp. 105-112. (In Russ.)]
2. Голованова И.Л., Кузьмина В.В., Чуйко Г.М., Ушакова Н.В., Филиппов А.А. влияние полихлорированных бифенилов на активность протеиназ и карбогидраз в кишечнике молоди плотвы *Rutilus rutilus* (L.). *Биология внутренних вод*, 2011, № 2, с. 97-103. [Golovanova I.L., Kuz'mina V.V., Chuiko G.M., Filippov A.A., Ushakova N.V. Effect of polychlorinated biphenyls on activities of intestinal proteinases and carbohydrases in young roach *Rutilus rutilus* (L.). *Biology of inland waters*, 2011, no 2, pp. 97-103. (In Russ.)]
 3. Sukharenko E.V., Nedzvetsky V.S., Kyrychenko S.V. Biomarkers of metabolism disturbance in bivalve molluscs induced by environmental pollution with processed by-products of oil. *Biosystem Diversity*, no. 25 (2), pp. 113-118. doi: 10.15421/011717
 4. Malakhova L.V., Skuratovskaya E.N., Malakhova T.V., Lobko V.V. The relationship between integrated biochemical index and content of organochlorine xenobiotics in the liver of the black scorpion fish Linnaeus, 1758, from Sevastopol Bays and coastal areas. *Journal of Siberian Federal University. Biology*, 2020, no. 13 (4), pp. 387-409. doi: 10.17516/1997-1389-0335
 5. Vidal-Linan L., Bellas J., Soriano J.A., Concha-Grana E., Muniategui S., Beiras R. Bioaccumulation of PCB-153 and effects on molecular biomarkers acetylcholinesterase, glutathione-S-transferase and glutathione peroxidase in *Mytilus galloprovincialis* mussels. *Environmental Pollution*, 2016, vol. 214, pp. 885-891. doi: 10.1016/j.envpol.2016.04.083
 6. Faria M., Carrasco L., Diez S., Riva M.K., Bayona J.M., Barata C. Multi-biomarker responses in the freshwater mussel *Dreissena polymorpha* exposed to polychlorobiphenyls and metals. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 2009, Part C 149, pp. 281-288.
 7. Немова Н.Н., Мещерякова О.В., Лысенко Л.А., Фокина Н.Н. Оценка состояния водных организмов по биохимическому статусу. *Труды Карельского научного центра РАН*, 2014, № 5, с. 18-29. [Nemova N.N., Meshcheryakova O.V., Lysenko L.A., Fokina N.N. The assessment of the fitness of aquatic organisms relying on the biochemical status. *Proceedings of the Karelian Scientific Center of RAS*, 2014, no. 5, pp. 18-29 (In Russ.)]
 8. Бахмет И.Н., Фокина Н.Н., Нефедова З.А., Руоколайнен Т.Р., Немова Н.Н. Мидия *Mytilus edulis* L. Белого моря как биоиндикатор при воздействии растворенных нефтепродуктов. *Труды Карельского научного центра РАН*, 2012, № 2, с. 38-46 [Bakhmet I.N., Fokina N.N., Nefyodova Z.A., Ruokolainen T.R., Nemova N.N. Blue mussels *Mytilus edulis* L. in the White Sea as bioindicators under diluted oil impact. *Proceedings of the Karelian Scientific Center of RAS*, 2012, no. 2, pp. 38-46 (In Russ.)]
 9. Kapranova L.L., Malakhova L.V., Nekhoroshev M.V., Lobko V.V., Ryabushko V.I. Fatty acid composition in trochophores of mussel *Mytilus galloprovincialis* grown under contamination with polychlorinated biphenyls. *Marine Biological Journal*, 2020, vol. 5, no. 2, pp. 38-49. DOI: 10.21072/mbj.2020.05.2.04
 10. Nishikimi M., Rao N.A., Yagi K. The occurrence of superoxide anion in the reaction of reduced phenazine methosulfate and molecular oxygen. *Biochim. Biophys. Res. Commun*, 1972, vol. 46, no. 2, pp. 849-854.
 11. Корольюк М.А., Иванова Л.И., Майорова И.Г., Токарев В.Е. Метод определения активности каталазы. *Лабораторное дело*, 1988, № 1, с. 16-19. [Korolyuk M.A., Ivanova L.I., Mayorova I.G., Tokarev V.E. Method for determination of catalase activity. *Laboratornoye delo*, 1988, no. 1, pp. 16-19. (In Russ.)]
 12. Стальная И.Д., Гаришвили Т.Г. Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты. *Современные методы в биохимии*. Москва: Медицина, 1977, с. 66-68. [Stal'naya I.D., Garishvili T.G. *Method for determination of malondialdehyde using thiobarbituric acid. Modern methods in biochemistry*. Moskva: Meditsina, 1977, pp. 66-68. (In Russ.)]
 13. Дубинина Е.Е., Бурмистров С.О., Ходов Д.А., Поротов И.Г. Окислительная модификация белков сыворотки крови человека, метод её определения. *Вопросы медицинской химии*, 1995, т. 41, № 1, с. 24-26. [Dubinina E.E., Burmistrov S.O., Khodov D.A., Porotov I.G. Oxidative modification of human serum proteins, method for its determination. *Voprosy meditsinskoy khimii*, 1995, vol. 41, no. 1, pp. 24-26. (In Russ.)]
 14. Fernandez B., Campillo J.A., Martinez-Gomez C., Benedicto J. Antioxidant responses in gills of mussel (*Mytilus galloprovincialis*) as biomarkers of environmental stress along the Spanish Mediterranean coast. *Aquatic Toxicology*, 2010, vol. 99, no. 2, pp. 186-197.
 15. Novitsky R.A., Sukharenko E.V., Nedzvetsky V.S. Molecular biomarkers of Al³⁺ ions effect on oxidative stress generation and cell reactivity in fish *Lepomis gibbosus* (Pisces: Centrarchidae). *Hydrobiological Journal*, 2013, vol. 49, no. 6, pp. 65-75.
 16. Ozkan D., Dagdeviren M., Katalay S., Guner A., Yavaşoğlu N.U. Multi-biomarker responses after exposure to pollution in the Mediterranean mussels (*Mytilus galloprovincialis* L.) in the Aegean Coast of Turkey. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 2017, vol. 98, pp. 46-52. DOI 10.1007/s00128-016-1988-z
 17. Franco L., Romero D., Garcia-Navarro J.A., Teles M., Tvarijonaviciute A. Esterase activity (EA), total oxidant status (TOS) and total antioxidant capacity (TAC) in gills of *Mytilus galloprovincialis* exposed to pollutants: Analytical validation and effects evaluation by single and mixed heavy metal exposure. *Marine Pollution Bulletin*, 2016, vol. 102, no. 1, pp. 30-35.
 18. Lacroix C., Richard G., Seguineau C., Guyomarch J., Moraga D., Auffret M. Active and passive biomonitoring suggest metabolic adaptation in blue mussels (*Mytilus spp.*) chronically exposed to a moderate contamination in Brest harbor (France). *Aquatic Toxicology*, 2015, vol. 162, p. 37-126.

19. Damiens G., Gnassia-Barelli M., Loques F., Romeo M., Salbert V. Integrated biomarker response index as a useful tool for environmental assessment evaluated using transplanted mussels. *Chemosphere*, 2007, vol. 66, no. 3, pp. 574-583.

20. Orbea A., Ortiz-Zarragoitia M., Sole M., Porte C., Cajaraville M.P. Antioxidant enzymes and peroxisome proliferation in relation to contaminant body burdens of PAHs and PCBs in bivalve molluscs, crabs and fish from the Urdaibai and Plentzia estuaries (Bay of Biscay). *Aquatic Toxicology*, 2002, vol. 58, pp. 75-98.

THE IMPACT OF POLYCHLORINATED BIPHENYLS ON PROOXIDANT-ANTIOXIDANT SYSTEM PARAMETERS IN HEPATOPANCREAS OF MUSSEL *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS*

Skuratovskaya E.N.¹, Serbin A.D.², Polevoy D.M.³

¹ A.O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of RAS

Nachimov av., 2, Sevastopol, 299011, Russia; e-mail: skuratovskaya@ibss-ras.ru

² Sevastopol State University

Universitetskaya str., 33, Sevastopol, 299053, Russia

³ Crimean Federal University

Academician Vernadsky av., Simferopol, 4295007, Russia

Abstract. Polychlorinated biphenyls (PCBs) are amongst the most dangerous toxic substances of anthropogenic origin incoming into coastal marine waters from various polluting sources. Even extremely small doses of PCBs induce changes in the physiological and biochemical processes in hydrobionts tissues, exert toxic, mutagenic and carcinogenic influences. Investigations of the biochemical response in tissues of the bivalve mollusks, living in a high concentration conditions of PCBs created in the conducted experiment, are of importance to understand the reorganization metabolism mechanisms and adaptive reactions, occurring in the body of hydrobionts being exposed to toxicants. This article is aimed at studying the impact of PCBs on the prooxidant-antioxidant system parameters (activity of superoxide dimutase, catalase, the level of lipid peroxidation and oxidized proteins) in hepatopancreas of the Black Sea mussel *Mytilus galloprovincialis* in the acute toxicological experiment. It has been established that *M. galloprovincialis* has high toxicoresistance to PCBs. At the same time observations from our studies showed that, upon exposure to different concentrations of PCBs there was a development of oxidative stress carried out by shifting the prooxidant- antioxidant balance towards the intensification of lipid peroxidation and oxidative modification of proteins also an increase in the SOD activity existing as the adaptive compensatory reaction of the organism to the toxic substances in the hepatopancreas of mollusks.

Key words: polychlorinated biphenyls, mussel *Mytilus galloprovincialis*, prooxidant-antioxidant system.