

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского

Институт биологии и биомедицины

УНИВЕРСИТЕТ
ЛОБАЧЕВСКОГО



БИОСИСТЕМЫ: ОРГАНИЗАЦИЯ, ПОВЕДЕНИЕ, УПРАВЛЕНИЕ

73-я Всероссийская с международным участием
школа-конференция молодых ученых

Тезисы докладов
Нижегород, 28-30 октября 2020 г.



Нижегород
2020

УДК 573.6(063); 61:004(063)

ББК Е.с21я431

Б 63

Б 63 Биосистемы: организация, поведение, управление: Тезисы докладов 73-й Всероссийской с международным участием школы-конференции молодых ученых (Н.Новгород, 28–30 октября 2020 г.). Н.Новгород, Университет Лобачевского. 2020. 250 с.

Проведение школы-конференции поддержано Правительством Российской Федерации в рамках программы повышения конкурентоспособности российских университетов среди ведущих мировых научно-образовательных центров (Проект 5-100) и гранта для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых (договор 074-02-2018-330(1)).

Тезисы докладов 73-й школы-конференции молодых ученых «Биосистемы: организация, поведение, управление» охватывают широкий спектр направлений современной биологии: биоразнообразие, биомониторинг и биоиндикацию, физиологию растений и микроорганизмов, физиологию человека и животных, биомедицину, молекулярную биологию, нанобиотехнологии, биохимию, биофизику и биоэтику. Основной целью конференции является привлечение студентов и аспирантов к исследовательской и проектной деятельности в научно-технической сфере.

ББК Е.с21я431

УДК 573.6(063); 61:004(063)

© Нижегородский госуниверситет
им. Н.И. Лобачевского, 2020

ВЛИЯНИЕ ТРИКЛОЗАНА НА ПРОНИЦАЕМОСТЬ МЕМБРАН И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ МЕМБРАННЫХ СИСТЕМ ШПОРЦЕВОЙ ЛЯГУШКИ (*XENOPUS LAEVIS*) *IN VIVO*

Е. А. Чугунова, К. С. Теньков, М. Н. Сидушкина, А. С. Пайгачкина, Ю. А. Челядникова, Г. А. Мусатов, А. О. Свинин, А. А. Семенова, А. А. Ведерников, М. В. Дубинин
Марийский государственный университет, 424001, Йошкар-Ола, пл. Ленина, 1;
Elizavetacugunova28@gmail.com

Триклозан (5-хлор-2-(2,4-дихлорфенокси)фенол) представляет собой противомикробный препарат широкого спектра действия, который содержится в большом количестве товаров бытового назначения. Недавно нами было показано, что триклозан способен нарушать упаковку биологических (цитоплазматическая мембрана клеток и мембраны митохондрий) и искусственных (липосомы) мембран и приводить к их пермеабилзации. Стоит отметить, что подобное действие было показано как на мембранах клеток и органелл млекопитающих (крыс), так и земноводных (озерной лягушки). Исследование влияния триклозана на функционирование мембран и мембранных транспортных систем земноводных является актуальным. Действительно, учитывая широкое применение этого агента в средствах личной гигиены, неудивительна тенденция к аккумуляции этого агента в водных экосистемах и иловых отложениях, где он сохраняется в течение длительного периода времени. Вследствие известной способности триклозана аккумуляроваться в тканях организмов, обитающих в водоемах, нами изучено влияние триклозана на проницаемость клеточных и митохондриальных мембран, а также активность мембранных систем митохондрий печени шпорцевой лягушки *Xenopus laevis* в экспериментах *in vivo*. В ходе хронического эксперимента лягушки в течение 96 ч содержались в воде с растворенным в ней триклозаном (0,5 мг/л). Гистологическое исследование ткани печени шпорцевых лягушек, содержащихся в среде с триклозаном, выявило присутствие гепатоцитов, напоминающих клетки Краевского, что свидетельствует об активной мобилизации гликогена. Подобная картина может говорить об энергодефиците клеток на фоне гипоксического шока или нарушения реологии крови, а также о нарушении функции энергозависимой K^+-Na^+-ATP азы в клеточной мембране, что приводит к изменениям внутриклеточных концентраций K^+ , Na^+ , Ca^{2+} и Mg^{2+} . Установлено, что количество клеток крови и лейкоцитарная формула земноводных, содержащихся в среде с триклозаном, не изменялись по сравнению с контрольными животными. В то же время показано, что для эритроцитов животных, подвергнутых действию триклозана, характерно существенное снижение осмотической резистентности. Это свидетельствует об изменении структурных и функциональных свойств мембран эритроцитов, возникающих при действии этого агента. Кроме того, показано, что *in vivo* мишенью действия триклозана являются также митохондрии печени этих земноводных. Установлено, что триклозан значительно снижает функциональную активность этих органелл. С одной стороны, показано, что триклозан ингибирует сукцинат-зависимое дыхание митохондрий вследствие снижения суммарной активности II и III комплексов дыхательной цепи органелл. С другой стороны, этот агент также снижает резистентность митохондрий печени к индукции кальций-зависимой МРТ-поры. Отмечается, что полученные результаты в целом соответствуют данным *in vitro* экспериментов. Таким образом, нами подтверждено, что триклозан оказывает существенное влияние на проницаемость мембран и активность мембранных систем организмов, обитающих в водной среде.

Работа поддержана грантом РФФИ (№20-015-00124).