

## THE INVESTIGATION SEXUAL PARTICULARITY OF THE ELECTROPHORETIC PROTEIN SPECTRES

A.V. Korolyova

The Taurida National University named by V.I. Vernadskiy, Simferopol, Ukraine

The protein composition of the muscles tissue of specimen *Scorpaena porcus* different sex was studied using the electrophoretic method in polyakryamid gel. The sharp differences between electrophoretic protein spectres were not obtained. It may be bound with specific metabolism of the fish organism, which were preparing to duplication in spring.

## ВЛИЯНИЕ ТОКСИКАНТОВ НА ПРОНИЦАЕМОСТЬ МЕМБРАН У ПРЭСНОВОДНЫХ ВОДРОСЛЕЙ

К.В. Костюк

Тернопольский национальный педагогический университет им. В. Гнатюка, Тернополь, Украина  
kostyuk.katya@gmail.com

Среди антропогенных факторов, представляющих серьезную угрозу для гидросферы, особое место занимают тяжелые металлы (ТМ) и дизтопливо (ДТ). При этом клеточные мембраны первыми испытывают влияние этих веществ, в следствие чего изменяется их текучесть, плотность и проницаемость (Кравцов А. В., 1993). В связи с этим, целью настоящей работы было исследование проницаемости клеточных мембран у пресноводных водорослей при действии повышенных концентраций ТМ и ДТ.

В качестве объектов исследования выбраны: одноклеточная водоросль – хлорелла (*Chlorella vulgaris* Beijer.), погруженный макрофит элодея (*Elodea canadensis*) и плавающий на поверхности – ряска (*Lemna minor* L.). Как известно, у этих видов выработаны разнообразные механизмы адаптации к токсическим условиям среды обитания. Например, хлорелла отмечается хорошими адаптационными способностями, близким к эврибионтным видам, а в некоторых случаях и превышает их. Элодея и ряска характеризуется крайне слабыми резистентными способностями (Зотина и др., 2009). Таким образом, выбор именно этих растений обусловлен как видовыми различиями, так и отличиями адаптационных способностей.

Растения выращивали в присутствии солей  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$  и  $Pb(NO_3)_2$  (1, 5 ПДК), ДТ (1, 5, 10, 20, 30 ПДК) (Давыдова С. Л. и др., 2002) в течение 1, 3, 7, 14 суток в условиях естественного освещения и температуры 24°C. Контролем служили культуры, которые росли на среде без добавления ТМ и ДТ. Для изучения проницаемости мембран использовалась методика окраски цитоплазмы метиленовым синим (Кучеренко, Васильев, 1985), основанная на том, что большинство красителей плохо проникает через клеточную мембрану неповрежденных клеток и слабо связывается внутриклеточными структурами. Увеличение проницаемости клеточной и внутриклеточной мембран при повреждении клетки приводит к возрастанию количества красителя, вошедшего в клетку и связавшегося с компонентами цитоплазмы. Экспериментальные данные обработаны методами вариационной статистики (Лакин Г. Ф., 1990).

Показано, что в присутствии ионов цинка в среде культивирования у хлореллы проницаемость мембран значительно уменьшается, что препятствует проникновению в клетку излишних ионов цинка. Касательно многоклеточных водорослей, им сложнее изменить проницаемость клеточных мембран. Поэтому, в случаи элодеи и ряски проницаемость мембран возрастает тем интенсивней, чем выше концентрации ионов в окружающей среде. Даже ионы цинка отрицательно влияли на выживаемость клеток.

Ионы свинца оказались намного токсичнее, чем ионы цинка для всех растений, в том числе и для хлореллы. Одноклеточная зеленая водоросль уменьшала проницаемость мембран к 3-им суткам действия токсиканта, но на 7-е сутки влияние металла оказалось настолько отрицательным, что проницаемость возросла. Заметим, что в элодеи проницаемость мембран увеличивалась уже на 3-и сутки, а для ряски – на первые. Это еще раз подтверждает эволюционную способность одноклеточных водорослей к лучшей адаптации к среде существования по сравнению с высшими растениями.

Аналогично, увеличение мембранной проницаемости при действии свинца связываем с многочисленными разрывами в мембранах (Бойко Н. и др., 2004).

Заметим, что при действии ДТ происходит не общее, а избирательное увеличение, либо уменьшение проницаемости мембраны в зависимости от концентрации токсиканта в среде. Обнаружено, что у хлореллы ДТ в концентрации 1 и 5 ПДК увеличивает проницаемость мембран. Это связано в первую очередь, с тем, что нефтепродукты способны растворяться в липидных компонентах мембран, в некоторых случаях наблюдается даже замещение ими некоторых липидов (Ковалева Г. И., 1976). Известны данные о том, что наибольшей проницаемостью мембран является в первые минуты процесса, когда концентрация токсиканта в жидкой фазе наибольшая (Гусев А. Г., 1960). Чем ниже исходная концентрация, тем ниже скорость поглощения токсиканта (Брагинский Л. П., 1975). Более высокие концентрации ДТ (10, 20, 30 ПДК) способствовали уменьшению проницаемости мембран, вероятно, как следствие адаптации к токсиканту. У элодеи увеличение концентрации ДТ вызывало увеличение проницаемости мембран и тем самым определяло низкий процент выживаемости растений в загрязненных условиях. Особенностью реакции ряски является: морфологические изменения, связанные с уменьшением верхней листовой пластинки и увеличением длины корней. Однако, показатели проницаемости мембран у ряски к ДТ аналогичны с реакцией хлореллы на ионы цинка. Как показывает опыт, эта закономерность линейна и способствует выживанию растений.

Таким образом, на основании экспериментальных данных сделан вывод о том, что цинк, свинец и ДТ неодинаково влияют на проницаемость мембран, которая зависит от природы токсиканта, концентрации и времени действия, а также определяется особенностями адаптивной стратегии вида водных растений.

## **THE INFLUENCE OF TOXICANTS ON PERMEABILITY OF MEMBRANES AT FRESHWATER WATER-PLANTS**

**K.V. Kostyuk**

Volodymyr Hnatiuk Ternopil National Pedagogical University, Ternopil, Ukraine  
kostyuk.katya@gmail.com

The influence of heavy metals (zinc, lead – 1, 5 МТС) and diesel fuel (1–30 МТС) is considered on permeability of cellular membranes at freshwater algae (*Chlorella vulgaris* Beijer., *Elodea canadensis*, *Lemna minor* L.). It is found out the row of changes in relation above all things from chemical properties, the concentration of action, the continuance of time, and also by the specific features of algae.

## **ВЛИЯНИЕ НЕФТЯНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ НА ГИДРОЛИТИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА КАРПОВЫХ РЫБ**

**П.А. Кравецкий, И.В. Волкова, С.В. Шипулин**

Астраханский Государственный Технический Университет, Астрахань, Россия  
kravetsky\_p@mail.ru

По оценкам аналитиков Минэнерго и Минприродресурсов РФ суммарные ресурсы сырой нефти всей акватории Каспийского моря составляют до 20 млрд. тонн, при этом в настоящее время через Астраханский воднотранспортный узел в год проходит около 550 тыс. тонн нефтеналивных грузов, на 2010 г запланировано начало эксплуатации крупного месторождения им. Ю.Корчагина на Северном Каспии с организацией танкерных перевозок, так что количество нефтеналивных грузов, проходящих через дельту Волги, в перспективе будет только возрастать. Лидирующее по численности место в ихтиофауне Нижней Волги занимают карповые рыбы, поэтому проблема изучения воздействия сырой нефти на их физиологию является весьма актуальной. Ферментативная активность является важным показателем физиологического состояния рыб, изучение ее изменений при токсическом воздействии нефти позволит отслеживать не только характер модификаций пищеварительной системы, но и судить об общей токсикорезистентности рыб к данному поллютанту. Необходимость изучения перестроек ферментативной активности рыб при воздействии токсикантов отмечалась в ряде исследований.