

Влияние кумуляции хлорорганических токсикантов на оптические спектры синапсом

Научный руководитель – Ашурбеков Назир Ашурбекович

Муртазаева А.А.¹, Иминова Н.К.²

1 - Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия, *E-mail: masiyat2010@ya.ru;*

2 - Дагестанский государственный медицинский университет, Махачкала, Россия, *E-mail: gianluca_vagnani@mail.ru*

Развитие агропромышленного комплекса и сельского хозяйства в Прикаспийском регионе, сопровождающееся активным применением пестицидов, приводит к необходимости изучения их воздействия на функционирование живых организмов. В этой связи назначением данной работы является исследование влияния хронической интоксикации хлорорганическим пестицидом группы неоникотиноидов на динамику спектрально-оптических свойств клеток нервной ткани - синапсом.

Образцы синапсом были выделены из головного мозга карпа обыкновенного методом дифференциального центрифугирования в условиях градиента плотности сахарозы в норме и при различных стадиях кумуляции токсиканта (Актара) в концентрации 50 ПДК длительностью 15 и 30 суток. Исследуемые биосреды представляли собой суспендированные культуры синапсом в норме, при средней и высокой стадии интоксикации.

Исследование спектрально-оптических свойств осуществлялось путем измерения коэффициента диффузного отражения суспензий синапсом в диапазоне длин волн 250-2000 нм и определения спектров коэффициентов оптического поглощения и транспортного рассеяния при помощи инверсного метода Монте-Карло.

Анализ и обобщение полученных результатов позволяют сформулировать следующие выводы:

1. Форма спектрального контура коэффициента диффузного отражения имеет многокомпонентную структуру и характеризуется наличием глубоких минимумов в области длин волн 280 ± 5.0 , 1460 ± 10.0 и 1930 ± 10.0 нм, а также интенсивным «плато» в интервале длин волн 500-1300 нм. Развитие интоксикации приводит к росту интенсивности коэффициента диффузного отражения до 2 раз на длине волны 280 ± 5.0 нм и к снижению на 15-20% значений коэффициента диффузного отражения вблизи длин волн 418 ± 5 , 650 ± 5 , 1725 ± 5 и 1780 ± 5 нм.
2. Спектры коэффициента оптического поглощения биосред сформированы, преимущественно, полосами поглощения групп аминокислот - триптофана и тирозина на длине волны 280 ± 5 нм и молекул воды - 1455 ± 5 и 1930 ± 5 нм, однако поглощение липидных комплексов может быть также различимым вблизи длин волн 1725 ± 5 и 1780 ± 5 нм.
3. Развитие интоксикации сопровождается уменьшением коэффициента поглощения до 1.5 раз вблизи полос поглощения аминокислот и ростом его значений до 20% в области длин волн 418 ± 5 нм, 650 ± 10 , 1725 ± 5 и 1780 ± 5 нм, что вызвано увеличением концентрации липидов и промежуточных продуктов обмена (порфиринов), а также снижением концентрации аминокислот за счет переноса части энергии от тирозина белков к битирозину.
4. Коэффициент транспортного рассеяния синапсом сформирован рассеянием света, преимущественно, на малых (релеевских) частицах, диаметром не более 0.1 мкм концентрация которых существенно превышает концентрацию рассеивателей Ми. При этом развитие интоксикации не приводит к существенным изменениям в спектрах коэффициента транспортного рассеяния.