

УДК 574.04:577.3

В.В. Гончарук¹, А.В. Сыроешкин², И.А. Злацкий^{1,2},
Е.В. Успенская², А.В. Орехова², О.В. Левицкая²,
В.И. Добровольский³, Т.В. Плетенева²

**КВАЗИХИМИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ КИНЕТИКИ
ГИБЕЛИ КЛЕТОЧНОГО БИОСЕНСОРА SPIROSTOMUM
AMBIGUA ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ
ВОДНЫХ РАСТВОРОВ**

¹Институт коллоидной химии и химии воды им. А.В.Думанского
НАН Украины, г. Киев;

²Российский университет дружбы народов, г. Москва;

³Всероссийский научно-исследовательский институт физико-
технических и радиотехнических измерений, г. Москва

zlatskiy@ukr.net

Описан кинетический метод биотестирования водных растворов с помощью изолированной клетки одноклеточного организма *Spirostomum ambigua*. Предложена кинетическая схема взаимодействия клеточного биосенсора с лигандами по механизму Михаэлиса-Ментен. Показано, что скорость гибели *S. ambigua* зависит от температуры по аррениусовскому типу. Определены энергии активации для различных токсикантов и лекарственных веществ. Для многих соединений энергия активации медленной стадии процесса гибели клеточного биосенсора линейно коррелирует с DL_{50} для тех же веществ при пероральном приеме у лабораторных животных.

Ключевые слова: биотестирование вод, биосенсор, кинетический изотопный эффект, токсичность, энергия активации, *Spirostomum ambigua*.

Введение. Методология использования простейших для определения биологической активности химических веществ разработана на основе изучения кинетики токсических воздействий [1, 2]. Оценка биологической активности токсикантов при помощи клеточных культур или простейших организмов имеет ряд преимуществ

© В.В. Гончарук, А.В. Сыроешкин, И.А. Злацкий, Е.В. Успенская, А.В. Орехова,
О.В. Левицкая, В.И. Добровольский, Т.В. Плетенева, 2017

- [2] Pleteneva T.V. // The First Int. Conf. of Electrochem. and its Appl. (Luxor, 28 - 30 August, 1996). - Qena, Egypt: South Valley University, 1996. - P. 245 - 248.
- [3] Kovalenko V.F., Zlatskii I.A., Goncharuk V.V. // J. Water Chem. and Technol. - 2016. - 38, N1. - P. 56 - 61.
- [4] Ershov Yu.A., Pleteneva T.V., Siniuk T.F., Dolgoplova V.A. // Biull. Eksp. Biol. Med. - 1999. - 127. - P. 717 - 720.
- [5] Applewhite P.B. // Physiol. Behav. - 1972. - 9, N5. - P. 869 - 871.
- [6] Dikstein S., Hawkes R.B. // Experientia. - 1976. - 32, N8. - P. 1029 - 1031.
- [7] Nalecz-Jawecki G., Rudz B., Sawicki J. // J. Biomed. Mater. Res.- 1997. - 35, N1. - P. 101 - 105.
- [8] Nalecz-Jawecki G., Sawicki J. // Arch. Environ. Contam. Toxicol. - 1998. - 34, N1. - P. 1 - 5.
- [9] Nalecz-Jawecki G., Sawicki J. // Chemosphere. - 1999. - 38, N14. - P. 3211 - 3218.
- [10] Hawkes R.B., Holberton D.V. // J. Cell. Physiol.- 1975. - 87, N2. - P. 253 - 263.
- [11] Сыроешкин А.В., Плетенева Т.В., Долгополова В.А. // Материалы науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. проф. С.М. Павленко (Москва, 13 - 14 октября 2000). - М.: Изд.-во РУДН, 2000. - С. 196 - 197.
- [12] Сыроешкин А.В., Суздалева О.В., Кискина Л.П., Долгополова В.А., Быканова С.Н., Плетенева Т.В. // Вест. РУДН. - 2001, N3. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://med.pfu.edu.ru/_new/russian/win/library/vestnik/v013/03_2001.html.
- [13] Плетенева Т.В. // Автореф. дис. ... докт. хим. наук. - М., 1993. - 84 с.
- [14] Levitskaya O.V., Syroeshkin A.V., Pleteneva T.V. // Pharm. Chem. J. - 2016. - 49, N11. - P. 779 - 781.
- [15] Syroeshkin A.V., Bakeeva L.E., Cherepanov D.A. // Biochim. Biophys. Acta. - 1998. - 1409, N2. - P. 59 - 71.
- [16] Goncharuk V.V., Lapshin V.B., Burdeinaya T.N. et al. // J. Water Chem. and Technol. - 2011. - 33, N1. - P. 8 - 13.
- [17] Сыроешкин А.В., Титорович (Левицкая) О.В., Плетенева Т.В., Бурдейная Т.Н. // Микроэлементы в медицине. - 2015. - 3, №16. - С. 29 - 37.
- [18] Hang My, Huynh V., Meyer Thomas J. // PNAS. - 2004. - 101, N36. - P. 13138 - 13141.
- [19] Goncharuk V.V., Syroeshkin A.V., Kovalenko V.F., Zlatskiy I.A. // J. Water Chem. and Technol. - 2016. - 38, N6. - P. 349 - 352.

Поступила в редакцию 17.10.2016 г.