

Влияние путей поступления диоксинов в организм рыжей полевки на транскрипцию генетических маркеров их токсических эффектов

Научный руководитель – Ким Александр Иннокентьевич

Мышлявкина Татьяна Алексеевна

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра генетики, Москва, Россия

E-mail: nics.cph@mail.ru

Самыми яркими представителями стойких органических загрязнителей, способных в течении долгого времени поступать из окружающей среды в организм млекопитающих и накапливаться их тканями с эффектом сверхкумуляции, являются диоксины [1,2]. Способность этих веществ поступать от материнского организма в организмы потомков в период внутриутробного развития и грудного вскармливания создаёт условия не только для пожизненной экспозиции, но и влияния на следующие поколения [4].

Основной механизм токсичности диоксинов связан с транскрипцией генов биотрансформации, приводящей к изменениям окислительно-восстановительного баланса и на эпигенетическом уровне [1]. Результаты анализа особенностей экспрессии этих генов у рыжих полевок (генов рецептора, биотрансформации, поддержания окислительно-восстановительного баланса, эпигенетической регуляции и мобильных элементов) [3] стали основой для исследований ее особенностей при различных путях поступления диоксинов в организм. Объектом исследований были две выборки из экспонированной диоксинами группировки летнего сезона 2023 г. локальной популяции рыжей полевки [2]. Выборка 1 (n=20) создана из потомков отловленных весной беременных самок. Содержание выводов в виварии исключало возможность поглощения этими животными диоксинов из окружающей среды и предполагало поступление этих веществ трансплацентарным и лактационным путями. Выборка 2 (n=15) создана из полевок, отловленных в конце осени, что помимо поступления от матери предполагало поглощение диоксинов из окружающей среды.

По уровням экспрессии генов *ahr*, *keap1*, *dnmt3a*, *dnmt3b* и мобильному элементу *L1NE-1* выборки оказались значимо различимыми. Этот результат показал, что анализ транскрипции генетических маркеров воздействия диоксинов предполагает учет путей поступления этих веществ в организм.

Источники и литература

- 1) Софронов Г.А., Рембовский В.Р., Радилов А.С., Могиленкова Л.А. (2019) Современные взгляды на механизм токсического действия диоксинов и их санитарно-гигиеническое нормирование. Медицинский академический журнал. 19(1):17-28.
- 2) Umnova N.V., Myshliavkina T.A., Lavrenov A.R., Shelepchikov A.A., Roumak V.S. (2025) Environmental contamination with dioxins: experience of ecotoxicity survey and assessment using wild mammalian model (bank vole *C. glareolus*) inhabiting forests outside sanitary zones of municipal waste landfills. Environmental Science and Pollution Research. <https://doi.org/10.1007/s11356-025-36050-x>
- 3) Лавренов А.Р., Мышлявкина Т.А., Умнова Н.В., Ким А.И., Румак В.С. (2023) Особенности экспрессии маркерных генов рыжей полевки *Clethrionomys glareolus*, отражающие эффекты экотоксичности загрязненной диоксинами среды. Вестник Московского университета. Серия 16. Биология. 78(2):86-94. <https://doi.org/10.55959/MSU0137-0952-16-78-2-6>

- 4) Viluksela, M., & Pohjanvirta, R. (2019) Multigenerational and Transgenerational Effects of Dioxins. International journal of molecular sciences, 20(12):2947. <https://doi.org/10.3390/ijms20122947>