

**Изучение низкодозового воздействия тория-232 на люминесцентные морские бактерии**

**Научный руководитель – Кудряшева Надежда Степановна**

***Лапина Мария Александровна***

*Студент (бакалавр)*

Сибирский федеральный университет, Институт фундаментальной биологии и биотехнологии, Кафедра биофизики, Красноярск, Россия

*E-mail: strongerthan@mail.ru*

Торий является одним из самых распространённых радиоактивных элементов в природных экосистемах и, наряду с ураном, является важнейшим источником получения ядерной энергии. Он характеризуется альфа-распадом, кластерным и двойным бета-распадом. Торий-232 - наиболее долгоживущий изотоп тория с периодом полураспада 14,05 миллиардов лет, что в три раза превышает возраст Земли, поэтому практически весь природный торий состоит исключительно из этого нуклида. Несмотря на распространённость, в настоящее время влияние радиоактивного тория на живые организмы исследовано недостаточно.

Оптимальным биотестовым объектом для изучения низкодозового воздействия тория являются морские люминесцентные бактерии, которые традиционно используются для экологического биомониторинга. Физиологическая активность бактерий оценивается по интенсивности их биолюминесценции. Люминесцентные бактериальные биотесты дают количественную меру токсичности и часто превосходят другие биотесты по быстрдействию, точности, чувствительности и простоте.

Известно, что метаболическая активность бактерий связана с продукцией активных форм кислорода (АФК). Различные воздействия на бактериальную культуру, включая низкодозовую радиацию, способны изменять производство АФК.

Цель работы: изучение воздействия тория-232 на люминесценцию морских бактерий, а также выявление роли АФК в протекающих процессах.

Использовали интактные бактерии *Photobacterium phosphoreum*. В качестве источника облучения выбран азотнокислый торий-232; доза облучения бактерий не превышала 0,1 Гр.

Изучали кинетику люминесценции бактерий в растворах с различной концентрацией тория-232 (10-11-10-3 М), одновременно определяли содержание АФК с помощью хемилюминесцентного люминольного метода. Измерения интенсивности биолюминесценции и хемилюминесценции проводили с помощью планшетного биолюминометра Luminoskan Ascent (Thermal Fisher Corp.).

Получены зависимости интенсивности биолюминесценции и хемилюминесценции бактериальных суспензий от времени воздействия тория при различных его концентрациях. Выявлена активация люминесценции на начальном этапе реакции (15 мин) и умеренное ингибирование - на последующих временах (10-30 часов) для всех исследуемых концентраций тория. Не получено линейных зависимостей интенсивности люминесценции бактерий от концентрации тория, что соответствует токсикологической модели гормезиса. Выявлены корреляции между интенсивностью биолюминесценции бактерий и продукцией ими АФК, что свидетельствует об активной роли АФК в биоэффектах тория.

Автор выражает благодарность за руководство и участие в работе Кудряшевой Н.С., Рожко Т.В., Сачковой А.С., Колесник О.В., Соловьеву В.С.