

Изучение влияния трития на билюминесцентную реакцию бактериальной люциферазы

Научный руководитель – Кудряшева Надежда Степановна

Гардт Мария Витальевна

Студент (бакалавр)

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

E-mail: gardt1998@list.ru

Повышенный радиационный фон оказывает воздействие на живые организмы. В частности, тритий в виде тритиевой воды обладает высокой проникающей способностью. Так как энергия бета-частиц мала, тритий является удобным объектом для изучения защитных реакций организма в условиях низких и средних доз облучения.

Свечение морских люминесцентных бактерий и их ферментативных систем чрезвычайно чувствительно к присутствию токсичных соединений, поэтому они являются универсальными биотестами и характеризуются высокой скоростью анализа (1-5 мин), чувствительностью, воспроизводимостью результатов, а также возможностью приборной регистрации и количественной оценки токсичности.

Ранее было исследовано низкодозовое ($<0,1$ Грей) воздействие трития (в составе тритиевой воды, НТО) на билюминесценцию морских бактерии и сопряженной системы реакций, катализируемых бактериальными ферментами [1]. Показано, что воздействие трития на эти системы соответствует модели радиационного гормезиса, т.е. тритий может как активировать, так и ингибировать эти системы. Целью работы является изучение влияния трития на простейшую билюминесцентную систему - реакцию бактериальной люциферазы, и сравнение с более сложными билюминесцентными системами.

Измерения билюминесценции проводили для 10 радиоактивностей НТО (<200 Мбк/л), спектры билюминесценции регистрировали методом остановленного потока. Выявлена активация билюминесценции в реакции бактериальной люциферазы, не превышающая 20%, в отличие от биферментной системы (до 250%) и клеток морских бактерий (до 60%). Не наблюдали ингибирования билюминесценции бактериальной люциферазы, в то время как биферментная система подавлялась при радиоактивностях трития, больших 10 Мбк/л. Не наблюдали зависимости эффекта трития от времени инкубирования НТО с ферментом люциферазой. Таким образом, простейшая билюминесцентная реакция оказалась менее чувствительна к низкодозовому воздействию трития, чем сопряженная система ферментативных реакций и бактериальные клетки.

Источники и литература

- 1) M.A. Selivanova, O.A. Mogilnaya, G.A. Badun, G.A. Vydryakova, A.M. Kuznetsov, N.S. Kudryasheva. Effect of tritium on luminous marine bacteria and enzyme reactions. Journal of Environmental Radioactivity, 2013, V.130. - P. 19-25.