

ВЛИЯНИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ ИК-СПЕКТРА ВОДЫ

Ратушная Н.М., Халяпина Я.М., Цетлин В.В.¹, Зубарева Г.М.

ГОУ ВПО Тверская ГМА Росздрава, кафедра общей и биоорганической химии, Россия, г. Тверь, 170642 ул. Советская, д. 4. Тел. (4822) 34-51-36, E-mail: janina13@rambler.ru

¹Институт медико-биологических проблем РАН, Россия, г. Москва, E-mail: tsetlin@imbp.ru

Проблема влияния солнечной активности на различные стороны жизни на Земле многие десятилетия привлекает внимание исследователей. Доказано, что в жизни человека и его здоровье ведущую роль играют природные циклы и ритмы, связанные с цикличностью глобальных космических процессов.

В работах Института медико-биологических проблем РАН, под руководством проф. В.В. Цетлина, исследуется роль воды в радиобиологических процессах при малых дозах ионизирующего излучения. При изучении электропроводности воды используется экспериментальная установка, состоящая из двухэлектродной ячейки и электродов, изготовленных в виде пластин из пищевой нержавеющей стали. На электроды подается постоянное напряжение в пределах 0,1 – 3 В. В результате эксперимента была установлена зависимость в изменении электропроводности воды от суточного ритма.

Цель нашей работы – с помощью инфракрасной спектрометрии провести изучение состояния воды, подвергнувшейся действию ионизирующего излучения, в зависимости от времени суток, что позволит связать эти данные с чувствительностью человека к воздействию энергетического спектра солнечной энергии.

Для исследования использовали спектрофотометр «ИКАР», позволяющий измерять показатели пропускания и их дисперсии в процессе многократного определения в девяти широких диапазонах средней части инфракрасного спектра, что позволяет рассчитать целостные критерии Махаланобиса и Бартлетта.

Значения коэффициентов пропускания регистрировались в следующих диапазонах длин волн: 3500-3200, 3085-2832, 2120-1880, 1710-1610, 1600-1535, 1543-1425, 1430-1210, 1127-1057, 1067-963 см⁻¹. Ширина диапазонов составляла 50 – 300 см⁻¹ и определялась оптическими параметрами соответствующих интерференционных фильтров. В стандартную кювету аппаратной части системы помещали 20 мкл раствора и проводили многократные измерения в течение 30 секунд. За один цикл проводили около 300 измерений значений коэффициентов пропускания и их дисперсий в каждом из девяти диапазонов частот для ионизированной воды в разное время суток.

Установлено, что максимальное различие в используемых критериях обнаруживается в дневное время, при этом утром и вечером данные показатели были близки по значениям. Таким образом, суточные вариации целостных критериев Бартлетта и Махаланобиса ИК-спектра ионизированной воды сопоставимы с временными колебаниями электропроводности, определенными в лаборатории ИМБП РАН, и варьировали в пределах 20 %.

Следовательно, полученные данные говорят о необходимости принимать во внимание время исследования не только воды, но и биологических жидкостей (крови, слюны и т.д.), а также учитывать воздействие солнечной активности на живые системы.

THE INFLUENCE OF IONIZING RADIATION ON INDECES OF IR-SPECTRUM OF WATER

Ratushnaya N.M., Khalyapina Y.M., Tsetlin V.V., Zubareva G.M.

Tver state medical academy, department of general and bioorganic chemistry, Russia, Tver, 170642 Sovetskaya st, 4. Tel. (4822) 34-51-36, E-mail: janina13@rambler.ru

It is proved in the study that ionizing radiation influences the structure, electroconductivity and IR spectrum of water estimated by using Makhalanobis and Bartlett criterions.

Литература

1. Цетлин В.В., Артамонов А.А. О временных вариациях токов проводимости воды в электрохимической ячейке // VII Международная крымская конференция «Космос и биосфера». 2007. Стр. 206 – 207.
2. Каргаполов А.В., Зубарева Г.М. Новые подходы к определению целостного состояния биологически активных систем. – Тверь, 2006. 184 стр.