

ДЕЙСТВИЕ СИНХРОТРОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ И РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ НА ПОКОЯЩИЕСЯ СЕМЕНА *CR. CAPILLARIS*

Ц. М. АВАКЯН, Г. М. АВАКЯН, Р. С. КАГРАМАНЯН

Ереванский физический институт ГКАЭ СССР

Ключевые слова: покоящиеся семена *Cr. capillaris*, рентгеновское излучение, синхротронное излучение, влажность, радиационное последствие.

Повышенный интерес к синхротронному излучению (СИ) вызван его уникальными свойствами — высокой интенсивностью, широким сплошным спектром энергии, импульсным характером излучения и др. [2]. — позволяющими ожидать эффекты, отличающиеся от таковых при облучении традиционными радиоизирующими излучениями. Всестороннее детальное изучение радиобиологических особенностей СИ может раскрыть новые стороны биологического действия ионизирующей радиации.

Цель настоящей работы состояла в изучении биологического действия СИ на классическом объекте радиационной генетики и радиобиологии — *Cr. capillaris*.

Материал и методика. В опытах использовали покоящиеся семена *Cr. capillaris* с содержанием воды 3 («сухие») и 10% («влажные»). Выбор семян с такой влажностью не случаен. Они представляют те области влажности, в которых наблюдается соответственно максимальное и минимальное влияние физико-химических модификаторов (кислорода, температуры, пострационационного хранения) на радиационное повреждение семян. В этих же областях семена проявляют наибольшую и соответственно наименьшую чувствительность к действию радиации [1, 5, 6].

Облучение СИ проводили на синхротронном канале Ереванского электронного кольцевого ускорителя с энергией электронов 4,5 ГэВ. При этом (и в соответствии с конструкцией канала) СИ занимало участок энергии примерно от 1 до 30 кэВ. Для уменьшения интенсивности СИ был применен поглотитель — стеклянная пластинка.

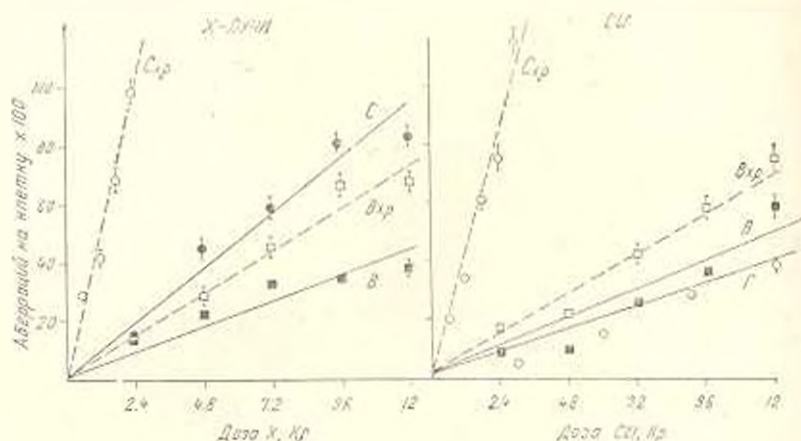
Источником рентгеновских лучей служила установка РУМ-17 с вольфрамовым анодом. Облучение проводили без фильтров при анодном напряжении 200 кВ, токе катода 15 мА. Мощность экспозиционной дозы в обоих случаях составляла 1 кР/мин. Дозы облучения измеряли клиническим дозиметром 27012 (ГДР).

После облучения семена замачивали сразу либо спустя 45 дней пострационационного хранения в установках, обеспечивающих исходную влажность. В метафазных клетках микротеми корешков регистрировали хромосомные aberrации по известной методике К-митога [3].

Результаты и обсуждение. На рисунке показаны зависимости частоты хромосомных aberrаций от дозы синхротронного и рентгеновского излучений. В таблице приведены коэффициенты линейной регрессии, рассчитанные для этих зависимостей по методу наименьших квадратов.

Из представленных данных следует, что начальное поражение семян при обеих влажностях после облучения СИ (варианты С и В) примерно одинаково (разница в линии регрессии статистически не значи-

ма), а при дозе 12 кР во влажных семенах хромосомных aberrаций заметно больше, чем в сухих. Между тем рентгеновское облучение повреждало хромосомы в сухих семенах в большей степени—отношение коэффициентов регрессии (ФИД) для вариантов С и В составляет 2,3. О большей чувствительности сухих семян к рентгеновскому излучению (как отмечали выше) свидетельствуют и литературные данные.



Поражение семян *St. capillaris* при облучении рентгеновскими лучами и ГП. С—влажность 3%; С_{хр}—С+15 дней хранения; В—влажность—10%; В_{хр}—В+15 дней хранения.

Пострадиационное поражение сухих семян (С_{хр}) было значительным после действия обоих видов излучений. Во влажных семенах (В_{хр}), как и следовало ожидать, эффект хранения слабее, поскольку

Коэффициенты линейной регрессии зависимостей доза—эффект, кР⁻¹

Варианты	СИ	Рентгеновские лучи
С	2.94 ± 0.25	7.57 ± 0.41
С _{хр}	31.0 ± 1.1	38.9 ± 1.6
В	3.63 ± 0.42	3.25 ± 0.27
В _{хр}	5.66 ± 0.26	5.70 ± 0.31

здесь он представлен только медленным компонентом [4]. Заметим, однако, что после облучения СИ этот эффект выражен больше, чем после рентгеновского излучения—ФИД равны соответственно 10,5 и 5,1. Это обусловлено лишь меньшим начальным поражением (С), а конечное поражение (С_{хр}) в обоих случаях практически одинаково.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атаян Р. Р., Авакян Г. М., Каграманян Р. С. Студия Биофизика, 95, 1, 1983
2. Куяц К. (под ред.) Синхротронное излучение. Свойства и применение. М., 1981.
3. Немцева Л. С. Метафазный метод учета перестроек хромосом. М., 1970.