

ФОТОРЕАКТИВИРУЮЩИЕ СИСТЕМЫ ДРОЖЖЕВЫХ КЛЕТОК

Пиняскина Е.В.

УРАН Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского научного центра РАН, г. Махачкала, Россия, E-mail: elpin1@rambler.ru

Показана активность длинноволнового видимого света в повышении жизнеспособности клеток при летальном действии оптического излучения ультрафиолетового и видимого (400-600 нм) диапазонов спектра. Для исследований использовали дрожжи *S. guilliermondii*, не имеющих системы ферментативной фотореактивации. Фотовосстановление дрожжевых клеток (фотореактивация-ФР 680), инактивированных этими “экологическими” видами оптического излучения, наблюдается при кратковременных воздействиях малых доз монохроматического света в области 400-730 нм с главным максимумом в спектре действия при 680 нм [1]. При указанных режимах облучения видимый свет не оказывал ни стимулирующего, ни тормозящего влияния на размножение дрожжевых клеток. По изученным закономерностям обнаруженный эффект принципиально отличается от известных фотозащитных и репарационных процессов. Установленная форма кривых принципиально отличается от дозовых кривых, известных для ферментативной фотореактивации, которые при определенных дозах ближнего УФ- и синего света достигают уровня насыщения, фотореактивация клеток *S. guilliermondii* наблюдается уже при малых дозах монохроматического света низкой интенсивности ($0,2 \text{ Вт/м}^2$), которые более, чем на порядок меньше доз облучения, необходимых для проявления ферментативной фотореактивации. Кроме того, понижение температуры во время облучения (+4°C) не влияет на эффективность фотореактивации (ферментативная фотореактивация в таких условиях не наблюдается). Эти данные указывают на фотохимическую природу процесса, протекающего на начальной (световой) стадии фотореактивации клеток *S. guilliermondii*.

Механизм ФР 680 принципиально отличен не только от механизма ферментативной фотореактивации, но и от механизма индуцируемой ближним УФ-светом фотозащиты, в основе которой лежит фотоактивированный ферментативный синтез серотонина, способного предотвращать формирование пиримидиновых димеров ДНК при УФ-облучении клеток.

Нами показано, что действие защитной системы не связано с фотоиндуцированной активацией репарационных систем (репликативной и пострепликативной), устранение СУФ-, ДУФ-индуцированных повреждений ДНК в процессе ФР₆₈₀ осуществляется без участия эксцизионной и пострепликативной репарации. Очевидно, действие фотоиндуцибельной защитной системы включает какой-то другой механизм ликвидации таких повреждений. Действие фотоиндуцированной защитной системы не специфично в отношении природы повреждений ДНК, она эффективна и при наличии фотоповреждений не только в генетическом аппарате, но и в других клеточных структурах [2].

Данные о фотовосстановлении клеток, инактивированных ДУФ- и видимым светом, являются первым указанием на возможность фоторепарации повреждений, образующихся по фотодинамическому механизму в генетическом аппарате и мембранных структурах клетки.

PHOTOREACTIVATING SYSTEMS OF YEAST CELLS

E.V.Pinyaskina

URAN Near-Caspian institute of biological resources of the Dagestan centre of science of the Russian Academy of Sciences, Makhachkala, Russia, e-mail: elpin1@rambler.ru

Abstract—The effects of yeast cell photorecovery after photodynamic inactivation by optical radiation in the near-ultraviolet (320-380 nm) and visible (400-600 nm) ranges of the spectrum have been revealed. Red light at 680 nm has shown the highest efficiency and the maximum level of photoreaction upon short-term irradiation (minutes). For the first time, we show the possibility of cell photorecovery from photodynamic damage.

Литература

1. Пиняскина Е.В., Фрайкин Г.Я., Страховская М.Г., Рубин А.Б.//ДАН, 1995 г. т.343, № 2, с. 265-267
2. Пиняскина Е.В., Беленикина Н.С., Фрайкин Г.Я., Рубин А.Б.// Вестник Московского университета. Серия 16: Биология 2007, т.№1, с. 31-34.