

ВЛИЯНИЕ КРАЙНЕ СЛАБЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА ПРОДУКТЫ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В ХЛОРОПЛАСТАХ ГОРОХА

Знобичева А.В., Сребницкая Л.К.¹, Белова Н.А.¹, Васильева Е.А.²

Пушкинский государственный университет, Пушкино, Россия,

¹Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН, Пушкино, Россия.

E-mail: freiya1986@mail.ru

²Нижегородский Государственный университет им. Н.И.Лобачевского

Ранее нами была выявлена биотропность слабых переменных магнитных полей, настроенных на параметрический резонанс для спинов ядер атомов водорода [1,2]. Кроме того, нами показано, что МП, настроенные на параметрический резонанс для ядерных спинов ⁵⁵Mn и ⁶³Cu, оказывают существенное влияние на скорость регенерации планарий (неопубликованные данные). Известно, что Mn и Cu входят в активный центр ферментов супероксиддисмутаза, играющих важную роль в поддержании окислительно – восстановительного баланса в клетках.

Цель работы. Исследование влияния переменных магнитных полей (МП), настроенных на спины ядер ⁵⁵Mn и ⁶³Cu, на изменение концентрации продуктов перекисного окисления – диеновых конъюгатов (ДК) и оснований Шиффа (ОШ) в изолированных хлоропластах гороха.

Методы. Продукты перекисного окисления – ДК и ОШ, определялись в суспензиях хлоропластов, выделенных из 14 дневных проростков гороха, экспонированных в МП. Время экспозиции составляло 15 и 60 минут. Хлоропласты выделялись из листьев 2-3 ярусов, считая сверху. В качестве контроля использовали хлоропласты растений, находившихся в локальном геомагнитном поле.

Использовали МП следующих типов:

поле настроенное на спины ядер ⁵⁵Mn: $V_{DC} = 44,48$ мкТл, $V_{AC} = 81,84$ мкТл, $f = 470$ Гц.,

поле настроенное на спины ядер ⁶³Cu: $V_{DC} = 44,48$ мкТл, $V_{AC} = 81,84$ мкТл, $f = 503$ Гц.,

Результаты. Экспонирование проростков гороха в МП, настроенном на спины ядер марганца в течение 15 минут приводит к увеличению количества ДК в хлоропластах в среднем на $17 \pm 5\%$ и ОШ на $15 \pm 3\%$. При более продолжительном экспонировании растений в том же поле – 60 минут – происходит уменьшение по сравнению с контролем количества ДК на $25 \pm 5\%$ и ОШ на $15 \pm 4\%$.

Приведенные данные свидетельствуют о возможности модуляции активности антиоксидантной системы в хлоропластах гороха с помощью слабых магнитных полей различных типов.

INFLUENCE OF EXTREMELY-WEAK MAGNETIC FIELDS ON THE LIPID PEROXIDATION PRODUCTS IN PEA'S CHLOROPLASTS

Znobischeva A.V., Srebnitskaya L.K., Belova N.A., Vasil'eva E.A.

Institute of Theoretical and Experimental biophysics RAN, Puschino, Russia.

E-mail: freiya1986@mail.ru

We present the results of the study of the influence of weak combined magnetic fields tuned to the copper's and manganese's nuclei spins on the products of lipid peroxidation in pea's chloroplasts. Exposure of pea seedlings in these magnetic fields for 15 minutes resulted to an increase in the value of diene conjugates in chloroplasts by an average of $17 \pm 3\%$ and Schiff base by $15 \pm 3\%$. The exposure of pea seedlings during 60 minutes – is accompanied the decrease of the value diene conjugates at $25 \pm 5\%$ and Schiff base at $15 \pm 4\%$ compared to the control.

Литература

1. Леднев В.В., Сребницкая Л.К., Ильясова Е.Н., Рождественская З.Е., Климов А.А., Тирас Х.П. Слабое комбинированное магнитное поле, настроенное на параметрический резонанс ядерных спинов атомов водорода, увеличивает пролиферативную активность необластов в регенерирующих планариях *Dugesia Tigrina* // Доклады Академии Наук. 1996. Том ` 348. Номер 6. Стр. 830-833.
2. Belova N. A., Ermakova O. N., Ermakov A. M., Rojdestvenskaya Z. Ye., Lednev V. V. The bioeffects of extremely weak power-frequency alternating magnetic fields//Environmentalist. 2007. Vol. 27. P.411–416.