

ВОЗМОЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ВЛИЯНИЯ СЛАБОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Пономарев В.О., Новиков В.В., Пономарев О.А.

Институт биофизики клетки РАН, Пущино, Московская область, Россия, docmag@mail.ru

В работе предложена новая модель влияния слабых магнитных полей (МП) на параметры химических реакций. Это влияние происходит посредством намагниченности среды, окружающей реакционный комплекс. Впервые показано, что низкочастотное слабое МП может влиять на вероятность образования пероксирадикала в биологических системах. Теоретически обоснована связь между экспериментально наблюдаемыми процессами и параметрами внешнего поля. Найдены оптимальные параметры МП, приводящие к повышению концентрации пероксирадикала, что может привести к экспериментально наблюдаемым эффектам.

Изучено влияние слабых комбинированных переменного ($<2\text{ мкТл}$) и постоянного геомагнитного ($\sim 50\text{ мкТл}$) магнитных полей на процессы, происходящие в биологических системах. В качестве первичного рецептора магнитного поля рассматриваются спины ионы водорода. Магнитное поле создает ядерную намагниченность водной среды, обусловленную наличием у молекул воды двух протонных спинов, которые подвержены магнитному воздействию. Поскольку большинство биохимических реакций протекают в водной фазе, то изменение физико-химических свойств воды, способно изменять скорости этих реакций.

Таким образом, слабые МП, воздействуя на магнитные моменты протонов, изменяют концентрацию биологически активных молекул, что приводит к дальнейшему изменению метаболизма. В нашем примере этим промежуточным звеном в процессе трансдукции внешнего сигнала от первичного рецептора к наблюдаемым биологическим эффектам являются активные формы кислорода. Управляя их концентрацией посредством слабого внешнего МП можно влиять на ключевые звенья метаболизма.

POSSIBLE MECHANISM OF WEAK MAGNETIC FIELDS INFLUENCE ON BIOLOGICAL SYSTEMS

Ponomarev V.O., Novikov V.V., Ponomarev O.A.

Institute of Cell Biophysics, Russian Academy of Sciences, 142290, Pushchino, Moscow reg., Russia

The new model of influence of weak magnetic fields (WMF) on parameters of chemical reactions is proposed. This influence occurs by means of magnetization of the environment surrounding a reaction complex. For the first time it is shown, that low-frequency WMF can influence probability of formation peroxide radicals in biological systems. The connection between experimentally observable processes and parameters of an external field is theoretically proved. The optimum parameters of WMF resulting in experimentally observable effects and increase of peroxide radicals concentration are found.