

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИЗОТОПОВ МАГНИЯ НА УРОВЕНЬ АКТИВНОСТИ СУПЕРОКСИДИДИСМУТАЗЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КИНЕТИКИ РОСТА *ESHERICHIA COLI*.

Т.Н.Богатыренко, Е.А.Кудряшова, Л.В.Туманова, В.К.Кольтовер

Институт Проблем Химической физики РАН, 142432 Московская обл., г.Черноголовка, пр.Семенова д.1, Россия, E-MAIL: btn@icp.ac.ru

В работах Бучаченко А.Л. с соавторами (2007, 2008гг.) было показано, что спин ядра атома магния при ферментативном синтезе АТФ может существенно повлиять на его производство. Так, магнитный изотоп ^{25}Mg по сравнению с его немагнитными аналогами ^{24}Mg и ^{26}Mg служит более эффективным кофактором синтеза АТФ в субстратном и окислительном фосфорилировании.

В представленной работе была предпринята попытка обнаружить *in vivo* эффект фракционирования (различного влияния) изотопов магния при сравнительном изучении кинетики роста клеток *E.coli* (штамм ВВ) на средах, содержащих только сульфат ^{25}Mg (обогащение изотопом 98,8 ат.%), только сульфат ^{24}Mg (обогащение изотопом 99,8 ат.%) и среде, содержащей изотопы магния природного состава (79% ^{24}Mg , 10% ^{25}Mg , 11% ^{26}Mg). За ростом культуры следили по изменению светорассеяния при 600 нм. Уровень активности супероксиддисмутазы (СОД) измеряли полярографически в начале стационарной фазы роста.

Было показано, что в логарифмической фазе роста клетки *E.coli* на среде с ^{25}Mg растут, в среднем, на 20% быстрее, чем на среде с ^{24}Mg и среде с магнием природного состава.

При измерении уровня активности СОД в выращиваемых культурах *E.coli* было обнаружено, что клетки, выросшие на среде с ^{25}Mg (рис.1, 1) характеризуются в 2 раза меньшим уровнем активности СОД по сравнению с клетками, выросшими на среде с природным составом магния (рис.1,3) и в 1,7 раз по сравнению с выращенными на ^{24}Mg (рис. 1,2). Известно, что СОД является положительно индуцибельным антиоксидантным ферментом, основной функцией которого является дисмутация супероксида (O_2^-). Окислительное фосфорилирование в бактериях по своему характеру существенно не отличается от аналогичного процесса в митохондриях млекопитающих и осуществляется на электронтранспортных цепях (ЭТЦ) цитоплазматических мембран. Известно также, что основной источник O_2^- в клетках – утечка электронов работе ЭТЦ. Поэтому можно предположить, что причиной ускорения роста клеток и снижения уровня активности СОД может служить более высокая эффективность синтеза АТФ с магнитным изотопом ^{25}Mg , чем с немагнитным ^{24}Mg , как это было показано в работах Бучаченко А.Л. с соавторами.

Таким образом, в данной работе впервые показано на модели *in vivo*, что АТФ-синтезирующие системы клеток работают эффективнее на магнитном изотопе магния, по сравнению с немагнитным.

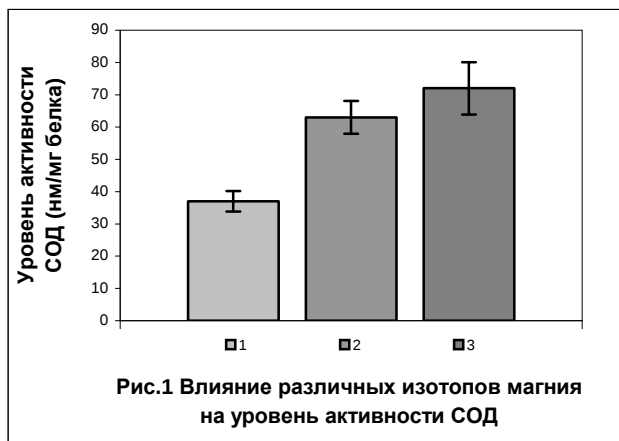


Рис.1 Влияние различных изотопов магния на уровень активности СОД

THE INFLUENCE OF DIFFERENT MAGNESIUM'S STABLE ISOTOPES ON SOD'S ACTIVITY LEVEL IN THE PROCESS OF STUDING *E.COLI*'S KINETICS GROWTH.

T.N.Bogatyrenko, E.A.Kudruashova, L.V.Tumanova and V.K. Koltover.

Investigation of SOD's activity level in *E.coli*'s culture detected that *E.coli*'s cells which had grown in ^{25}Mg -sulphate medium have had SOD's activity level up to 2 time less then the same cells which had grown in natural Mg medium, and 1,7 time less then the same cells which had grown in ^{24}Mg -sulphate medium.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант 7-03-00897 в июле 2008г.