

ИЗМЕНЕНИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА У БАКТЕРИЙ *ESCHERICHIA COLI*, МУТАНТНЫХ ПО СИНТЕЗУ ГЛУТАТИОНА, ПРИ ДЕЙСТВИИ АНТИБИОТИКОВ

В. Ю. УШАКОВ^{1,2}, Г. В. СМИРНОВА¹, О. Н. ОКТЯБРЬСКИЙ¹

¹ Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН, Пермь

² Пермский государственный национальный исследовательский университет

E-mail: ushakovvad@yandex.ru

Ранее было показано, что в ответ на различные стрессы (температурный и осмотический шок, голодание, действие антибиотиков и т. д.) в аэробных культурах грамположительных и грамотрицательных бактерий наблюдаются скачки редокс-потенциала (Eh). Так, при добавлении в среду культивирования бактерий *E. coli* хлорамфеникола происходило падение Eh в область отрицательных значений. В дальнейшем было обнаружено, что наблюдаемые при стрессах изменения редокс-потенциала связаны с изменением концентрации низкомолекулярных тиолов снаружи клетки. Было показано также, что у бактерий *E. coli* основной вклад в тиолы, выходящие из клетки во время стрессового воздействия, вносит глутатион (GSH).

Целью настоящей работы было измерение уровня внеклеточных тиолов, Eh и парциального давления кислорода в клетках *E. coli*, дефицитных по синтезу глутатиона при действии антибиотиков. В экспериментах использовался генно-инженерный штамм *E. coli* JW 2663 (*gsh*⁻).

Клетки выращивали в аэрируемой среде М9 с глюкозой (1 г/л); в процессе культивирования производили непрерывную регистрацию Eh и парциального давления кислорода (pO₂).

Исследования показали, что при добавлении в среду культивирования ципрофлоксацина (3 мкг/мл) и хлорамфеникола (25 мкг/мл) происходило обратимое падение редокс-потенциала на 20 и 60 мВ, соответственно в течение 30 минут. Необратимое падение Eh на 50 мВ наблюдалось в течение 60 минут после обработки бактерий ампициллином (10 мкг/мл). Добавление в среду культивирования стрептомицина (30 мкг/мл) не приводило к изменению Eh.

При добавлении стрептомицина и ампициллина происходило снижение dO₂ в 2 раза в течение 50–60 минут, после – резкое повышение, что, вероятно, связано с лизисом клеток. Хлорамфеникол и ципрофлоксацин приводили к ингибированию дыхания клеток: парциальное давление кислорода повышалось в течение 105 минут на 40 и 20 % – соответственно.

Достоверное повышение внеклеточных тиолов на 25% после внесения антибиотика отмечалось только в экспериментах с ципрофлоксацином.

Работа выполнена при поддержке грантом Президиума УрО РАН для молодых ученых 14-4-НП-126, а также грантом РФФИ-Урал №14-04-96031.

CHANGE OF EH AND OXYGEN PRESSURE LEVEL IN GLUTATHIONE-DEFICIENT STRAIN *ESCHERICHIA COLI* UNDER ANTIBIOTICS TREATMENT

V. YU. USHAKOV^{1,2}, G. V. SMIRNOVA¹, O. N. OKTYABRSKY¹

¹ Institute of Ecology and Genetics of Microorganisms, Ural Branch of Academy of Sciences, Perm

² Perm State National Research University, Perm

Summary. The results of the present study indicate that cell treatment with antibiotics leads to Eh shift and change of oxygen pressure level in glutathione-deficient strain.