

Магнитные свойства *Saccharomyces cerevisiae*, магнитомаркированных в постоянном магнитном поле

Научный руководитель – Легенький Юрий Анатольевич

Кладько Даниил Валериевич

Студент (бакалавр)

Донецкий национальный университет, Биологический факультет, Кафедра биофизики,
Донецк, Украина

E-mail: fatbiolog@gmail.com

В настоящее время весьма актуальными являются работы, посвященные созданию магнитомаркированных клеток и их использованию как биокатализаторов и объектов клеточной инженерии [1,3]. Целью настоящей работы было исследовать влияние постоянного магнитного поля на процесс магнитомаркирования дрожжевых клеток при изменении концентрации магнитных наночастиц в среде культивирования. Для магнитной модификации дрожжевых клеток синтезировались магнитные наночастицы Fe_3O_4 методом соосаждения солей железа [2]. Магнитная модификация дрожжей проводилась при трех значениях концентрации наночастиц во внеклеточной среде без приложения и с приложением постоянного однородного магнитного поля с индукцией B 0,2 Тл. В процессе магнитной маркировки к отмытой дрожжевой суспензии вносили феррожидкость в объемах, которые обеспечивали следующие концентрации наночастиц магнетита (в пересчете на количество Fe , приходящееся на одну клетку) C_{Fe} (1, 2,5 и 6 μg) на клетку. Для оценки эффективности магнитной модификации измеряли скорость магнитофоретического движения маркированных клеток в градиентном магнитном поле и рассчитывали магнитную восприимчивость клеток, маркированных без магнитного поля χ и магнитную восприимчивость клеток, маркированных в магнитном поле $\chi_{\text{мп}}$. В результате исследований установлено, что клетки, маркированные в постоянном магнитном поле, обладают большей магнитной восприимчивостью χ , чем клетки, маркированные без магнитного поля, при остальных одинаковых условиях. Показано, что при увеличении C_{Fe} абсолютные значения D $\chi = \chi_{\text{мп}} - \chi$ растут, а относительные - падают. Увеличение эффективности магнитной маркировки в магнитном поле, можно объяснить тем, что слой наночастиц магнетита, формируемый в начальный период времени на поверхности клетки, во внешнем магнитном поле является источником сильно неоднородного магнитного поля, и обуславливает более эффективный захват, магнитных наночастиц на поверхность клеток. Также при проведении магнитной маркировки в магнитном поле наночастицы магнетита должны агрегировать, что будет способствовать их дополнительному магнитному притяжению на первоначально сформированный слой наночастиц.

Источники и литература

- 1) Bae Ji-Eun, Huh Man-Il, Ryu Byung-Kyu and all. The effect of static magnetic fields on the aggregation and cytotoxicity of magnetic nanoparticles // Biomaterials. 2011. vol.32. pp.9401-9414.
- 2) Massart R. Preparation of aqueous magnetic liquids in alkaline and acidic media // Trans. Magn.. 1981. vol. 17. pp 1247-1249.
- 3) Prijic S., Scancar J., Romih R. and all. Increased Cellular Uptake of Biocompatible Superparamagnetic Iron Oxide Nanoparticles into Malignant Cells by an External Magnetic Field // J Membrane Biol. 2010. vol. 236, pp. 167–179.