

Роль стерин-связывающего белка Lam2p в ответе клеток *Saccharomyces cerevisiae* на гиперосмотический стресс

Научный руководитель – Соколов Святослав Сергеевич

Трушина Наталья Игоревна

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет
биоинженерии и биоинформатики, Москва, Россия

E-mail: nitrushina@hotmail.com

Стерины - необходимый компонент мембран всех эукариотических организмов, в клетках грибов данные соединения в основном представлены эргостерином. Эргостерин неравномерно распределен между мембранами: от следовых количеств в мембранах митохондрий, до липидных рафтов - стерин-богатых участков в плазматической мембране [3]. Известно, что распределение стерина между клеточными мембранами влияет на такие их свойства, как текучесть, проницаемость, образование микродоменов (в частности, липидных рафтов) и функциональность белков, что играет важную роль в клеточном ответе на воздействие различных видов стресса [1].

Lam-белки *Saccharomyces cerevisiae* принадлежит консервативному семейству мембранных белков, содержащих стерин-транспортирующий домен. Lam2p и его гомологи Lam4p, Lam1p, Lam3p локализуются в контактах мембран эндоплазматического ретикулума (ЭР) и плазматической мембраны (ПМ) и, вероятно, участвуют в переносе эргостерина из ПМ в ЭР [2]. Поскольку нарушения этих генов нелетальны, предполагается, что функция Lam-зависимого пути транспортировки стерина заключается в фасилитации механизмов адаптации клетки к различным стрессам за счет изменения стеринового состава клеточных мембран. Наша работа посвящена комплексному анализу роли Lam-белков в ответе *S. cerevisiae* на разные типы стресса.

Показано, что стериновый баланс важен для адаптации *S. cerevisiae* к гиперосмотическому стрессу [1]. На основе анализа кривых роста штаммов на среде с различными солями и в экспериментах с кратковременной инкубацией с солью нами было показано, что Lam2p имеет значение для такой адаптации. Делеция $\Delta lam2$ приводит к незначительному увеличению чувствительности, а совместное нарушение нескольких LAM генов, например, в штамме $\Delta lam1\Delta lam2\Delta lam3$ - к сильному увеличению восприимчивости к гиперосмотическому стрессу. Сверхэкспрессия *LAM2*, наоборот, приводит к увеличению сопротивления клеток стрессу.

Нами были рассмотрены и другие виды неблагоприятного воздействия на клетки *S. cerevisiae*. Например, мы обнаружили, что изменение экспрессий *LAM2* приводит к снижению устойчивости клеток к тепловому шоку, такие организмы имеют меньшую скорость деления при сверхоптимальной температуре. Делеция $\Delta lam2$ в определенных случаях приводит к большей устойчивости клеток к долговременному замораживанию.

Данные о взаимосвязи Lam-белков с другими путями ответа на стрессы и распределением стерина в клеточных мембранах позволяют уточнить их функцию в обеспечении защиты клеток *S. cerevisiae* в неблагоприятных условиях.

Источники и литература

- 1) Dupont, S., Lemetais, G., Ferreira, T., Cayot, P., Gervais, P., & Beney, L. (2012). Ergosterol biosynthesis: a fungal pathway for life on land?. *Evolution*, 66(9), 2961-2968.

- 2) Gatta, A. T., Wong, L. H., Sere, Y. Y., Calderón-Noreña, D. M., Cockcroft, S., Menon, A. K., & Levine, T. P. (2015). A new family of StART domain proteins at membrane contact sites has a role in ER-PM sterol transport. *Elife*, 4.
- 3) Munro, S. (2003). Lipid rafts: elusive or illusive?. *Cell*, 115(4), 377-388.