

**Влияние ресвератрола, дигидромирицетина и пиносильвина на физиолого-биохимические характеристики клеток дрожжей *Yarrowia lipolytica* в условиях стресса, индуцированного высокотемпературным воздействием**

**Научный руководитель – Дерябина Юлия Ивановна**

*Соколова А.А.<sup>1</sup>, Дергачева Д.И.<sup>2</sup>*

1 - МИРЭА - Российский технологический университет, Институт тонких химических технологий, Кафедра химии и технологии биологически активных соединений имени Н.А.

Преображенского, Москва, Россия, *E-mail: romashka.petrovna@mail.ru*; 2 - Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН», Москва, Россия, *E-mail: ddarya1993@gmail.com*

Полифенолы - класс соединений, широко распространенный в природе. Являясь биологически активными веществами, они обладают различными эффектами, включая активность кардиопротекторную, противоопухолевую, противовирусную, противовоспалительную, антидиабетическую, замедляющую старение и др. Ресвератрол демонстрирует антивозрастное действие в небольших концентрациях в простых модельных организмах, таких как дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*, нематоды *Caenorhabditis elegans*, плодовые мухи *Drosophila melanogaster* и рыбы *Nothobranchius guentheri* [1]. Флавоноид дигидромирицетин обладает способностью предотвращать изменения, вызванные действием оксидативного стресса, в клеточных линиях иммортализованных гепатоцитов человека [2]. Пиносильвин проявляет более выраженное по сравнению со схожим по химической структуре ресвератролом противогрибковое действие против *S. cerevisiae* и *Candida albicans* в высоких концентрациях [3].

В данной работе было продемонстрировано влияние ресвератрола, дигидромирицетина и пиносильвина (в трех концентрациях каждого из веществ) на ряд физиолого-биохимических параметров клеток дрожжей *Yarrowia lipolytica* в условиях стресса, вызванного высокотемпературным воздействием (45°C) в сравнении с культурой в тех же условиях, но без добавления полифенолов. Полифенолы добавляли в среду культивирования в середине логарифмической стадии роста клеток (оптимальные температурные условия - 28-29°C), инкубировали клеточную культуру в течении 1 часа, затем вводили стрессовый фактор в течении 45 минут. Выживаемость оценивали с помощью окрашивания клеток красителем метиленовым синим и подсчетом клеток в камере Горяева. Активность супероксиддисмутазы (СОД) определяли по автоокислению кверцетина. Активность каталазы (КАТ) определяли по скорости разложения перекиси водорода. Для измерения дыхательной активности использовали полярографическую ячейку с электродом Кларка.

Исследование влияния ресвератрола в концентрациях 15 мкМ, 50 мкМ и 100 мкМ показало, что он не оказывал значительного влияния на динамику роста, скорость дыхания клеток при введении полифенолов по сравнению с контрольным значением. Наблюдалось пропорциональное незначительное увеличение активности антиоксидантного фермента КАТ (при концентрации 100 мкМ увеличение составляло около 40% от контрольного значения), также стоит отметить незначительное увеличение активности СОД при максимальной концентрации ресвератрола (100 мкМ). Исследование влияния дигидромирицетина в концентрациях 15 мкМ, 50 мкМ и 100 мкМ показало, что введение полифенола в концентрациях 50 и 100 мкМ способствует увеличению выживаемости по сравнению с контрольным значением, а скорость дыхания клеток снижается при введении полифенола в концентрации 50 мкМ. Также наблюдалось пропорциональное незначительное увеличение активности антиоксидантного фермента КАТ (при концентрации дигидромирицетина 100

мкМ увеличение составляло около 70% от контрольного значения). Исследование влияния пиносильвина в концентрациях 5 мкМ, 10 мкМ и 15 мкМ показало, что он не оказывал значительного влияния на динамику роста и скорость дыхания клеток. Обнаружено, что активность антиоксидантных ферментов КАТ и СОД снижена в концентрациях 5 и 10 мкМ, а в концентрации 15 мкМ увеличена.

#### Источники и литература

- 1) Lee S.K., Lee H.J., Min H.Y., Park E.J., Lee K.M., Ahn Y.H., Cho Y.J., Pyee J.H. Antibacterial and antifungal activity of pinosylvin, a constituent of pine // *Fitoterapia*. 2005. V. 76. No. 2. P. 258-260.
- 2) Russo G.L., Spagnuolo C., Russo M., Tedesco I., Moccia S., Cervellera C. Mechanisms of aging and potential role of selected polyphenols in extending healthspan // *Biochemical Pharmacology*. 2020. V. 173. 113719.
- 3) Xie C., Chen Z., Zhang C., Xu X., Jin J., Zhan W., Han T., Wang J. Dihydromyricetin ameliorates oleic acid-induced lipid accumulation in L02 and HepG2 cells by inhibiting lipogenesis and oxidative stress // *Life Sciences*. 2016. V. 157. P. 131-139.