

## РОЛЬ ГЕНОВ ПОЛИФОСФАТАЗ *PPN1* И *PPX1* В УСТОЙЧИВОСТИ КЛЕТОК ДРОЖЖЕЙ К ДЕЙСТВИЮ СТРЕССОВЫХ ФАКТОРОВ

Войчук С.И., Зеленая Л.Б., Громозова Е.Н.

Институт микробиологии и вирусологии НАН Украины, ул. Заболотного 154, Киев Д03680, Украина  
E-mail: [svoychuk@hotmail.com](mailto:svoychuk@hotmail.com)

Сравнительный анализ влияния нескольких факторов на живые организмы позволяет судить об общности механизмов лежащих в основе биологического действия исследуемых факторов и общности внутриклеточных процессов задействованных в формировании ответов на внешние воздействия. В данной работе было оценено влияние ультравысокочастотного ЭМИ (40,68МГц, 30Вт, 60мин), а также гиперосмотичности и окислительного стресса на фенотипический показатель (ФП) роста дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* штаммов дикого типа и дефектных по генам *ppn1* и/или *ppx1*, а также характер генетического взаимодействия между генами *ppn1* и *ppx1*. Анализ генетического взаимодействия между парой генов позволяет одновременно оценить метаболические связи между продуктами данных генов, а также выявить их роль в устойчивости организма к действию ряда стрессовых факторов.

Отмечено, что делеция гена *ppn1* не оказывала влияния на значение ФП, в то время как делеция гена *ppx1*, приводила к уменьшению ФП на 30%. Ожидаемое (теоретически рассчитанное) значение ФП для двойного мутанта составило 0,7, а реальное значение, полученное в эксперименте, оказалось равным 1. Следовательно, величина генетического взаимодействия ( $\epsilon$ ) для данного штамма была положительной ( $\epsilon = 0,3$ ), а характер взаимодействия между генами – асимметричным, что говорит о супрессорном механизме взаимодействия данной пары генов.

В ответ на действие факторов стресса отмечен разнонаправленный характер изменений ФП у штаммов дефектных по одному из генов (*ppn1* или *ppx1*). ФП штамма дефектного по гену *ppn1* увеличивался в результате действия гиперосмотичности и окислительного стресса, а в ответ на действие УВЧ ЭМИ незначительно (на 22%) снижался. ФП штамма дефектного по гену *ppx1* увеличивался в ответ на действие окислительного стресса и ЭМИ, а под действием гиперосмотичности не изменялся. Дефектность по обоим генам (*ppn1* и *ppx1*) приводила к увеличению ФП причем наибольший эффект обнаружен под действием гиперосмотичности, а наименьший в результате облучения ЭМИ. Отсюда, величина генетического взаимодействия ( $\epsilon$ ) для двойного мутанта под действием стрессовых факторов составила 0,5 для гиперосмотического стресса, -0,38 для окислительного стресса и 0,4 для ЭМИ. Это отчетливо указывает на то, что каждый из факторов обладает своим собственным характером воздействия на клетки дрожжей.

Таким образом, гены полифосфатаз *ppn1* и *ppx1* ответственны за формирование реакции клеток дрожжей на действие факторов стресса. Величина ответа и характер изменений непосредственно зависят как от гена, так и от действующего фактора. Общий генетический механизм взаимодействия между исследованной парой генов (в данном случае супрессорного типа) под действием различных факторов остается неизменным.

## THE ROLE OF *PPN1* AND *PPX1* GENES OF POLYPHOSPHATASES IN THE YEAST CELLS RESPONSE TO THE ACTION OF STRESS FACTORS

Voychuk S.I., Zelena L.B., Gromozova E.N.

Institute of Microbiology and Virology, National Academy of Sciences of Ukraine, 154, Zabolotnogo Str., Kyiv D03680, Ukraine; E-mail: [svoychuk@hotmail.com](mailto:svoychuk@hotmail.com)

Role of *ppn1* and *ppx1* genes in cell resistance to environmental factors was evaluated by using *Saccharomyces cerevisiae* deletion mutants. Action of radiofrequency electromagnetic field (40.68MHz, 30W, 60min exposure) was compared to effects caused with hyper-osmotic shock and hydrogen peroxide treatment. Shown that deletion on *ppn1* and/or *ppx1* changed cellular response to the action of studied factors. The magnitude and peculiarities of marked changes depended both on the type of gene and acting factor. The mode of genetic interaction between these two genes was determined to be positive and asymmetric, and it was not changed under action of the factors.