

Изучение характера взаимодействия белка Aim23p с рибосомами

Научный руководитель – Каменский Пётр Андреевич

Капуста Анастасия Александровна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра молекулярной биологии, Москва, Россия

E-mail: nastyakapusta@gmail.com

Митохондрии произошли от эндосимбиотических α -протеобактерий [1] и сохранили собственный геном и систему биосинтеза белка. Митохондриальные геномы животных и грибов относительно малы по размеру и кодируют ограниченный набор транскриптов, так как большинство генов мигрировали в ядро в ходе эволюции. В митохондриях содержатся высокоспециализированные рибосомы [3], а также наблюдаются отклонения от канонического набора факторов трансляции, так как аппарат митохондриальной трансляции тонко настраивается для синтеза этого ограниченного количества белков.

В целом, митохондриальная трансляция организована по бактериальному типу. В свою очередь, инициация бактериальной трансляции зависит от трёх факторов инициации (IF1, IF2, IF3). У дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* долгое время не удавалось обнаружить третий фактор инициации трансляции, который принимает участие в выборе инициаторного кодона и поддерживает рибосому в диссоциированном состоянии. Несколько лет назад нами был идентифицирован третий фактор инициации трансляции в митохондриях дрожжей *S. cerevisiae* - белок Aim23p [2]. То, что Aim23p действительно является третьим фактором инициации трансляции, было показано путем комплементационного подхода: делеция гена Aim23 комплементировалась гетерологичной экспрессией гена третьего фактора инициации трансляции *Schizosaccharomyces pombe* и частично третьим фактором инициации трансляции митохондрий человека.

Однако в полной степени характер взаимодействия Aim23p с рибосомами и его влияние на ассоциацию и диссоциацию рибосомных субчастиц оставался неизученным. В рамках данной работы мы решили выяснить, влияет ли белок Aim23p на ассоциацию и диссоциацию бактериальных и дрожжевых митохондриальных рибосом. Мы изучили характер диссоциации рибосом *E.coli* в присутствии рекомбинантного Aim23p и показали, что он взаимодействует в большей степени с большой субчастицей рибосом *E.coli*, определяя полную диссоциацию рибосом на субчастицы в значительном количественном избытке. Мы также изучили соотношение свободных малых и больших субчастиц митохондриальных рибосом дрожжей у штамма дикого типа и делетанта по гену AIM23 и выяснили, что в штамме-делетанте содержится меньше ассоциированных рибосом, чем в штамме дикого типа. Также нами было показано, что Aim23p взаимодействует с малой субчастицей митохондриальных рибосом дрожжей *S.cerevisiae* и влияет на эффективность инициации трансляции.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант 17-14-01005.

Источники и литература

- 1) S.G. Andersson et al., The genome sequence of *Rickettsia prowazekii* and the origin of mitochondria. *Nature* 396, 133-140 (1998).

- 2) G.C. Atkinson et al., Evolutionary and genetic analyses of mitochondrial translation initiation factors identify the missing mitochondrial IF3 in *S. cerevisiae*. *Nucleic Acids Res* 40, 6122-6134 (2012).
- 3) B.J. Greber, N. Ban, Structure and Function of the Mitochondrial Ribosome. *Annu Rev Biochem* 85, 103-132 (2016).