

Поиск участка связывания рибосомного белка L1 *Thermatoga maritima* на мРНК

Научный руководитель – Тищенко Светлана Викторовна

Михайлина Алиса Олеговна

Аспирант

Институт белка РАН, Пущино, Россия

E-mail: lisenok020388@mail.ru

Консервативный рибосомный белок (р-белок) L1 является не только составной частью L1-выступа большой рибосомной субчастицы, но и белком-регулятором, который связывается со своей мРНК и ингибирует ее трансляцию. В клетках бактерии *Escherichia coli* р-белок L1 регулирует трансляцию бицистронной мРНК, кодирующей р-белки L11 и L1. К настоящему времени нет чёткого объяснения регуляторного механизма р-белков в других бактериях, в частности, в эволюционно более ранних родах *Thermus* и *Thermotoga*. Ранее нами было показано, что домен I р-белка L1 также обладает регуляторными свойствами [1]. Целью данной работы является поиск регуляторного участка на мРНК бактерии *Thermotoga maritima* и исследование взаимодействия этого фрагмента мРНК с р-белком L1 из того же организма (TmaL1) и с его доменом I (TmaL1dI).

Проведенный нами анализ геномной последовательности *T. maritima* в районе L11 оперона выявил два потенциальных участка связывания белка L1. Первый участок расположен, также как в *E. coli*, в лидерной последовательности мРНК белка L11 *T. maritima* (-42\ -17 нт), второй участок включает лидерный и кодирующий участки мРНК белка L1 (-12\ +15 нт). Нами получены рекомбинантные белки TmaL1 и TmaL1dI, а также фрагменты мРНК *T. maritima*, содержащие потенциальные регуляторные участки. Методом поверхностного резонанса плазмонов были определены кинетические константы взаимодействия белков TmaL1 и TmaL1dI с полученными фрагментами мРНК. Показано, что полноразмерный белок взаимодействует лишь с участком, находящимся в лидерной последовательности мРНК белка L11 ($K_D = 118$ нМ). Взаимодействие с участком мРНК, содержащим стартовый AUG кодон, не обнаружено. Образование комплекса TmaL1 с мРНК описывается моделью двустадийной реакции, которая подразумевает наличие промежуточного комплекса. По-видимому, сначала довольно быстро формируется интермедиат, а потом следует более медленный переход в конечный РНК-белковый комплекс. Видимо, особенности вторичной структуры фрагмента мРНК *T. maritima* предполагают образование такого промежуточного комплекса. TmaL1dI также взаимодействует только с участком, находящимся в лидерной последовательности мРНК белка L11, но его сродство ослаблено в 5 раз ($K_D = 632$ нМ).

Взаимодействие с определённым нами специфическим участком мРНК *T. maritima* может свидетельствовать о наличии регуляторных свойств у бактериального р-белка TmaL1, что позволяет осуществлять регуляцию синтеза белков, кодируемых L11 опероном в данном организме.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 16-34-01056 мол_а) и Программы МКБ РАН.

Источники и литература

- 1) Korepanov AP, Kostareva OS, Bazhenova MV, Bubunenko MG, Garber MB, Tishchenko SV. Studying the properties of domain I of the ribosomal protein l1: incorporation into ribosome and regulation of the l1 operon expression // Protein J. 2015, №34(2). p. 103-10.