

Секция «Биоинженерия и биоинформатика»

Эволюционные изменения в строении GAR-домена некоторых DEAD box РНК хеликаз

Зонов М.Н.¹, Владимиров С.А.²

*1 - Специализированный учебно-научный центр (факультет) – школа-интернат имени А.Н.Колмогорова Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова, 2 - Специализированный учебно-научный центр (факультет) – школа-интернат имени А.Н.Колмогорова Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова, , Москва, Россия
E-mail: mnzovov@gmail.com*

Некоторые классы эукариотических белков, взаимодействующие с нуклеиновыми кислотами, имеют в своем составе особую последовательность – GAR-домен. Это участок белка, богатый остатками аргинина и глицина, состоящий из большого числа повторяющихся мотивов RG и RGG. Несмотря на тот факт, что описано большое число эукариотических белков с подобным доменом, среди прокариот данный домен встречается крайне редко. Зачастую гомологичные белки про- и эукариот отличаются именно наличием или отсутствием GAR-домена. До сих пор остается неясным вопрос, каким образом в ходе эволюции многие эукариотические белки приобрели данную последовательность. Целью данной работы было найти примеры изменений, которые претерпел GAR-домен в ходе эволюционных процессов, связанных с появлением и усложнением эукариотических организмов. Для работы и поиска белков использовалась база данных белковых последовательностей UniProt.

Среди немногочисленных обнаруженных нами прокариотических белков, содержащих RG-домен, особое внимание привлекли к себе DEAD box РНК хеликазы. Эти белки характеризуются наличием в их центральном домене двенадцати консервативных мотивов, перемежающихся менее консервативными участками. Помимо корового домена, на С-конце бактериальных РНК хеликаз также присутствует GAR-домен. В ходе эволюции консервативные мотивы функциональной части белка практически не подверглись изменениям, тогда как RG-богатый домен изменил свое расположение в белке. Характерное для прокариот расположение GAR-домена на С-конце молекулы белка наблюдается лишь у хлоропластов и отдельных представителей домена эукариот. У представителей царств грибов, растений и животных данный домен преимущественно располагается на N-конце белка или на обоих концах молекулы. Изменениям подвергся и аминокислотный состав RG-домена – в некоторых белках эукариот домен представлен практически исключительно остатками глицина. Можно предположить, что такие существенные изменения связаны со сменой функциональности данного домена. Данный пример изменения строения GAR-домена в процессе эволюции белка может дать ответ на проблему происхождения GAR-доменов эукариотических белков в целом.