

Секция «Биоинженерия и биоинформатика»

Анализ статистически коррелированных пар генов в геномах экстремофильных прокариот

Назаров Леонид Игоревич

Студент

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Физический
факультет, Москва, Россия
E-mail: leonidigorevich@mail.ru*

Последовательности ДНК хромосом прокариот варьируются в интервалах от 10^5 до 10^7 нуклеотидов, и при упаковке в клетку радиус их локализации в пространстве сокращается более чем 1000 раз [1]. В силу ограниченной диффузии [2], многие области генома оказываются физически недоступными друг для друга. С другой стороны, расположение генов вдоль последовательности ДНК не является случайным и кроме того, что часть из них локализована в опероны, многие гены, разделенные на значительные расстояния вдоль последовательности, также имеют между собой функциональную связь. Данный факт накладывает ряд ограничений на характер и динамику упаковки хромосом в клетке. В настоящее время проблема пространственной организации хромосом для прокариотических клеток остается открытой.

В данной работе рассматривается модель спиралевидной упаковки хромосом, основанная на расчете периодичностей статистически коррелированных пар генов [3] на примере экстремофильных групп прокариот. Ранее нами было показано [4], что статистический порядок расположения генов в хромосомах психрофилов и гипертермофилов существенно различен. В настоящей работе исследуется характер возможных периодичностей и их функциональная связь. Мы обнаружили наличие ряда особенностей в организации линейного порядка вдоль последовательности для функционально связанных пар рибосомальных генов у данных групп экстремофилов. В связи с этим рассматривается предположение о возможной зависимости типа спирализации от температуры среды обитания.

Литература

1. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. Изд. Мир (1998).
2. Segall, A., M. J. Mahan, and J. R. Roth. (1988). Rearrangement of the bacterial chromosome: forbidden inversions. *Science* 241:1314-1318
3. Wright MA, Kharchenko P, Church GM, Segre D (2007) Chromosomal periodicity of evolutionarily conserved gene pairs. *Proc Natl AcadSci USA* 104: 10559–10564
4. S. Larionov, Ya. Stirmanov, L. Nazarov, S. Rybalko, E. Ryadchenko and A. Loskutov. The Nature of Extremophiles Genomes Clusterization by Detrended Fluctuation Analysis. Short talk on ESF CAREX Conference on Life in Extreme Environments, Stillorgan Park Hotel, Dublin, Ireland, 18-20 October 2011.

Слова благодарности

Конференция «Ломоносов 2012»

Выражаю благодарность: Заведующему кафедрой "Физики полимеров и кристаллов" физического факультета МГУ академику А. Р. Хохлову, лаборатории "Нелинейной динамики и хаоса" физического факультета МГУ, научному руководителю С.А. Ларионову