

Изучение зависимости между частотой встречаемости мутации и её контекстом на примере 9 видов бруцелл.

Научный руководитель – Алексеевский Андрей Владимирович

Волобуева Мария Евгеньевна

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет
биоинженерии и биоинформатики, Москва, Россия

E-mail: volobueva.maria1999@ya.ru

Изучение зависимости между частотой встречаемости мутации и её контекстом на примере 9 видов бруцелл.

Научный руководитель - Алексеевский Андрей Владимирович

Волобуева Мария Евгеньевна

Студент(специалист)

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Факультет биоинженерии и биоинформатики, Москва, Россия*

E-mail: volobueva.maria1999@ya.ru

Известно, что у позвоночных CpG динуклеотиды встречаются в 4 раза реже, чем в случайно сгенерированной последовательности с теми же частотами нуклеотидов, более того, 70% всех динуклеотидов CpG в ДНК метилированы по 5 позиции цитозина. В бактериях CpG динуклеотиды чаще всего являются не метилированными. У позвоночных существует Toll-подобный рецептор, который отвечает за распознавание не метилированных CpG динуклеотидов. Таким образом, патогенные микроорганизмы из - за наличия в их ДНК не метилированных CpG динуклеотидов активируют механизмы защиты хозяина, приводящие к врожденным и приобретенным иммунным ответам. В свою очередь, бактерии, стремясь уклониться от защиты хозяина, должны были бы развивать контрстратегии. Одним возможным путём обхода иммунного ответа может быть снижение частоты встречаемости CpG динуклеотидов в ДНК патогенных бактерий[1].

С целью проверки данной гипотезы был проведён анализ однонуклеотидных мутаций на примере 55 геномов 9 видов бруцелл (виды бруцелл определяются хозяином). В результате работы было выявлено, что 26% от всех мутаций в ДНК бруцелл происходит в контексте CpG, где цитозин заменяется на другой нуклеотид. Мутационные процессы приводящие к снижению частоты встречаемости CpG мотивов кажутся эволюционно выгодными. Требуется дополнительный анализ механизмов, приводящих к данному результату. Очевидно, что замена цитозина в контексте CpG является не единственным возможным направленным эволюционным процессом. Вероятно, что бруцеллы имеющие разных хозяев будут иметь отличные мутационные подписи (профили распределения однонуклеотидных мутаций с учётом или без учёта нуклеотидов, расположенных рядом). В этой работе также были проделаны попытки соотнесения мутационных процессов в бруцеллах в зависимости от хозяев.

[1] A. M. Krieg, "CpG Motifs in Bacterial DNA and Their Immune Effects," Annual Review of Immunology, Vol. 20, No. 1, 2002, pp. 709-760.