

Исследование экспрессии гена *Gagr*, геномного гомолога гена *gag* у *Drosophila melanogaster*, в ответ на введение сублетальных доз бактерий.

Научный руководитель – Ким Александр Иннокентьевич

Чередеева Виктория Дмитриевна

Студент (бакалавр)

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

E-mail: ch.victoria.d@gmail.com

Мобильные генетические элементы (МГЭ) представляют собой значительную часть генома эукариот. Некоторые МГЭ - ретротранспозоны группы *gypsy* с длинными концевыми повторами (ДКП) - проявляют значительное сходство с ретровирусами, поскольку могут обладать тремя открытыми рамками считывания, гомологичными генам *gag*, *pol* и *env*, имеющимся у ретровирусов. ДКП-ретротранспозоны, входящие в состав группы *gypsy* у *Drosophila melanogaster* [1], имеют инфекционные свойства и отнесены к ретровирусам. В геноме *D.melanogaster* обнаружен геномный гомолог гена *gag* - ген *Gagr*. В настоящее время функция этого гена неизвестна, предполагается что он может участвовать в защите от вирусной инфекции [2].

Для определения функции гена *Gagr* в организме дрозофилы был осуществлен поиск факторов, которые могут влиять на его экспрессию. Основную роль в контроле активности ретротранспозонов играют системы РНК-интерференции и связанные с ней процессы, а также механизмы врожденного иммунитета и стрессового ответа, включая сигнальные пути (Imd, Toll, Jak-STAT и JNK). Таким образом, ген *Gagr* может менять экспрессию в ответ на воздействие стрессовых факторов, которые приводят к активации защитных реакций организма. Для изучения механизмов совместной активации экспрессии гена *Gagr* и путей иммунного ответа у *D.melanogaster* в ответ на инъекцию бактерий был выбран ряд бактерий, обладающих разным составом клеточной стенки: *Bacillus cereus*, *Micrococcus luteus*, *Mycobacterium sp.*, *Escherichia coli*. Инъекция бактерий была осуществлена двумя способами: уколом суспензией, содержащей бактериальные клетки в фосфатном буфере (PBS) с (0.2 мкл), и уколом сухой иглой, предварительно погруженной в сконцентрированные осадки клетки. После инъекции мух выдерживали 6 или 12 часов, выделяли из них РНК, и проводили обратную транскрипцию и ПЦР. В первом случае было отмечено, что экспрессия *Gagr* не индуцировалась, а в контроле, проколотом только PBS наблюдалось уменьшение экспрессии *Gagr*. При проколе сухой иглой с *B.cereus*, наблюдалось повышение экспрессии исследуемого гена в 2 раза, а также уменьшение ее в контроле, проколотом PBS. При этом другие бактерии не вызывали изменение экспрессии гена *Gagr*. Параллельно мы проверяли иммунный ответ у инъецированных мух, анализируя экспрессию гена диптерецина *DptA*. Однако повышение экспрессии *Gagr* при воздействии *B.cereus* наблюдалось нестабильно, в отличие от гена *DptA*. По-видимому, существуют пороговые концентрации бактерий, меньше которых экспрессия гена *Gagr* не индуцируется. Очевидно, что ген *Gagr* задействован в иммунном ответе опосредованно. Поиск факторов, индуцирующих его экспрессию - наша дальнейшая задача.

Источники и литература

- 1) Kim, A, Terzian, C., Santamaria, P., Péliссon, a, Purd'homme, N. and Bucheton, a Retroviruses in invertebrates: the gypsy retrotransposon is apparently an infectious retrovirus of *Drosophila melanogaster* // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 1994. V.91. P. 1285–9.

- 2) Nefedova, L. N., Kuz'min, I. V., Burmistrova, D. a., Rezazadeh, S. and Kim, A. I. Transcriptional analysis of the Grp gene, a genomic homolog of the retrotransposon gypsy gag gene, in *Drosophila melanogaster* // Russian Journal of Genetics, 2011. V.47. P. 912–916.