

Исследование механизмов взаимодействия генома и метагенома при стресс-адаптации у дрозофилы

Научный руководитель – Нефёдова Лидия Николаевна

Гигин Алексей Николаевич

Аспирант

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

E-mail: trex74749z@gmail.com

Кишечная микробиота – обязательный атрибут пищеварительного тракта многих животных. Входящие в ее состав микроорганизмы могут обмениваться метаболитами и регуляторными молекулами друг с другом и с организмом хозяина, таким образом участвуя в формировании его фенотипа [3]. У дрозофилы различные бактерии-симбионты могут расширять метаболические возможности организма-хозяина [1], модифицировать различные аспекты поведения (агрессия у самцов, память [3], пищевые предпочтения [2]) и участвовать в стрессовом ответе [1].

Молекулярные механизмы взаимодействия геномов дрозофилы и симбионтов в стрессовых условиях изучены недостаточно. Помимо прямой нейтрализации токсинов [1] кишечная микробиота, предположительно, может модифицировать ответ хозяина на окислительный стресс путем воздействия на иммунную систему [3].

Проведенное нами исследование показало, что интенсивность ответа на окислительный стресс может существенно зависеть от присутствия кишечной микробиоты. В экспериментах для активации стрессового ответа использовали персульфат аммония – сильный окислитель и источник активных форм кислорода. В стрессовых условиях у видов *D.melanogaster*, *D.yakuba* и *D.teissieri* происходит значительное повышение экспрессии генов-эффекторов *vir-1* и *Gagr* сигнальных каскадов JNK и Jak-STAT. Активность этих путей может регулироваться иммунной системой, тесно взаимодействующей с кишечной микробиотой. У *D.simulans* активация генов-эффекторов нарушена, а у базальных видов *D.virilis* и *D.pseudoobscura* отсутствует STAT-зависимая регуляция *Gagr*, что оставляет меньше возможностей для контроля со стороны бактерий-симбионтов. Установлено, что стресс-активация экспрессии *vir-1* и *Gagr* менее выражена у особей *D.melanogaster*, *D.yakuba* и *D.teissieri*, лишенных микробиоты, по сравнению с контролем. У базальных видов и *D.simulans* отсутствие микробиоты не вызвало изменений в характере экспрессии стрессовых генов. Это свидетельствует об активном участии кишечной микробиоты в формировании ответа на окислительный стресс у *D.melanogaster*, а также родственных видов *D.yakuba* и *D.teissieri*.

Источники и литература

- 1) Brown J.B., Langley S.A., Snijders A.M., et al. An integrated host-microbiome response to atrazine exposure mediates toxicity in Drosophila. // Commun Biol. -2021. -Vol.4, 1324.
- 2) Heys C., Fisher A.M., Dewhurst A.D., Lewis Z., Lizé A. Exposure to foreign gut microbiota can facilitate rapid dietary shifts. // Sci Rep. -2021. -Vol.11, 16791.
- 3) Montanari M., Royet J. Impact of Microorganisms and Parasites on Neuronally Controlled Drosophila Behaviours. // Cells. -2021. -Vol.10, -№9. -p.2350.