

Влияние эндогенного триптофана на формирование локомоции у имаго *Drosophila melanogaster* в онтогенезе

Научный руководитель – Костенко Виктория Викторовна

Емелина Ю.А.¹, Костенко В.В.²

1 - Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, Кафедра генетики, Казань, Россия, E-mail: emelina-yulya@mail.ru; 2 - Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, Кафедра генетики, Казань, Россия, E-mail: vvkostenko1@gmail.com

Ген *white* участвует в пигментации глаз дрозофилы, а также отвечает за транспорт аминокислот, таких как: гуанин и триптофан, которые в свою очередь являются предшественниками гормонов допамина, серотонина и октопамина[3]. Некоторые мутантные варианты гена *white* обладают недостатком триптофана, который включен в кинурениновый метаболизм. Для мутантов, у которых нарушен синтез пигментов в достаточном количестве, наблюдаются дефекты в механизме поглощения кинуренина в пигментных клетках[2]. Мутанты по гену *white* имеют различия в локомоторной и половой реакциях. Локомоторная активность (ЛА) - это сложный биологический ответ, охватывающий сенсорную обработку, интеграцию стимулов, исполнительные функции и пути формирования движения. Данное исследование посвящено изучению влияния эндогенного триптофана на локомоторную активность в онтогенезе у имаго *Drosophila*, мутантных по гену *white*.

В работе были использованы мутантные линии *w^aC-S*, *w^{sat}C-S* с замещенным генетическим фоном линии дикого типа *c-s (w⁺)*. Культивировали на стандартной питательной среде (контроль). L-триптофан (β -(β -индолил)- α -аминопропионовая кислота) добавляли в среду в концентрации 18 mM (опыт). ЛА исследовали у имаго F1, родители которых также культивировались на среде с добавлением триптофана и без него (контрольная группа). Онтогенетическую изменчивость ЛА оценивали в течение 21 дня жизни имаго F1 отдельно для самок (n = 50) и самцов (n = 50).

В онтогенезе у самок *w^aC-S* F₁, которые развивались на среде с триптофаном, происходит угнетение ЛА в 1,5 раза на 15 день, у самцов - в 1,2 раза на 21 день, в отличие от контрольных особей (p<0,05). В опыте у самок *w^{sat}C-S* снижение ЛА в 1,5 раза на 18 день и у самцов - на 21 день в 1,2 раза, в контроле у самок и самцов происходило угнетение ЛА на 18 день. У самок и самцов *C-S* в опыте, наблюдалось угнетение ЛА в 1,4 раза на 15 день по сравнению с ЛА у молодых 3-х дневных имаго и в отличие от контроля демонстрировали низкий уровень ЛА на протяжении всего эксперимента. Синтез пигментов, за который отвечает ген *white*, сопряжен с синтезом нейротрансмиттеров[1]. Был проведен анализ уровня активности фермента щелочной фосфатазы (ЩФ), необходимого для синтеза дофамина. Особи с генотипом *w^aC-S* имеют высокую активность ЩФ (у 20-ти дневных самок и самцов показатели активности ЩФ в 1,3 раза больше, чем у 3-х дневных особей).

Таким образом, можно сказать, что изменения количества нейромедиаторов, которые происходят с возрастом, могут вызывать нарушения в передаче нервномышечного импульса, которое проявляется в угнетении паттерна локомоции исследуемых мутантов. Добавление триптофана имеет положительное действие на формирование локомоторной активности у слабопигментированных особей на начальных этапах онтогенеза по сравнению с контрольной группой дрозофил.

Источники и литература

- 1) Раушенбах И.Ю., Богомолова Е.В., Адоньева Н.В., Грунтенко Н.Е. Гонадотропины влияют на активность щелочной фосфатазы у *Drosophila Virilis* // Доклады академии наук. – 2007. – Т. 414. – С. 694-696.
- 2) Howells A.J., Summers K.M., Rosemary L.R. Developmental Patterns of 3-Hydroxykynurenine Accumulation in White and Various Other Eye Color Mutants of *Drosophila melanogaster* // Biochemical Genetics. –1977. –V.15. –P.1049 –1059.
- 3) Krstic D., W. Boll Noll M. Influence of the white locus on the courtship behavior of *Drosophila* males // PLoS One. – 2013. – V. 8. – P. 1–8.