

**Молекулярная роль piРНК в репродуктивной изоляции *Drosophila melanogaster*****Научный руководитель – Оленина Людмила Владимировна****Адашев Владимир Евгеньевич**

Аспирант

Институт молекулярной генетики РАН, Москва, Россия

E-mail: [adashev.vladimir@gmail.com](mailto:adashev.vladimir@gmail.com)

Процесс гаметогенеза важен для существования биологического вида, но часто нарушен у потомства межвидовых скрещиваний. Стерильность межвидовых гибридов является доминантным типом пост-зиготической репродуктивной изоляции, однако вызывающие ее молекулярные механизмы практически неизвестны. piРНК-путь направлен на подавление активности транспозонов и других вредоносных геномных элементов в гонадах эукариот. Малые некодирующие piРНК длиной 23-31 нт образуют комплексы с белками семейства ARGONAUTE: Piwi, Aubergine (Aub) и AGO3 и подавляют специфические мишени, благодаря комплементарности с ними. В семенниках *Drosophila melanogaster* piРНК-путь репрессирует тандемные X-сцепленные гены *Stellate* с помощью piРНК, образующихся из транскриптов локуса *Su(Ste)*, расположенного на Y-хромосоме. В случае нарушения piРНК-пути дерепрессия генов *Stellate* приводит к появлению иглоподобных белковых агрегатов в герминальных клетках и к стерильности самцов. В прицентромерном участке X-хромосомы мы обнаружили множество повторов (*AT-chX*), имеющих высокую гомологию с четвертым и пятым экзонами гена *vasa*. Этот ген кодирует DEAD-бокс содержащую РНК-хеликазу, являющуюся консервативным маркером герминальных клеток у эукариот. Мы нашли, что повторы *AT-chX* транскрибируются в обоих направлениях и из этих транскриптов образуется множество piРНК. Однако мРНК *vasa* избегает piРНК-сайленсинга в гонадах *D. melanogaster* вследствие недостаточной комплементарности к *AT-chX* piРНК. С помощью биоинформатического анализа мы обнаружили, что *AT-chX* piРНК имеют более высокую гомологию с генами *vasa* близкородственных видов *D. mauritiana*, *D. simulans* и *D. sechellia*. Нами были получены межвидовые гибриды при скрещивании самок *D. melanogaster* с самцами *D. mauritiana*. Мы показали, что в семенниках гибридов piРНК-зависимо подавляется только экспрессия *vasa* *D. mauritiana*, но не *D. melanogaster*. В большинстве случаев у гибридных самцов семенники были редуцированы, и лишь половина из них содержала герминальные клетки. Только малая часть из них поддерживала полноценный состав герминальных клеток, но в них мы обнаружили дерепрессию генов *Stellate* и мейотические нарушения, благодаря отсутствию локуса *Su(Ste)* на Y-хромосоме, наследуемой от самцов *D. mauritiana*. Таким образом, piРНК-путь участвует в репродуктивной изоляции *D. melanogaster*, вызывая стерильность межвидовых гибридов через нарушение регуляции двух различных белок-кодирующих генов [1].

**Источники и литература**

- 1) Kotov, A.A., Adashev, V.E., Godneeva, B.K., Ninova, M., Shatskikh, A.S., Bazylev S.S., Aravin, A.A., Olenina, L.V. piRNA-silencing contributes to interspecies hybrid sterility and reproductive isolation in *Drosophila melanogaster* // Nucleic Acids Research. 2019, epub ahead of print, doi: 10.1093/nar/gkz130.