



## Формирование гибридной стерильности у некоторых представителей отряда *Rodentia*

Т.И. Бикчурина<sup>1 2</sup>, И.В. Картавцева<sup>3</sup>, Ф.Н. Голенищев<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Новосибирский государственный университет, Новосибирск

<sup>2</sup> Федеральный исследовательский центр институт цитологии и генетики СО РАН, Новосибирск

<sup>3</sup> Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток

<sup>4</sup> Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург

antanimka@gmail.com

Ранние стадии видообразования всегда вызывали интерес исследователей в различных областях: эволюционной биологии, цитогенетики, молекулярной биологии. Гибридная стерильность это один из распространенных механизмов начала формирования репродуктивной изоляции у млекопитающих. Однако ряд вопросов касательно цитогенетических механизмов ее возникновения остается до конца не решенным. В докладе будут рассмотрены ответы на некоторые существующие вопросы на примерах из отряда *Rodentia*, крайне многочисленного по числу входящих видов.

Существует несколько классических гипотез, объясняющие механизм видообразования. Первая — это модель Добржанского-Меллера, в которой небольшие генетические различия в исходных видах приводят к значительным эффектам в их гибридах. Яркий современный пример — ген *Prmd9*, различия в аллелях по которому приводят к тому, что потомки между разными подвидами домового мыши оказываются стерильны. Это единственный ген гибридной стерильности у млекопитающих, для которого была подробно описана его молекулярная функция.

В настоящее время рассматривается также серия гипотез, объясняющих, как кариотипические различий в разных видах могут приводить к гибридной стерильности у их потомков: модель подавления рекомбинации в районах хромосомных перестроек, а также модель гибридной дисфункции. Вторая предполагает, что особи, гетерозиготные по хромосомным перестройкам, частично или полностью стерильны из-за нарушений сегрегации хромосом в процессе мейотических делений. Однако у таких гетерозигот проблемы прохождения мейоза начинаются раньше, на стадии пахитены: у гомологичных хромосом затруднен синапсис. Один из примеров: виды рода *Alexandromys*, несмотря на то, что дивергировали совсем недавно — около 0,1 млн лет назад — различаются по множеству хромосомных перестроек, и их гибриды стерильны.

Постепенное накопление замен в нуклеотидных последовательностях у двух аллопатричных видов само по себе способно вызвать схожие проблемы прохождения мейоза. Затруднение опознавания участков гомологии приведет к асинапсису хромосом, что может, в свою очередь, стать причиной стерильности гибрида. Этот генетический фактор сыграл важную роль в формировании стерильности между представителями некоторых видов рода *Microtus*.

Таким образом, для видов, различающихся по степени генетической и кариотипической дивергенции, полный или частичный асинапсис хромосом может приводить к нарушению гаметогенеза. Однако значимый вклад в асинапсис хромосом могут вносить разные факторы: как продолжительность независимой эволюции родительских таксонов, так и кариотипические особенности родительских видов.

Работа выполнена при поддержке гранта Министерства Образования и Науки РФ FSUS-2024–0018.