

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РЕФЕРАТ

по дисциплине «Методы и объекты генетического анализа»

Тема: «Нарушение нормальной конъюгации гомологичных хромосом и негомологичное спаривание.»

Студент

Преподаватель

Ржевская А.Э.

Замарин А.А.

Волгоград 2021

Конъюгация.

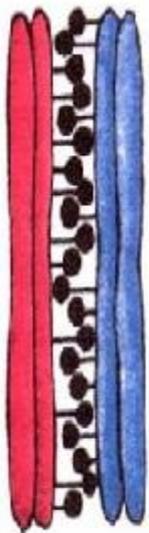
Конъюгация -форма полового процесса, при котором не происходит образование специальных половых клеток.

Конъюгация хромосом – попарное временное сближение гомологичных хромосом в процессе редукционного клеточного деления (мейоза), во время которого между ними может произойти обмен участками кроссинговера. После конъюгации хромосомы расходятся.

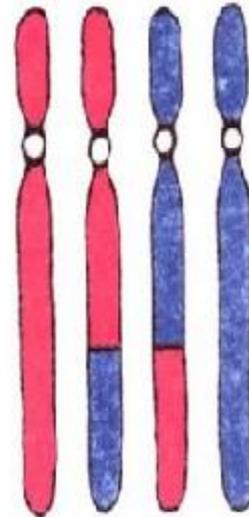
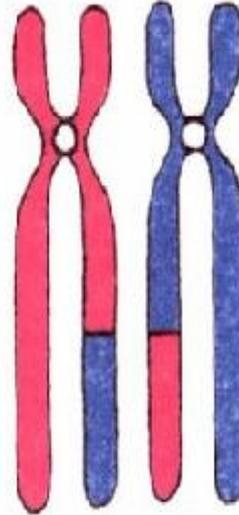
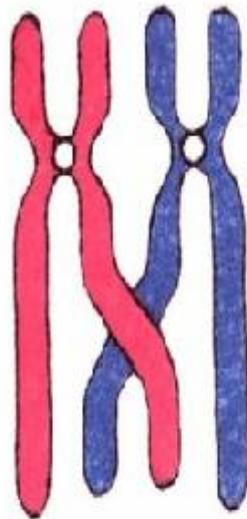
Кроссинговер

Кроссинговер (от англ. *crossing over* — пересечение) — процесс обмена участками гомологичных хромосом во время конъюгации в профазе первого деления мейоза, которое происходит, например, при образовании гамет или спор. Помимо мейотического, описан также митотический кроссинговер.

Конъюгация и кроссинговер



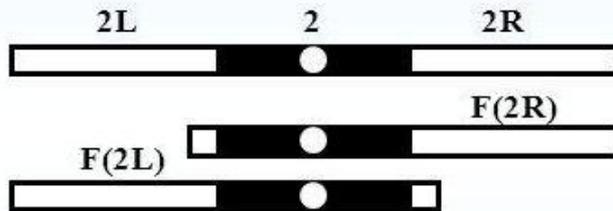
Конъюгация



Кроссинговер — перекрест хромосом в мейозе

**Нарушения мейоза на этапе
конъюгации гомологичных хромосом
(Чадов и др. 1981-1986)**

- *частичный асинансис гомологов приводит к спариванию и нерасхождению негомологичных хромосом,*
- *это свидетельствует о независимости расхождения хромосом от кроссинговера.*



Структура линий МАК-2 у дрозофилы. Черным цветом обозначен центромерный гетерохроматин. Левое плечо F(2L) терминировано теломерным участком 2L, правое F(2R) - 2R. В гетерозиготе - 2/F(2L);F(2R) - центромера с окружающим ее гетерохроматином представлена трижды.

В опытах использовали самок дрозофилы, имевших нормальную метацентрическую хромосому 2 и два акроцентрика, каждый из которых содержал одно из структурно-нормальных плеч второй аутосомы - левое - F(2L) или правое F(2R), центромеру и участок прицентромерного гетерохроматина противоположного плеча (линия МАК-2).

Поскольку спариваться могут только две хромосомы, наличие трех центромер приводит к асинapsису прицентромерной области правого или левого акроцентрика. Было показано, что асинapsис прицентромерного района вызывает нерасхождение метацентрика с одним из акроцентриков (или двух акроцентриков) и образование анеуплоидных гамет.

Для оценки частоты возникновения анеуплоидных гамет у самок МАК-2 была осуществлена серия анализирующих скрещиваний. Результаты которых позволяют сделать следующие выводы:

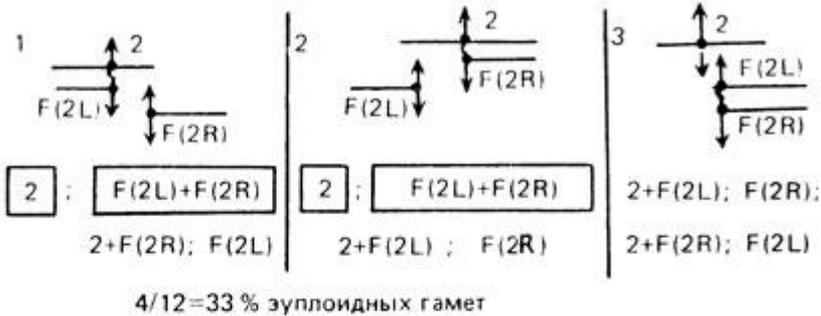
- у самок МАК-2 могут образовываться гаметы, анеуплоидные по второй хромосоме, большинство из которых оказывается зиготическими летальями (летальная мутация, эффект которой проявляется у эмбриона, личинки или взрослой особи, но не отражается на жизнеспособности несущей ее гаметы);*
- общая частота жизнеспособных гамет у самок МАК-2 составляла около 90%, из них – 66,1% эуплоидные, и 24,2% - анеуплоидные (анеуплоидных потомков практически не было – они погибали, не достигая стадии имаго, часть яйцеклеток погибала из-за дистрофических явлений); частоту оценивали по отношению числа эу- и анеуплоидных гамет разного типа к общему числу яиц, отложенных самкой в данном скрещивании.*

Для объяснения полученных данных были рассмотрены три варианта возможных расхождений хромосом 2 у самок МАК-2 при разных типах их ориентации в мейозе и определен теоретически ожидаемый процент эу- и анеуплоидных гамет.

ориентация
хромосом в I делении
мейоза

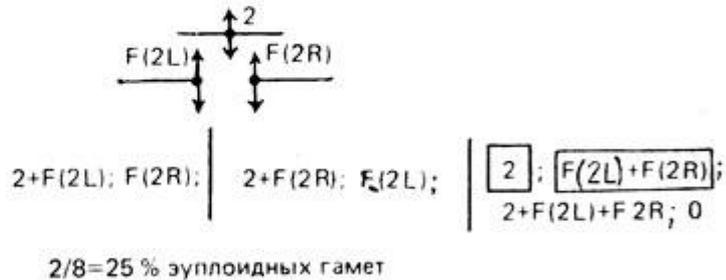
возможные варианты расхождения хромосом
в анафазе I деления мейоза

коориентация
каждых двух
центромер



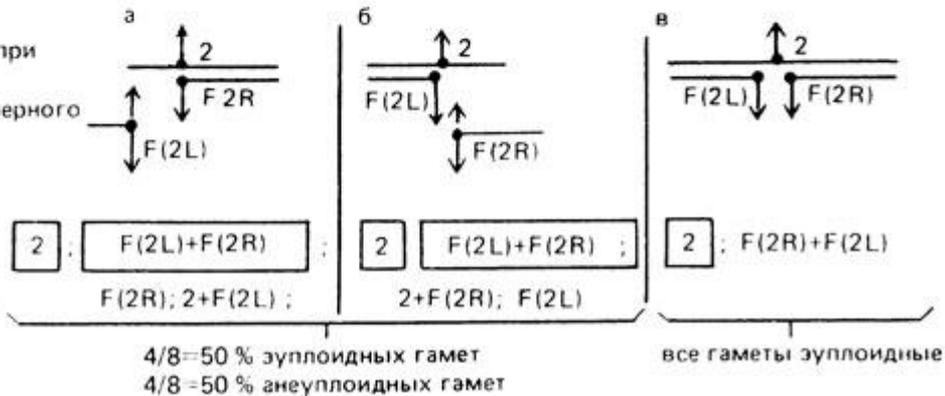
независимая
коориентация
каждой из трех
центромер

гаметы



ориентация при
асинапсисе
прицентромерного
района

гаметы



При рассмотрении этих вариантов становится очевидным, что:

- 1. частота эуплоидных гамет, полученная в опыте (66,2%), не может быть объяснена коориентацией двух центромер или независимой коориентацией каждой из трех центромер, так как в этих случаях ожидается возникновение 33% или 25% эуплоидных гамет соответственно.*
- 2. в основе возникновения эуплоидных гамет у самок МАК-2 лежит асинапсис прицентромерного района, приводящий к образованию либо равных количеств эу- и анеуплоидных гамет, либо только эуплоидных гамет.*
- 3. можно определить частоту эуплоидных гамет у самок МАК- 2 по доле анеуплоидных гамет.*
- 4. асинапсис прицентромерного района ведет к нерасхождению хромосом и отбору на уровне гамет; анеуплоидные гаметы лишь частично принимают участие в оплодотворении.*