Хромосомная теория наследственности

Сцепление генов

Третье правило Менделя о независимом наследовании признаков имеет место только в том случае, если гены, определяющие эти признаки, находятся в разных парах хромосом. Однако у всех живых организмов число генов во много раз превышает число хромосом в клетке. Из этого положения вытекает вывод, что в каждой хромосоме имеется не один, а много генов. Гены, расположенные в одной хромосоме, передаются от родителей потомкам вместе, т.е. сцеплено.

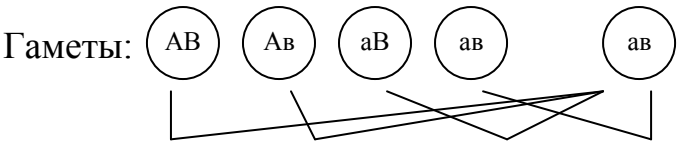
Различают полное и неполное сцепление генов. При полном сцеплении генов потомки получают от отца и матери полный набор генов каждой хромосомы. При этом признаки наследуются в постоянном сочетании.

При неполном сцеплении сочетание генов, а следовательно, и признаков меняется. Причина этому обмен участками хромосом – кроссинговер.

Для определения типа наследования типа наследования признаков – независимого или сцепленного – проводят так называемое анализирующее скрещивание. Анализирующее скрещивание – это такое скрещивание особей, когда одна из них рецессивная гомозигота, а вторая гетерозиготна по генам этих признаков (АаВв).

Если в результате анализирующего скрещивания получается 4 группы особей с примерно одинаковым количеством потомков в каждой группе (по 25%), то наблюдается независимое наследование признаков:

P: ♀ АаВв x ♂ аавв



F_a	АаВв	Аавв	ааВв	аавв
	25%	25%	25%	25%

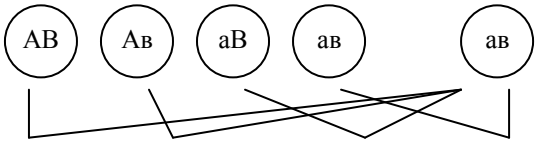
Если в результате анализирующего скрещивания получаются только 2 группы особей в равных количествах, то отмечается полное сцепление генов. Причем потомки повторяют сочетания признаков, взятых для скрещивания родителей, а также в зависимости от расположения генов в хромосоме:

P: АаВв x аавв или P: АаВв x аавв



Если в результате анализирующего скрещивания получаются 4 группы особей, причем в 2-х группах большее число (из некроссоверных гамет) и в 2-х меньшее число потомков (из кроссоверных гамет), то наблюдается неполное сцепление генов:

P: ♀ АаВв x ♂ аавв

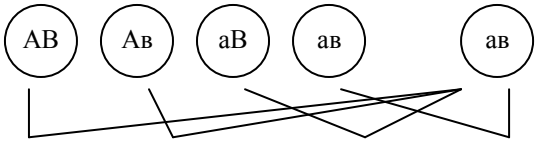
Гаметы: 

F_a АаВв Аавв ааВв аавв

45 % 5% 5% 45%

некроссоверные кроссоверные кроссоверные некроссоверные

P: ♀ АаВв x ♂ аавв

Гаметы: 

F_a АаВв Аавв ааВв аавв

5 % 45% 45% 5%

кроссоверные некроссоверные некроссоверные кроссоверные

в зависимости от расположения генов в хромосоме.

ПО НЕКРОССОВЕРНЫМ ГАМЕТАМ РИСУЕМ РАСПОЛОЖЕНИЕ ГЕНОВ У ДИГИБРИДА, А ПО СУММЕ РЕКОМБИНАНТОВ ОПРЕДЕЛЯЕМ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ГЕНАМИ.

1%=1 Морганиде