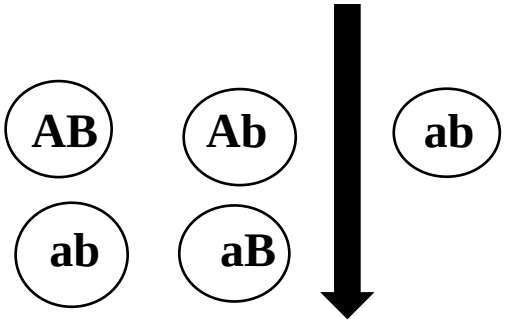
الأرتبـــاط والعبـــور Crossing Over And Linkage

- الارتبــاط : هو حالة وجود الجينين أو اكثر على نفس الكروموسوم وقد تكون الجينات مرتبطة على كرموسوم جسمي او جنسي و تميل الجينات للبقاء معا على نفس الكروموسوم خلال تكوين الكميتات و نستطيع أن نحكم فيما اذا كان الجينين مرتبطين على كروموسوم واحد او على كروموسومات مختلفة من القيام بتضريب اختباري للافراد الهجينة لصفتين او اكثر .
- العبــور او الكيـازما : هي نقطة التبادل الوراثي و هي حالة عدم بقاء الجينات المرتبطة معا بسبب التبادل بين الكروماتيدات غير الشقيقة خلال الطور التمهيدي الأول حيث تتراصف الكروموسومات المتشابهة و تحدث نقاط العبور الوراثي و التي تعطي اتحادات جديدة للكميتات .

- **ملاحظة :** كلما كان الجينين متباعدين على الكروموسوم كلما كان هناك احتمال اكبر في حصول العبور بينهما و العكس صحيح .
- بعد التضريب الاختباري اذا كانت النسبة الناتجة من التضريب **1 : 1 : 1 : 1** يعني أن الجينات واقعة على كروموسومات مختلفة (اي جينات غير مرتبطة) .
- اما اذا كانت النسبة لا تخضع لنسبة **1 : 1: 1 : 1** يعني أن الجينات تقع على كروموسوم واحد (اي جينات مرتبطة) .

AaBb X aabb



AaBb : Aabb : aaBb : aabb

1 : 1 : 1 : 1

ترتيب الجينـــات

- في حالة وجود الأليلات السائدة على كروموسوم و الأليلات المتنحية للجين على كروموسوم اخر يسمى هذا النوع من الترتيب بالتجاذبي **Cis – configuration**

A B

a b

- أما عند تواجد الأليل السائد مع اليليه المتنحي على نفس الكروموسوم فيسمى هذا الترتيب بالترتيب التنافري **Trans - configuration**

A a

B b

- **العبورية Single crossing over هي عملية كسر واعادة التحام بين الجينات .**

- اما اذا كان عندنا 3 ازواج من الجينات وحدثت عملية العبور في المنطقة الاولى بين الجينين (A و b)

Single Crossing Over I

- **اما اذا كان العبور في المنطقة الثانية بين (b و c) فالتراكيب العبورية تصبح كالاتي :**

Single Crossing Over II

- **اما اذا حدث كسر في المنطقتين فيكون كالاتي :**

Double Crossing Over (DCO)

- **اكثر من 50 % من التراكيب ابوية والعبورية تكون اقل لأن العبور يحدث في عدد قليل من الخلايا و العبور في المنطقة الواحدة يكون اسرع حدوثا من العبور في المنطقتين .**
- **يكون عدد الافراد ذات التراكيب العبورية المزدوجة ضئيل جدا لان احتمال حدوث العبور المزدوج يكون في عدد قليل جدا من الخلايا.**
- **عدد الأفراد الذين يمتلكون التراكيب الوراثية الناتجة عن العبور المفرد يكون اكثر مما في العبور المزدوج .**
- **نسبة العبور = $\frac{1}{2}$ X نسبة الكيازما**
- **نسبة الكيازما = 2 X نسبة العبور**

مثـــال :

تكونت كيازما بين موقعي الجينين **B** و **A** في **30%** من الرباعيات لفرد بتركيب وراثي **AB / ab** .
ماهي نسبة الافراد العبورية و الابوية ؟

الحـــل:

نسبة الكيازما = 2 X نسبة العبور
30 = 2 X س

س = $\frac{30}{2}$ = 15 % نسبة الأفراد العبوري
85 % نسبة الأفراد الأبوية