((المختبر الخامس عشر))

(وراثة العشائر)

لقد سبق ان درسنا سلوك الجينات في العائلات وطرق انتقالها من جيل الى آخر. ومن الأسس التي وضعها مندل وغيره من العلماء اصبح في الأمكان التنبؤ بما تحم له الأجيال المتعاقبة من الصفات، اما دراسة سلوك الجينات من جيل الى آخر في مجموعة كبيرة من الأفراد فقد نالت كثيراً من التعقيد. لقد بدأت دراسة وراثة العشائر من قبل العالمين هاردي-واينبرج عام 1908م وقدما اسساً جديدة لدراسة التكرار الجيني في السكان وان الأساس في دراسة وراثة العشائر الذي قدمه هذان العالمان هو ان تكرار اي اليل يبقى ثابتاً من جيل لآخر عند توفر العوامل التالية:

1. عدم وقوع الطفرة.
2. عدم حصول الأنتخاب الطبيعي والأصطناعي.
3. يجب ان يكون عدد افراد السكان كبيراً.
4. التلقيحات بين افراد السكان تتم بطريقة عشوائية.
5. عدم توفر امكانية الهجرة بين سكان منطقة ما وسكان منطقة اخرى.

هذا واذا ما توفر احد العوامل السابقة فأنه يؤدي الى تغيير في التكرار الجيني لأي اليل.

التكرار الجيني Gene frequency

التكرار الجيني هو نسبة عدد المواقع التي يشغلها جين معين الى مجموع مواقع هذا الجين في عشيرة مندلية، ولذلك فأن التكرار الجيني يوضح مقدار وجود جين معين في عشيرة معينة، وتتراوح قيمة التكرار الجيني بين الواحد والصفر.

فإذا كان هناك عشيرة مندلية وكان تكرار الأليل (A) بنسبة (P) وتكرار الأليل (a) بنسبة (q) فأن نسب الأنماط الجينية الثلاثة (aa, Aa, AA) لهذا الزوج من الأليلات هي ($P^2+2Pq+q^2$) والتي تمثل مفكوك ذات الحدين $(P + q)^2$ مع العلم بأن ($P+q=1$)، وعلى هذا فأن (P^2) هي الجزء من الجيل التالي الذي يتوقع ان يكون متغلباً نقياً (AA) وأن (2Pq) هو الجزء من الجيل التالي الذي يتوقع ان يكون هجيناً (Aa) وأن (q^2) هو جزء الجيل التالي الذي يتوقع ان يكون متنحياً للجيل (aa)، ان النسب المئوية للكميتات التي تحتوي على (A) والكميتات التي تحتوي

على (a) يجب ان يكون مجموعها 100%، ولهذا فأن تكرار النمط الوراثي المتوقع في الجيل التالي كما يلي:

$$(P + q)^2 = P^2 + 2Pq + q^2 = 1$$

واذا صادف وأن اصبحت العشيرة غير متوازنة لسبب من الأسباب فأن جيلاً واحداً من التزاوج البيني العشوائي يكون كافياً للوصول الى حالة التوازن من جيل إلى آخر، خصوصاً اذا ما توفرت شروط هاردي– فاينبرك في التوازن.

حساب التكرار الجيني لصفة ذات سيادة تامة

الأفراد يختلفون في قابليتهم لتذوق مادة الفنيل ثايوكارباميد Phenylthiocarbamide (PTC) او الفنيل ثايويوريا Phyenylthiourea. هذه الصفة تورث بصفة سيادة بسيطة ولكن مع تعقيد بسيط. ان مادة PTC يمكن تذوقها بشكل محلول ولكن معظم الطرق المتبعة هي بأشباع ورقة الفلتر بهذه المادة.

<u>طريقة العمل:</u>

1. لغرض دراسة تذوق اقل تركيز من الفنيل ثايو كاربامايد يعمل تراكيز مختلفة منها ويكون ذلك بأذابة 1.3 غم من هذه المادة في لتر من ماء الحنفية ويكون بتركيز 0.13%، ويعطى التركيز رقم 1. وبعد ذلك نغمس ورقة الفلتر في هذا المحلول ثم تترك لتجف. تقطع ورقة الفلتر بعد ذلك الى اشرطة بابعاد 15 ملم-30 ملم وتخزن في علبة او ظرف لغرض دراسة صفة التذوق لهذه المادة.
2. نأخذ 50 مل من المحلول في الخطوة السابقة ويكمل الى 100 مل من ماء الحنفية ليكون بهذا المحلول رقم 2.
3. بطريقة التخافيف المتسلسلة يحضر تراكيز مختلفة حتى نصل للمحلول رقم 13.
4. يتم تذوق المحاليل من قبل الطلبة ويبدأون من المحلول رقم 13 الى المحلول رقم 1، وتعتبر حالة التذوق صفة سائدة للمحاليل المرقمة من 4-13 وعدم التذوق صفة متنحية للمحاليل من 1-3.
5. احسب التكرار الجيني لصفة التذوق.