وراثـــــة الســـاكنة

- مفهوم الساكنة والمحتوى الجيني للساكنة
- قانون Hardy و Weinberg
- تطبيق قانون Hardy و Weinberg
- عوامل تغير الساكنة
- مفهوم النوع

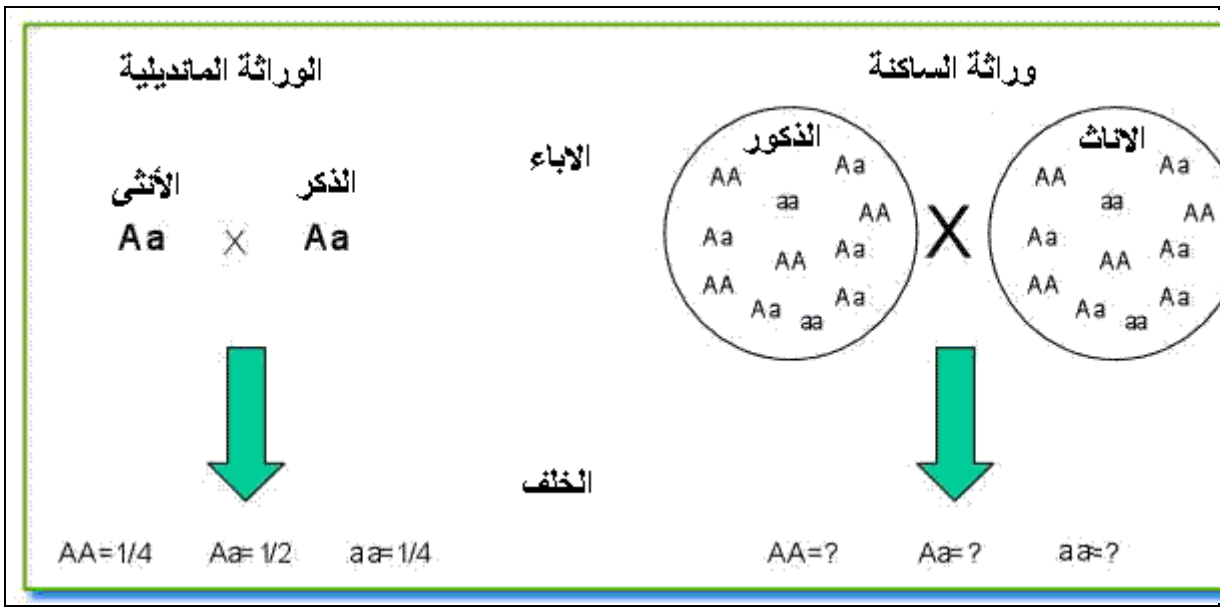
مفهوم الساكنة والمحتوى الجيني

1 ـ تعريف وأهداف وراثة الساكنة:

وراثة الساكنة هي جزء من علم الوراثة، تهتم بدراسة قوانين توزيع المورثات والأنماط الوراثية، وكذا الآليات المحددة للتغير الوراثي داخل ساكنة معينة. لها ثلاثة أهداف رئيسية:

ـ قياس التغير الوراثي انطلاقا من تردد حليلات نفس المورثة.
ـ فهم كيفية انتقال التغير الوراثي من جيل لآخر.
ـ فهم آليات تطور هذا التغير الوراثي حسب الأجيال.

إذا كانت الوراثة الماندلية تعتمد على التزاوجات الموجهة عن طريق التجربة، فان وراثة الساكنة تدرس نسب الأنماط الوراثية عند مجموعة من الأفراد ينحدرون من تزاوجات غير موجهة لعدة آباء، فهي تطبيق للوراثة الماندلية على مستوى الساكنة.



2 ـ تعريف الساكنة:

الساكنة هي مجموعة من الأفراد من نفس النوع يعيشون في مجال جغرافي معين، وقادرين على التزاوج فيما بينهم.

من تم فمفهوم الساكنة يستحضر عدة معايير مكانية وزمانية ووراثية.

3 ـ المحتوى الجيني للساكنة:

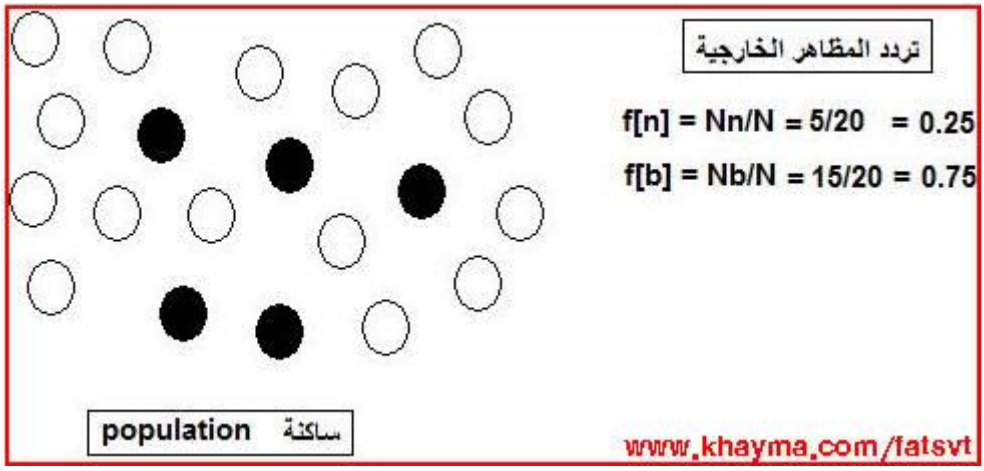
3ـ1ـ ترددات المظاهر الخارجية:

عندما تكون ساكنة متعددة المظاهر الخارجية بالنسبة لصفة معينة يمكن حساب تردد المظاهر الخارجية الملاحظة.

مثال:ساكنة عدد أفرادها N حيث Nn لهم جسم أسود و Nb لهم جسم أبيض،ترددات المظاهر الخارجية بالنسبة لصفة لون الجسم هي:

ـ تردد المظهر الخارجي الأسود هو : f[n] = Nn/N

ـ تردد المظهر الخارجي الأبيض هو : f[b] = Nb/N



لكن الصعوبة تكمن في حساب ترددات الأنماط الوراثية والحليلات، التي تشكل المحتوى الجيني أو جينوم الساكنة.

3ـ2ـ ترددات الحليلات و الأنماط الوراثية:

مثال : في حالة مورثة غير مرتبطة بالجنس توجد على شكل حليلين A و a بحيث الحليل A سائد ويعطي اللون الأسود والحليل a متنحي ويعطي اللون الأبيض.

الأنماط الوراثية AA و Aa تعطي مظهرا أسودا، في حين النمط الوراثي aa يعطي مظهرا أبيضا، إذن فحساب تردد المظاهر الخارجية لا يمكن أن يحدد لنا سوى تردد النمط الوراثي aa، بما أننا لا يمكننا التمييز بين النمطين

الوراثيين AA و Aa عند الأفراد ذوي اللون الأسود، و من تم صعوبة حساب ترددات الأنماط الوراثية AA و Aa وترددات الحليلات aوA .

يمكننا حساب هذه الترددات في حالة تساوي السيادة:

مثال : في حالة مورثة غير مرتبطة بالجنس توجد على شكل حليلين B و R متساويي السيادة(تعطي مظاهر بيضاء،وردية،حمراء). يمكن إذن تحديد ترددات الأنماط الوراثية BB و BR و RR بما أنها تطابق ترددات المظاهر الخارجية.

إذا اعتبرنا ساكنة عدد أفرادها N تتوفر على :

- N_B فرد ذو لون أبيض.
- N_{BR} فرد ذو لون وردي.
- N_R فرد ذو لون أحمر.

فان ترددات الأنماط الوراثية يحسب على الشكل التالي:

$$N = D/f(BB) = N_B$$
$$N= H/f(BR) = N_{BR}$$
$$N = R/f(RR) = N_R$$

بحيث $N_R + N_{BR} + N = N_B$

يمكن أيضا حساب ترددات الحليلات .
يكون تردد الحليل R هو حاصل عدد الحليلات R في الساكنة على مجموع حليلات المورثة في نفس الساكنة، أي N2 بالنسبة لساكنة تحتوي على N فرد ثنائي الصيغة الصبغية، وتردد الحليل B هو حاصل عدد الحليلات B في الساكنة على مجموع حليلات المورثة في نفس الساكنة أي N2 .
لدينا:

N_{RR} فرد يحتوي على حليلين R

N_{RB} فرد يحتوي على حليل R و حليل B

N_{BB} فرد يحتوي على حليلين B

عدد الحليلات R في الساكنة هو $N_{RB} + N_{RR}2$

عدد الحليلات B في الساكنة هو $N_{RB} + N_{BB}2$

إذن ترددات الحليلات R و B هي:

$$f(R) = p = (2N_{RR} + N_{RB})/2N = N_{RR}/N + N_{RB}/2N$$
$$f(B) = q = (2N_{BB} + N_{RB})/2N = N_{BB}/N + N_{RB}/2N$$

مع $p + q = 1$

بصيغة أخرى إذا كانت D و R تمثل على التوالي ترددات الأنماط الوراثية متشابهة الاقتران RR و BB و H تردد النمط مختلف الاقتران RB فان ترددات الحليلات تحسب انطلاقا من ترددات الأنماط الوراثية على الشكل التالي:

$$f(R) = p = D + H/2$$
$$f(B) = q = R + H/2$$

هذه الترددات p و q تمثل أيضا احتمال أن يحمل مشيج (ذكري أو أنثوي) الحليل R أو الحليل B .

تجدر الإشارة إلى أن ترددات الحليلات لا تعطي فكرة حول نمط اقتران الحليلات عند الأفراد، عكس ترددات الأنماط الوراثية التي تعطي فكرة واضحة حول طبيعة اقتران الحليلات مثنى مثنى.