الوراثة عند الإنسان

مقدمـــــــة

يتميز الإنسان بصفات تجعله ينتمي لنفس النوع . تحتوي الذخيرة الوراثية للنواة على برنامج وراثي ينتقل عن طريق التوالد عبر الأجيال.
يساعد علم الوراثة عند الإنسان على فهم بعض الأمراض الوراثية الناتجة عن زواج الأقارب كما يساعد على التعرف على معنى الاستنساخ .

- ماهي الصفة الوراثية و كيف تنتقل عبر الأجيال ؟
- فيما يتمثل البرنامج الوراثي المسؤول عن الصفات الوراثية ؟
- ما هي عواقب زواج الأقارب ؟
- في ماذا يتمثل الاستنساخ ؟

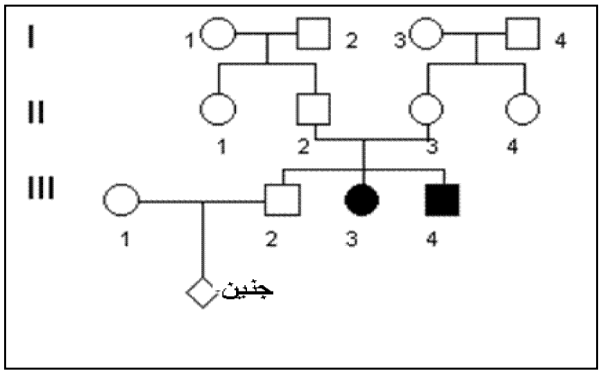
I. الصفة الوراثية

1 - تعريف الصفة الوراثية caractère héréditaire

الصفة الوراثية هي علامة مميزة تنتقل من جيل إلى آخر . يمكن للإنسان أن يتوارث مجموعة من الصفات الوراثية تسمى الصفات الوراثية النوعية منها : الاستقامة ، شكل الجمجمة ، تواجد الشعر على الرأس ، الصفات الجنسية للذكر و للأنثى ، و صفات أخرى غير عامة تتوارث عبر أجيال العائلة كلون الشعر ، تشابه الملامح ، لون البشرة . . . .
يمكن للإنسان أن يكتسب مجموعة من الصفات عن طريق الممارسة المتكررة ولا تنتقل عبر الأجيال، تسمى هذه الصفات بالصفات الغير وراثية : مثال كمال الجسم عند الرياضي . . .

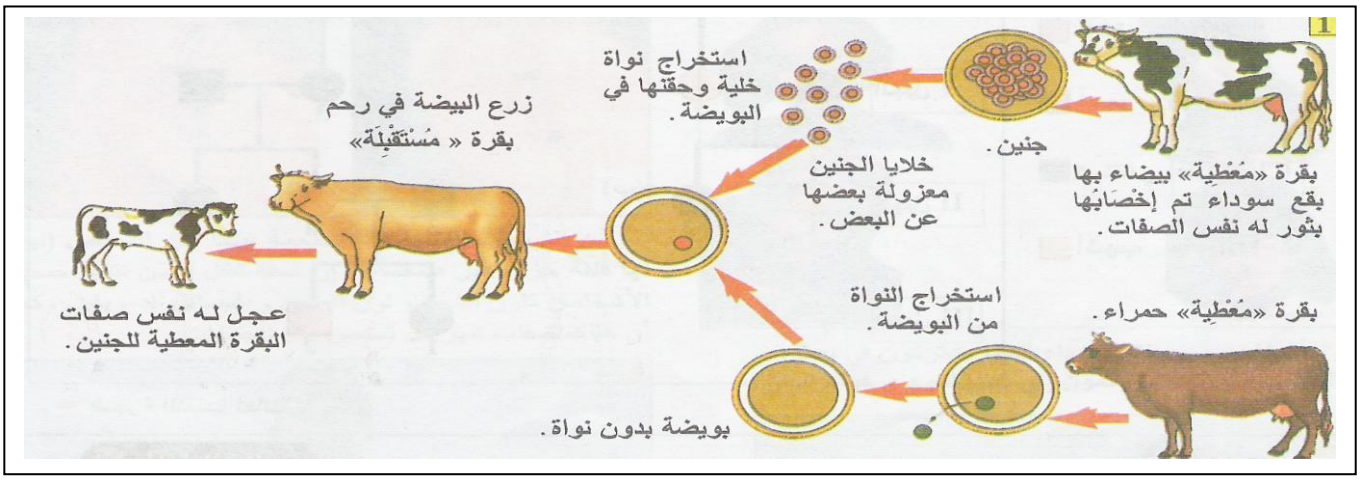
2 - شجرة النسب و أهميتها في الوراثة arbre généalogique

تعتبر شجرة النسب تمثيلا لجميع أفراد العائلة ، يتم فيها ترتيب أفراد العائلة حسب الأجيال مع إبراز الروابط التي تجمعهم . يصاحب الشجرة مفتاح يسهل قراءتها .
تمكن دراسة شجرات النسب من تتبع انتقال بعض الصفات الوراثية و احتمالاتها عبر الأجيال.
تنجز حسب قواعد دقيقة متفق عليها.
- يرمز للذكور بـ □ و الإناث بـ o و تلون هذه الرموز بالأسود إذا كان الفرد يظهر العاهة أو الصفة المدروسة:
- يمثل الأفراد المنتمون إلى نفس الجيل على نفس الخط الأفقي الذي يشار إليه بعدد روماني I و II ...
- يرتب أفراد الجيل من اليسار إلى اليمين بالأعداد التالية (1، 2 ، 3...).
مثال: الوثيقة جانبه.



II. الصبغيات تحمل برنامج الصفات الوراثية

1 - مكان البرنامج الوراثي في الخلية



الكشف عن تواجد البرنامج الوراثي في النواة

- تحليل الوثيقة 1 الصفحة 124 :

+ | inscription.ma

بعد استخراج نواة خلية من جنين بقرة معطية بيضاء بها بقع سوداء و زرعها في بويضة بدون نواة لبقرة معطية ثانية حمراء ثم زرع البيضة المحضرة في رحم بقرة مستقبلة و بعد فترة الحمل تم الحصول على عجل له نفس صفات البقرة المعطية للجنين (أي عجل أبيض به بقع سوداء)

- **استنتاج :**

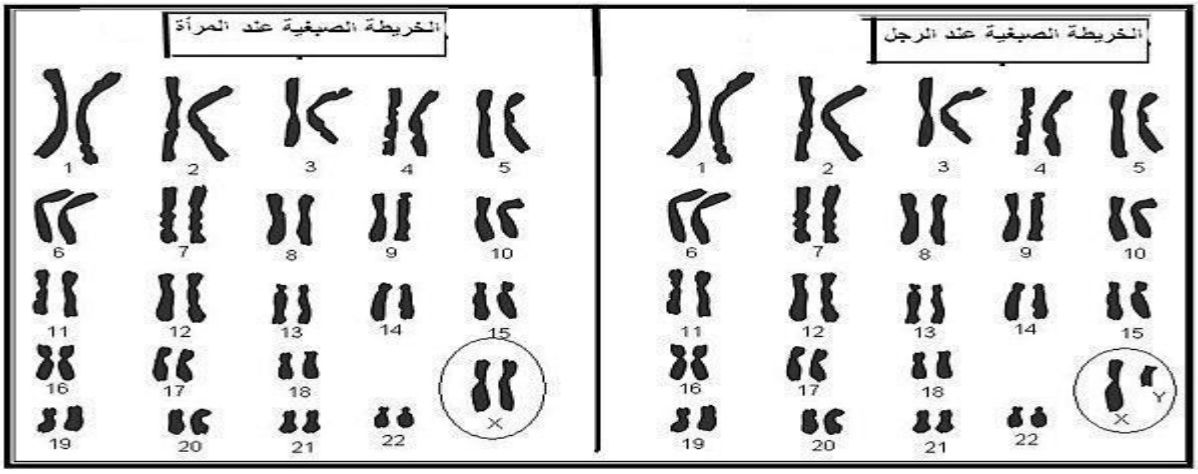
تحتوي نواة الخلية على خيوطات تسمى صبغيات chromosomes. تحمل هذه الصبغيات البرنامج الوراثي programme génétique المسؤول عن الصفات الوراثية

2 - الخريطة الصبغية caryotype

أ - تعريف الخريطة الصبغية

الخريطة الصبغية تمثيل اصطلاحي للصبغيات المستخرجة من الخلية خلال الإنقسام , حيث ترتب حسب الشكل والقد, وترقم ترقيماً موحداً .

ب - ملحوظات حول الخريطة الصبغية (الوثيقتان 4 و 5 ص 125)



- نجد نفس الأزواج الصبغية عند الرجل و المرأة باستثناء الزوج 23 بحيث يتكون هذا الزوج من صبغيين x و x عند المرأة و x و y عند الرجل هذين الزوجين من الصبغيات يحددان الجنس عند الإنسان يسميان صبغيات جنسية chromosomes sexuels

- تمكن الخريطة الصبغية من معرفة عدد وشكل الصبغيات . كما تسمح بالتمييز بين الخلايا أو المتعضيات أحادية و ثنائية الصيغة الصبغية ، وبين الصبغيات الجنسية واللاجنسية ، كما تكشف عن الشذوذات الصبغية الأمراض الوراثية (و 6 ص 125)

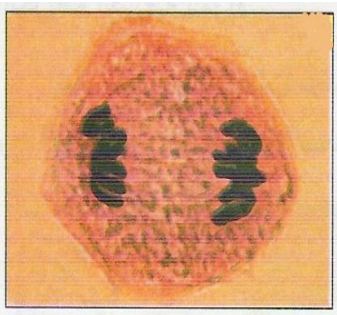
- الخريطة الصبغية إذن بما تحمله من معلومات عبارة عن بطاقة تعريف تميز نوعاً عن آخر ،

III. دور الصبغيات في نقل الصفات الوراثية

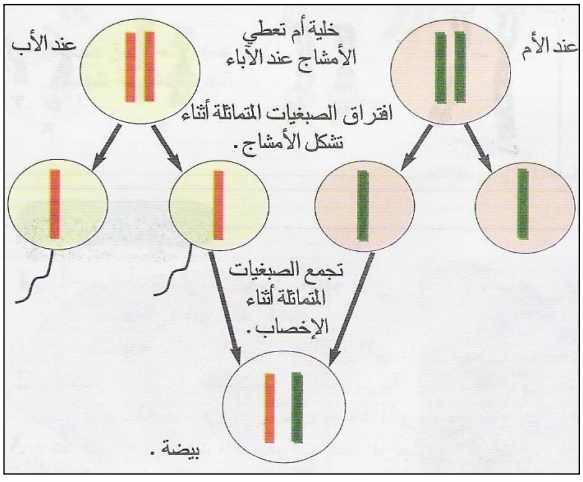
1 - الصبغيات المتماثلة تفترق ثم تتجمع

- **الخريطة الصبغية للأمشاج عند الإنسان**

خلال تشكل الأمشاج تفترق الصبغيات المتماثلة لخلية أم تحتوي على 23 زوجا من الصبغيات لذلك فكل مشيج يضم 23 صبغيا ويحمل حليلا واحدا عن كل مورثة، فالمرأة تنتج نوعا واحدا من الأمشاج يتوفر على 22 صبغي + صبغي x أما الرجل فينتج نوعين من الأمشاج : 22 صبغي + صبغي x و 22 صبغي + صبغي y.



افتراق الصبغيات المتماثلة



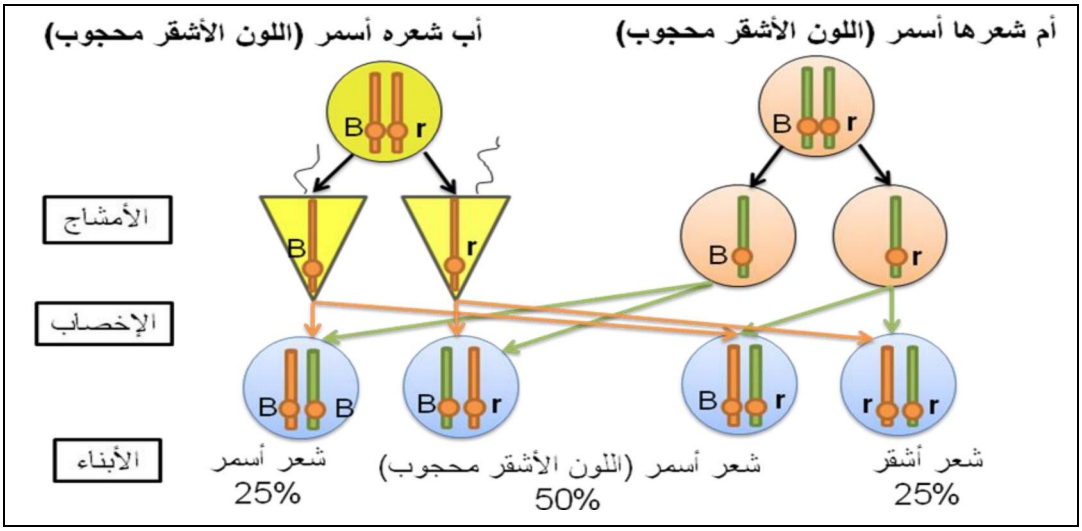
تمثيل مبسط لافتراق الصبغيات أثناء تشكل الأمشاج

2 - االنتقال الصفات الوراثية

inscription.ma

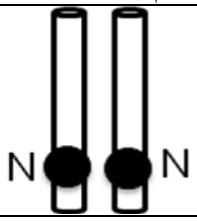
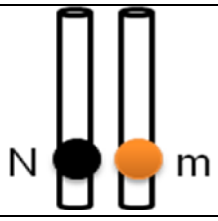
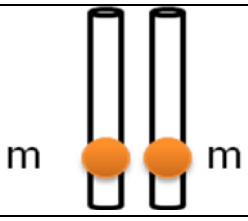
- **المثال الأول :** لون الشعر

يعتبر لون الشعر صفة وراثية تنتقل من الآباء إلى الأبناء. يمثل الحليل B اللون الأسمر والحليل r اللون الأشقر، فالحليل B سائد على الحليل r متنحي.إذ يمكن لأبوين لهما شعر أسمر أن ينجبا أبناء شعرهم أشقر.



- **المثال الثاني :**

يعتبر مرض la mucoviscidose مرضا وراثيا قاتلا يتسبب في اضطرابات هضمية وتنفسية، توجد المورثة المسؤولة عن هذا المرض على الزوج 7.

إذا كان الشخص يحمل الحليلين N N فهو سليم ولا يحمل المرض.	إذا كان N m فهو سليم ويحمل المرض	يظهر المرض عند شخص حينما تكون عنده المورثة ممثلة بنسختين من الحليل الممرض m m.
		

3 - عواقب زواج الأقارب

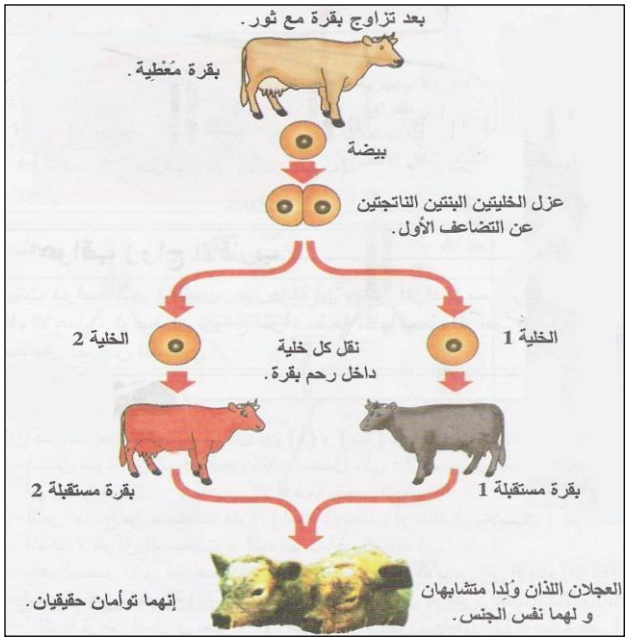
كشفت الدراسة عن ارتفاع احتمال إنجاب أطفال مصابون بمرض السكري من أبوين قريبي النسب (أبناء الأعمام) سليمين لكنهما يحملان المرض ، لذلك يعتبر مرض السكري في هذه الحال من الأمراض الوراثية المتنحية .

IV. الاستنساخ le clonage

1 - تعريف الاستنساخ

الاستنساخ هو تقنية تمكن من الحصول على نسخة طبق الأصل لكائن حي دون تدخل الجنسين معا .

2 - الاستنساخ انطلاقا من بيضة

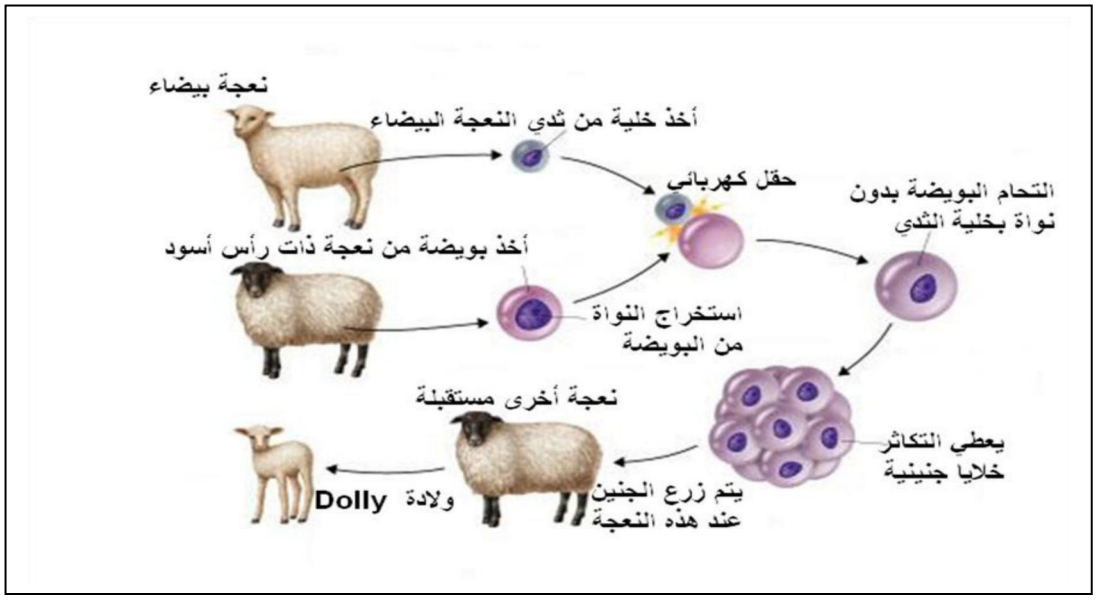


- مباشرة بعد الانقسام الأول للبيضة بعد الإخصاب يتم عزل الخليتين المحصل عليهما و وضع كل منهما داخل رحم بقرة مستقبلة حيث تتكاثر كل خلية ليتشكل الجنين و ينمو فتلد كل بقرة عجلا يشبه الآخر كما يحملان نفس الصفات الوراثية كالتوأمان الحقيقيان vrais jumeaux
- تمكن هذه التقنية من الحصول على عجلين بدل عجل واحد .

3 - الاستنساخ انطلاقا من خلية من خلايا الجسم

+ | inscription.ma

يعتمد هذا الاستنساخ على أخذ خلية من جسم حيوان يتم دمجها مع بويضة حيوان آخر بدون نواة. تزرع الخلية المحصل عليها في رحم حيوان ثالث فيكون المولود حيوانا يشبه الذي أخذت منه الخلية (مثال : النعجة دولي dolly)



مراحل استنساخ النعجة Dolly

inscription.ma