الكلية	الزراعة
القسم	المحاصيل الحقلية
المادة باللغة الانجليزية	Plant Genetics
المادة باللغة العربية	وراثة نبات
المرحلة الدراسية	الثالثة
اسم التدريسي	م . د . فاضل حسين مخلف
عنوان المحاضرة باللغة الانجليزية	Introduction to genetics, its relationship to other sciences, and its importance in the fields of agriculture and human service.
عنوان المحاضرة باللغة العربية	مقدمة عن علم الوراثة و علاقته بالعلوم الاخرى وأهميّته في مجالات الزراعّة وخدمة الانسان.
رقم المحاضرة	1
المصادر والمراجع	كتاب علم الوراثة ا . د. فؤاد رزاق البركي كتاب اساسيات علم الوراثة ا . د. مها علي فهمي كتاب اسس تربية ووراثة المحاصيل الحقلية الدكتور حميد جلوب علي

محتوى المحاضرة

تعريف علم الوراثة

عرف علم الوراثة Genetics فً اوائل القرن العشرٌن بأنه العلم الذيٌبحث فً اساسٌات التشابه الاختلاف فًي الصفات بٌن الافراد الذٌن تربطهم صلة القرابة. الان هذا التعريف غٌير شامل لمحتوٌيات هذا العلم نتٌجة لتشعبه ونموه السرٌيع وشموله لكل ماٌتعلق بالمادة الحٌية التًي تنتقل بٌن الاجيال (المادة الوراثٌة) من حٌيث :

1 – طبيعة المادة وتركيبها وتحديد الأماكن التي تتواجد فيها وكيفية تنظيمها .

2 – طريقة تكوين المادة الوراثية وانتقالها بين الأجيال وتغيرها وتطورها في مجاميع الكائنات الحية بصورة طبيعية او صناعية .

3 – كيفية عمل المادة الوراثية وتأثيرها في صفات الكائن الحي وأجياله .

4 – كيفية توزيع الاختلافات في العشيرة وتأثير العوامل البيئية .

واستنادا الى ما تقدم فإن التعريف الأكثر قبولا لعلم الوراثة هو :

(هو العلم الذي يدرس كل ما يتعلق بالمواد الحية التي تنتقل بين الأجيال)

يعد علم الوراثة من العلوم البيولوجية عرف في القرن العشرين عندما اكتشف ثلاثة علماء هم النمساوي Tscher mark و والهولندي Devries والألماني Correns قانوني الانعزال والتوزيع الحر اللذين كانا قد وضعهما العالم مندل عام 1865 ونشرهما عام 1866 ولكن لم تلق اهتماما حينها .

وخلال النصف الأول من القرن العشرين وضعت دعائم علم الوراثة واكتشفت واثبتت قوانينه المختلفة والحقائق المتعلقة بها وفي النصف الثاني من القرن العشرين شهد علم الوراثة تقدما ملحوظا لم يشهده غيره من العلوم وتشعب وتفرع بحيث اصبح كل فرع من فروعه علما مستقلا بحد ذاته .

أهم فروع علم الوراثة :

1- وراثة العشائر

2 – الوراثة الكمية

3 – الوراثة الجزيئية

4 – الوراثة المناعية

5 – الهندسة الوراثية

يعتمد علم الوراثة على اجراء التجارب وتحليل النتائج واستنباط القوانين واثباتها لذلك تحتاج دراسته الى معرفة جيدة لعلوم الحياة والعلوم الاساسية وعلم التشريح والأجنة والخلية والكيمياء الحيوية والعضوية والفيزياء والرياضيات والاحصاء .

تطبيقات علم الوراثة في المجال الزراعي :

1- استخدامه في انتاج سلالات وهجن ذات حاصل عالي ونوعية جيدة .

2 – تحسين القيمة الغذائية وزيادة كمية البروتين والزيت في بعض المحاصيل .

3 – زيادة كفاءة النبات في امتصاص العناصر الغذائية والمعادن .

4 – تربية وتحسين بعض النباتات وجعلها ملائمة للمكننة الزراعية وانتاج اصناف مقاومة للأمراض .

أهمية علم الوراثة لخدمة الانسان :

1- فهم الامراض الوراثية وتفادي حدوثها والتخلص منها وذلك من خلال :

أ – زيادة الجينات ذات المظاهر المرغوبة .

ب – منع أو تقليل الجينات ذات المظاهر غير المرغوبة

واعتمادا على ذلك ظهرت المكاتب الاستشارية الوراثية للمقبلين على الزواج الغرض منها معرفة الامراض الوراثية في العوائل ومعرفة احتمال حصول المرض الوراثي لدى المتزوجين .

2 – علاج بعض الامراض عن طريق الهندسة الوراثية إذ يتم التشخيص وانتاج العقارات والأدوية .

3 – معرفة مجاميع الدم وزرع الأنسجة والأعضاء (الوراثة المناعية) .

4 – اطالة الحياة وتأخير الشيخوخة فالشيخوخة هي تغيرات وظيفية في الخلايا الحية لها علاقة بعامل الزمن وأثناء تقدم العمر قد تتكون خلايا غير طبيعية من الناحية التركيبية .

5 – الاستنساخ أو الإستنسال (التوائم الصناعية) .

6 – تنشيط المادة الوراثية غير المستغلة فمن المعروف أن ما يترجم من المعلومات الوراثية في البيضة المخصبة إلى ال DNA لا يتجاوز 10 % من المادة الوراثية .

طبيعة المادة الوراثية :

استخدم العالم الدنماركي جوهانسن لفظ الجين Gene بدلا من العامل الوراثي واطلق تعبير التركيب الجيني genotype على التكريب الحقيقي لهذه الجينات في الكائن الحي وتعبير المظهر الخارجي Phenotype على الصفة الوراثية التي تبدو على الكائن الحي وبذلك أصبح ينظر الى الجينات المختلفة التي تنتظم في صف واحد على الكروموسوم على انها العوامل الوراثية .

أهم مميزات الجينات :

1 – خزن المعلومات الوراثية ونقلها من خلية لأخرى ومن جيل لآخر وبذلك فهي تحافظ على الشكل العام للنوع .

2 – القدرة على التضاعف (التكاثر) والاستنساخ .

3 – المادة الوراثية تقوم بإظهار الصفة أي لها السيطرة على المظهر الخارجي للتركيب الوراثي سواء كان فايروس او حيوان او نبات او انسان .

4 – المادة الوراثية قابليتها على التغير محدودة أي يحدث التغير عند حدوث الطفرات وهو أمر نادر والقدرة على التغير مهمة من الناحية الوراثية .

الأحماض النووية Nucleic acids :

وجد أن الخلايا تحتوي على نوعين من الاحماض النووية هي حامض نووي دي أوكسرايبوزي (DNA) وحامض نووي رايبوزي (RNA) .

وقد ثبت باستعمال الصبغات أن ال DNA يقتصر وجوده بالكامل في داخل الكروموسومات فقط كما تبين ان كمية ال DNA في خلايا أجسام الكائنات الحية هي ضعف الكمية الموجودة في أمشاجها .

يتكون الحامض النووي من وحدات تسمى نيوكليوتيدات Nucleotides ويتكون النيوكليوتيد من ثلاث مكونات :

جزء سكر خماسي و مجموعة فوسفات و قاعدة نيتروجينية .

أولا السكر الخماسي : يوجد في جزء من الـ DNA على شكل Deoxyribose وفي جزء الـ RNA على شكل Ribose والفرق بين الاثنين أن الأولى كميو الاوكسجين فيها اقل من الثاني .

ثانيا مجموعة الفوسفات : تربط مجموعة الفوسفات بين جزيئات السكر الخماسية في سلسلة ال DNA و RNA .

ثالثا القاعدة النيتروجينية : وهم من اهم الجزيئات المكونة لسلسلة الاحماض النووية وتشمل :

1- البيورينات وتشمل : الأدنين A والكوانين G .

2 – البرميدينات وتشمل : السايتوسين C و الثايمين T واليوراسيل U .