Introduction to the evolution and history of genetics:

أولاً: - تعريف علم الوراثة Genetics:

عرف علم الوراثة في اوائل القرن العشـــرين بانه العلم الذي يبحث في اســـاســـيات التشـــابه والاختلاف variation في الصـــفات بين الافراد الذين تربطهم صـــلة القرابة اي انه العلم الذي يدرس العلاقة بين الاجيال المتعاقبة المسؤولة عن اسس التوريث Heredity.

الا ان هذا التعريف يعد حاليا غير شامل لمحتويات هذا العلم التشعبية وتطوره السريع وشموله كل ما يتعلق بالمادة الحية التي تنتقل بين الاجيال من حيث: -

1- معرفة تركيب المادة الوراثية وتحديد اماكن وجودها وكيفية تنظيمها.
2- طريقة تكوين المادة الوراثية وكيفية انتقالها بين الاجيال.
3- كيفية عمل المادة الوراثية وتأثيرها في صفات الكائن الحي.
4- كيفية توزيع الاختلافات في العشائر الاحيائية وتأثير عوامل البيئة عليها.

الأستاذ الدكتور
معاذ محي محمد شريف العبدلي

واستنادا لذلك فأن التعريف الشامل لعلم الوراثة هو: -

العلم الذي يدرس كل ما يتعلق بالمواد الحية التي تنتقل بين اجيال الكائنات الحية. بعبارة اخرى هو العلم الذي يهتم بدراسة اوجه التشابه والاختلاف بين الافراد الحية التي تربطها صلة قرابة.

ويعد علم الوراثة من أحدث العلوم البيولوجية لان اكتشافه كان في بداية القرن العشرين عند اكتشاف قوانين مندل. وخلال النصف الثاني من القرن العشرين وضعت اسس علم الوراثة واكتشفت قوانينه واثبتت حقائقه العلمية مكونة ما يعرف بالوراثة التقليدية Classical Genetics، ثم شهد هذا العلم تقدماً كبيراً لم يشهده غيره من العلوم مكوناً ما يعرف بالوراثة الحديثة Modern.Ge وتشعب هذا العلم كثيراً ليشمل فروعاً متعددة منها:

1. الوراثة الخلوية Cytogenetics .
2. وراثة العشائر Population Genetics.
3. الوراثة الكمية Quantitive Genetics .
4. الوراثة الفسيولوجية Physiological Genetics .
5. وراثة الطفرات Mutagenesis .
6. وراثة الاحياء الدقيقة Microbial Genetics .
7. الوراثة الجزيئية Molecular Genetics .
8. الهندسة الوراثية Genetic Engineering .

ولا شـــك ان هناك تداخلاً بين هذه الفروع ولا يمكن لأي مختص ان يلم بكل هذه الفروع والاتجاهات، ويعد علم الوراثة علماً اساسياً يعتمد على اجراء التجارب وتحليل النتائج واستنباط القوانين واثباتها وهو علم يحتاج الى

الالمام الجيد بكثير من العلوم الاساسية مثل الكيمياء بكل فروعها، والتشريح والاجنة والانسجة والفيزياء والرياضيات والاحصاء الوراثي وتصميم التجارب.

ثانياً: اهمية علم الوراثة: -

من الحقائق الثابتة انه قبل ان يبدأ الانسان تساؤله عن الوراثة والتوريث فان الالية الوراثية كانت تعمل في الطبيعة وبصورة فعالة، والسؤال هو كيف ولماذا تم اكتشاف مثل هذه الالية؟

فالمعروف ان المجتمعات الحية قد اظهرت امكانية ذاتية للثبات والتغيير واللذان يعتمدان على علم الوراثة وقد أصبح التغير الذي حصل من خلال اليات معينة وعبر فترات طويلة من الزمن او ما يعرف بالتطور Evaluation للكائنات الحية، ومن ثم تدخل الانسان ليتم انجاز الكثير من التغيرات الوراثية وتحويرها لخدمة البشرية فقد تم تدجين الكثير من النباتات البرية والحيوانات عن طريق التربية او الانتخاب او التهجين، وقد أصبح لعلم الوراثة تطبيقات علمية هامة في مجالات الحياة المهمة كالطب والزراعة والاجتماع. ومن اهم تطبيقات هذا العلم في مجال الزراعة

أ. انتاج سلالات عالية الانتاج كماً ونوعاً من النباتات والحيوانات.
ب. الحصول على حشرات نافعة اقتصادياً.
ت. الحصول على بكتيريا وفطريات تمتاز بإنتاج عال للمضادات الحيوية في مجالات الطب.
ث. التعرف على المسببات الوراثية لبعض الامراض وامكانية علاجها.
ج. اثبات الأبوة والبنوة عن طريق دراسة مجاميع الدم وراثياً.
ح. استخدام الوراثة في مجالات تحسين الجنس البشري عن طريق معرفة اثر التزاوج بين الاقارب والتحكم في تزاوج بعض اصحاب المادة الوراثية.
خ. استخدام الوراثة في الادلة الجنائية.

ثالثاً: نظريات التوارث القديمة: -

1. نظرية النشوء الذاتي: Spontaneous generation theory.

مفادها ان الارض مرت بفترات من الزمن اعتقد فيها الناس بالخرافات والاساطير ومنها ان جميع الاحياء تنشأ طبيعياً من اشياء اخرى كالأشجار والحيوانات والصخور كما انها يمكن ان تعود الى اجسام طبيعية او جمادات موجودة في الكون وقد نادى ارسطو 384 ق.م بهذه النظرية.

2. نظرية التخلق المسبق Pregeneration .

وتسمى نظرية سبق التكوين ومفادها ان جميع الكائنات الحية توجد بشكلها الطبيعي البادي ولكن بحجوم متناهية الصغر داخل الخلايا الجنسية، لذا اعتقد اصحاب النظرية ان الانسان يوجد بشكله الطبيعي داخل الحيمن او

الأستاذ الدكتور
معاذ محي محمد شريف العبدلي

ان البويضات هي المسؤولة عن نقل الصفات الوراثية كونها تحتوي على الانسان المصغر بداخلها وان السائل المنوي وظيفته ادامة نمو البيضة.

3. نظرية التخلق المتعاقب Epigenesis.T .

مفادها ان تطور الكائن الحي يحتاج لعمليات معقدة وليس عملية النمو فقط، فالنمو يكون على شقين هما زيادة حجم الاعضاء الموجودة وظهور اعضاء جديدة لم تكن موجودة مسبقا ويمكن ان يعزى سببها الى وجود قوة غيبية مجهولة في الرحم تساعد على ظهورها.

4. نظرية توريث الصفات المكتسبة Aquired characters. T .

تبناها العالم الفرنسي Lamark 1832 صاحب نظرية التطور الطبيعي Natural Evaluation وتنص على ان اعضاء الجسم تتحور وتتطور بتأثير عوامل البيئة المحيطة لتلائم ما تقوم به من وظائف وان مثل هذه الصفات المكتسبة تتورث وتنتقل من جيل لأخر

5. نظرية شمولية التكوين Pangenesis.

وضعها العالم دارون وتفترض النظرية ان كل خلية من خلايا الجسم تنتج مشابهات او جسيمات مصغرة تنتقل الى المبايض عن طريق الدم ثم تتجمع في كميتات وعندما تتحد الكميتات المذكرة والمؤنثة ويتكون الزايكوت التي تعطي الفرد الجديد عندها تتجمع الجسيمات المختلفة وتعطي خلايا وانسجة مشابهة لأنسجة الاباء.

6. نظرية الاحتواء Encapsulation.T

مفادها ان الام تحتوي على اصول او جراثيم Germs لكل ابنائها واحفادها اي ان امنا حواء كانت في مبايضها كل جراثيم الافراد التي ظهرت على مدى الزمان بشكل صناديق داخل صناديق وكل ام تورث بقية الصناديق بعد ان تكونت عي من الصندوق الخارجي وهكذا.

7. نظرية الخلية Cell theory.
8. نظرية النسيج الجنسي Germoplasm. T.
9. النظرية الكروموسومية في الوراثة: وهي نظرية اشترك في وضعها عدد من العلماء وهي حصيلة الانجازات العلمية المتلاحقة في مجال علم الوراثة بعد اكتشاف قوانين مندل عام 1900 ويعود الفضل في وضع اسسها للعالم فيلهام رو 1883 والذي اقترح ان كروموسومات النواة هي الحاملة للعوامل الوراثية وهي عبارة عن اجسام منتظمة في صفوف على طول الكروموسوم وسميت بعدها بالجينات. وكل كروموسوم يحمل مجموعة منها وهي تتوارث من جيل لأخر

الأستاذ الدكتور
معاذ محي محمد شريف العبدلي

رابعاً: تطور علم الوراثة: -

1- اكتشاف الجنس في النبات:

في السابق لم يكن الجنس معروفاً لدى الكثير من الناس اي لم يميزوا بين الذكر والانثى الكثير من الأحياء، ففي العراق عرف ذكر النخيل من انثاه ولم تكن هناك تجارب في هذا المجال ثم جاء العالم كامبوراس 1694

والذي عمل على نبات التوت والخروع والذرة وأزالة اعضاء التأنيث ولاحظ عدم تكون حبوب ثم استطاع اثبات ضرورة انتقال اشياء معينة من الذكر الى الانثى لكي تكون بذور وثمار.

2- التهجين بين النباتات:

اول من عمل في هذا المجال Fairchild 1717 والذي عمل الكثير من التهجينات والانواع واصناف مختلفة وشاهد ان صفات الابناء تشبه صفات الاباء وقد تتفوق عليها.

3- **التهجين العكسي Reciprocal cross**:

استخدام أحد الافراد كأب مرة وكأم مرة اخرى ويستخدم لمعرفة تأثيرات الام الوراثية او ما يورث بالوراثة السايتوبلازمية.

بعدها جاء العالم Gantenre 1825 وعمل الاف التهجينات وشملت 700 نوع نباتي واستطاع الحصول على 250 هجين مميز ولاحظ العلماء ظاهرة السيادة قي الفرد الهجين ولاحظوا الانعزالات وهي ظهور صفات الابوين في الجيل الثاني وهذا يعني انها عرفت قبل اكتشاف قوانين مندل 1866 والتي اهملت ثم اعيدت اكتشافها في 1955 وهذا هو التاريخ الذي بدء فيه علم الوراثة.

معاذ محي محمد شريف العبدلي الأستاذ الدكتور
الأستاذ الدكتور معاذ محي محمد شريف العبدلي

المصادر References:

1- محاضرات جامعة ديالى. كلية الزراعة. أ. د. عزيز مهدي الشمري.
2- المسلم، عبد الباسط ووليد السعد. 2007. علم الوراثة النباتية. مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية. حلب. سوريا.
3- عقل، احمد محمد أبو زيد وطاهر نجم رسول ومصلح حمد سعيد. 1981. تربية النباتات البستنية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. بغداد. العراق.
4- علي، حميد جلوب. 1988. أسس تربية ووراثة المحاصيل الحقلية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. العراق.
5- المراني، وليد خضير غافل. 1990. المدخل الى الوراثة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. بغداد. العراق.

معاذ محي محمد شريف العبدلي الأستاذ الدكتور