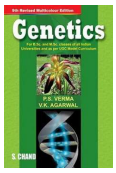
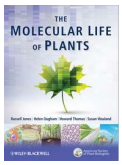
Principles of Molecular Genetic Science

مبادئ علم الوراثة الجزيئية

Prepared by: Dr. Mohanad A. ALSULAIMAN
PhD. Ecophysiology and Plant Adaptation, University of Montpellier, Montpellier, France
Lecturer at University of Basrah, Department of Field Crops



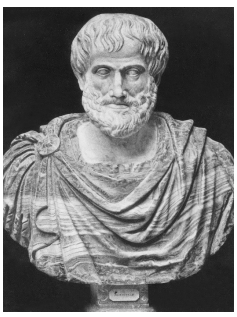


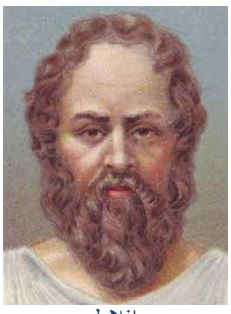
Reference:
1-Genetics, P.S. VERMA, 200. S.CHAND and Company LTD. 7361,
RAM NAGER, NEW DELHI-110 056
2- Molecular life of the plants,2013. Russell Jones, Howard Thomas, Susan Waaland

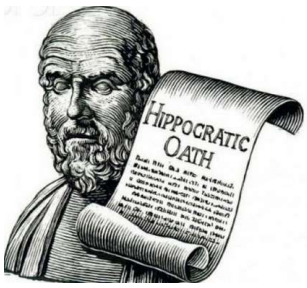
المصادر العربية:
1-مبادى الوراثة الجزيئية، 2013. تاليف دكتور محمد باقر صاحب و د.علي حمود السعيد و حيدر كامل يدان
2-اساسيات التقنية الحيوية، 2014. تاليف الدكتور علي ابراهيم عبيدة و الدكتور احمد عبد الفتاح محمود

نبذة تاريخية عن تطور علم الوراثة الجزيئية

توافرت عناصر الوراثة منذ بدء الخليقة وكانت مهمة الاثر في في نشوء الانواع المختلفة وتطورها. وفيما بين عامي 470-322 ق.م. كتب ارسطو وافلاطون وابوقراط عن وراثة الصفات البشرية، واعتقدوا ان السائل المنوي مسؤول بشكل ما عن نقل الصفات الى الابناء على الرغم من انهم لم يدركوا مساهمات كل من الابوين.


ارسطو


افلاطون



ابوقراط

نبذة تاريخية عن تطور علم الوراثة الجزيئية

روبرت هوك

Robert Hooke 1665

وصف العالم روبرت هوك الخلية لاول مرة عام 1665م مستخدما المجهر الضوئي البدائي.

ثيودور شوان

ماتياس شلايدن

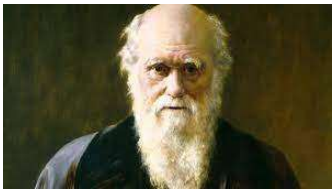
Mattias Schleiden and Theodor Schwann 1839

اقترح ماتياس شلايدن وتيودور شفان ان الخلايا والانوية كانت الوحدات الرئيسية في الحياة.

رودولف فيرشوا

Rudolph Virchow 1855

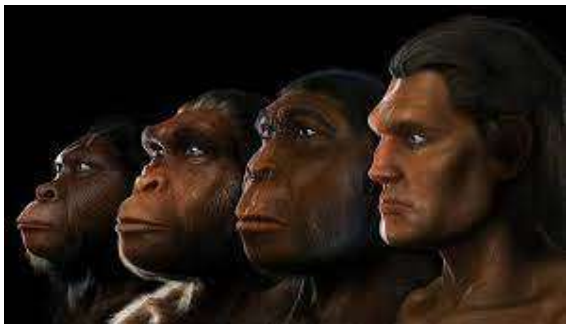
اقترح هذا العالم ان الخلايا تتكون فقط من انقسام خلايا موجودة قبلها.



Darwn 1859

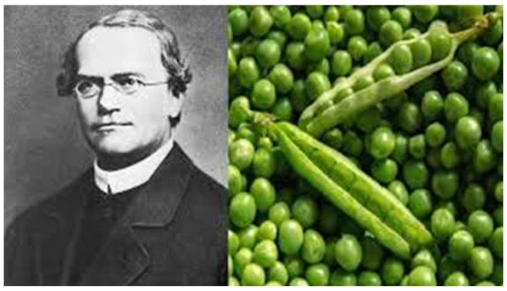
Darwn 1859

في عام 1859 نشر دارون كتابة (اصل الانواع) On the Origin of Species
مقترحا حدوث التطور Evolution بواسطة الاصطفاء الطبيعي
.



Gregor Mendel 1866

. وفي عام 1866 نشر غريكور مندل بحثة ((تجارب في تهجين النبات)) Experiments in plant Hybridization
التي اقترحت مبادئ الوراثة وادخلت مفهوم العوامل الوراثية Genetic factors التي تسبب الصفات
السائدة Dominant traits والصفات المتنحية Recessive traits ويعرف مندل اليوم بانة الاب
المؤسس لعلم الوراثة.

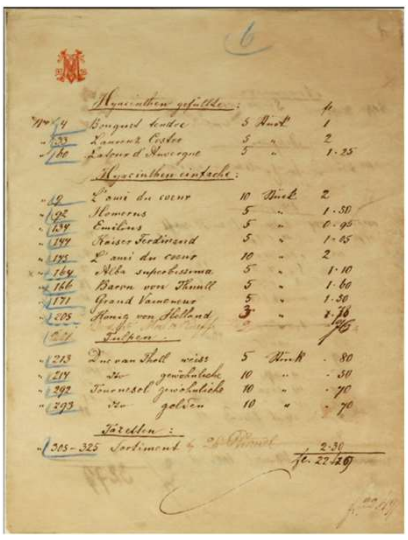


Gregor Mendel

Gregor Mendel Notes

The first page of manuscript of mendel's "Experiments in plant hybridization"(1865)

This page from mendel's notebook



Johann Miescher 1869

جوهان ميشر عام 1869م ((حصل على مستخلص من الحمض النووي)) واعطاها اسم ((نيوكلين)) Nuclein ولعلة بذلك كان اول من اكتشف الاسس الفيزيائية للوراثة واقتضى الامر بحدود 80 سنة قبل ان يوضح ان النووين هو ال DNA

Johann Miescher

Walter fleming 1879

بين عامي 1879-1882م اكتشف **والتر فليمنغ اكتشف** خيوطا رفيعة يبدو انها قيد الانقسام ضمن انوية خلايا يرقات السلمندر وبذلك قد يكون قد اكتشف الصبغيات (الكروموسومات) Chromosomes

وذلك من خلال استخدامة بعض الصبغات

Frances Galton 1883

اسس مختبرا للتحسين الوطني للنسل في الكلية الجامعية في لندن

وذلك من خلال اطلق فرنسيس غالتون اسم تحسين النسل Eugenics لوصف تحسين نسل الانسان بواسطة التربية الانتقائية Selective breeding

اعادة اكتشاف قوانين مندل 1900 م

شهد القرن العشرون اكتشافات مذهلة في علم اوراثة، وابتدا في عام 1900م باعادة اكتشاف مبادئ او قوانين مندل الوراثية التي ضلت مهملة منذ اعلانها، وكان ذلك من قبل ثلاث علماء

Karl correns

Erick von tschermak

Hugo de fries

William bateson

اطلق وليم بيستون اسم Genetics على علم الوراثة.

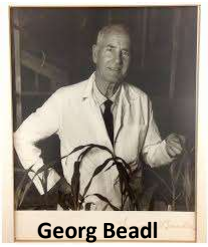
وتتابعت ابحاث الوراثة على نحو سريع منذ مطلع القرن العشرين واستمرت في ذلك الوقت.

Thomass H. Morgan

وفي عام 1910 استخدم العالم الشهير توماس مورغن ذبابة الخل في ابحاثة *Drosophila melanogaster*

- واثبت ارتباط بعض الصفات بالجنس.
- واوضح احد تلامذتة كالفن بريدجز عام 1913 م ان المورثات توجد في الصبغيات.
- اظهر تلميذة الاخر الفرد ستور الترتيب الخطي للمورثات على الصبغي كترتيب حبات المسبحة على خيطها.
- كما اوضح ان مورثة اي صفة معينة توجد في موقع ثابت على الكروموسوم يسمى locus

Hermann J. Muller



Georg Beadl

Hermann J. Muller 1926

في عام 1926 اكتشف وهو تلميذ اخر لموركن طرق لانتاج الطفرات الوراثية mutations باستخدام الاشعاع وغيرة من مواد مطفرة وبذلك اكتشف منشا المورثات الجديدة بالطفرات، وهي نظرية كان قد اقترحها دوفري في مطلع تسعينيات القرن العشرين.

وفي عام 1941 اقترح جورج بيدل و ادوارد تاتوم ان المورثة الواحدة ترمز لانزيم واحد

ماهو علم الوراثة الجزيئية ؟

عرف علم الوراثة بأنه فرع أساسي من فروع علم الأحياء والذي يقوم على أساس دراسة الجينات والتنوع الجيني والوراثة في الكائنات الحية، ويعد العالم غريغور مندل أول من درس علم الوراثة بشكلٍ علمي خلال القرن التاسع عشر، حيث اهتم مندل في دراسة الأنماط التي يتم من خلالها توريث الصفات من الآباء إلى الأبناء، وتوسعت الدراسات التي تهتم بهذا العلم لتشمل وظيفة وسلوكيات الجينات، حيث أصبح بالإمكان دراسة بنية الجينات ووظيفتها واختلافها وتوزيعها في الخلية والكائنات الحية، ومن ثم توسع هذا العلم ليشمل العديد من العلوم والدراسات المختلفة كالعلوم الوراثية الجزيئية والعلوم الوراثية البيئية والعلوم الوراثية السكانية

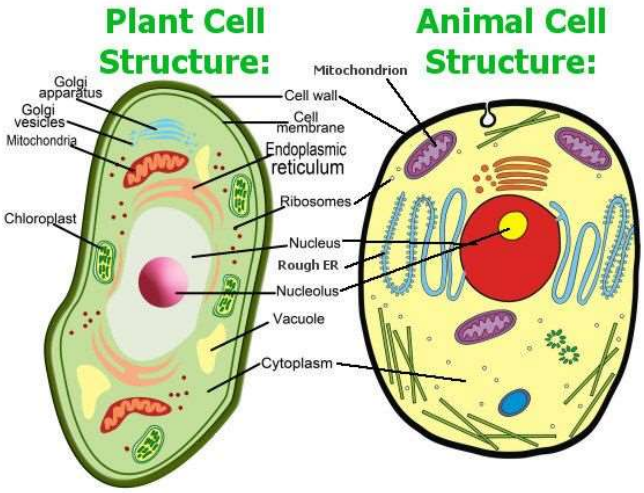
ماهي فروع علم الوراثة:

- لعلم الوراثة عدة فروع ،ويمكن اعتبار كل فرع من فروعه علما مستقلا ،ومن اهم فروعه ما يأتي:
- 1-علم الوراثة الخلوي Cytogenetic
- 2-وراثة العشائر Population genetics
- 3-الوراثة الكمية quantitative genetics
- 4-الوراثة التكوينية Developmental genetics
- 5-الوراثة الفسيولوجية physiological genetics
- 6-الوراثة الاشعاعية Radiation genetics
- 7-وراثة الطفرات Mutagenetic
- 8-وراثة الاحياء الدقيقة Microbial genetics
- 9-وراثة الكيمياء الحيوية Biochemical genetics
- 10-الوراثة المناعية Immuno genetics
- 11-الوراثة التطبيقية Applied genetics
- 12-الهندسة الوراثية Engineering genetics
- 13- الوراثة الجزيئية Molecular genetics

الفرق بين الخلية الحيوانية والخلية النباتية:

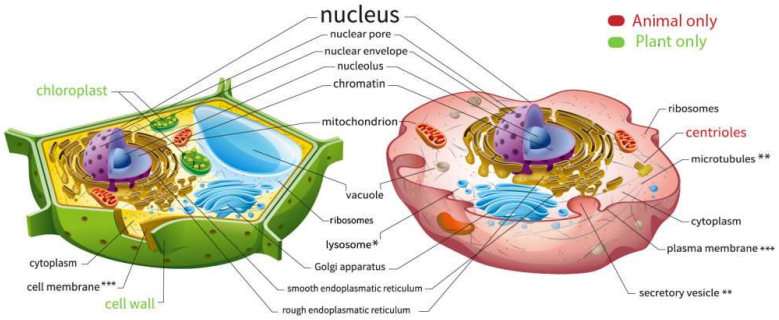
أولا-الخلية الحيوانية

1-لا تحتوي على جدار خلوي كما في الخلية النباتية لكنها تحتوي غشاء بلازمي فقط.
2-فجواتها صغيرة.
3-لا تحتوي على بلاستيدات خضراء.
4-تحتوي على مريكز (جسم مركزي).
5-تحتوي على أنيبيبات دقيقة.



ثانيا -الخلية النباتية

1-تحتوي على جدار خلوي إضافة إلى الغشاء البلازمي وهذا ما يجعل أوراق الشجر تحافظ على شكلها حتى بعد سقوطها.
2- تحتوي على بلاستيدات خضراء فيها العديد من الصبغات منها الحمراء والصفراء وهذه الصبغات تعطي للثمارالوانها
3-فجواتها أكبر من فجوات الخلية الحيوانية.
4-ألوانها وتحتوي على صبغة الكلوروفيل.
5-تخلو من المريكز (الجسم المركزي).
6-تخلو من الإنيبيبات الدقيقة.



* Plants may have lytic vacuoles, which act like lysosomes in animal cells.
** Although they're not labelled here, plant cells have microtubules and secretory vesicles, too.
*** Cell membrane and plasma membrane are just different names for the same structure.