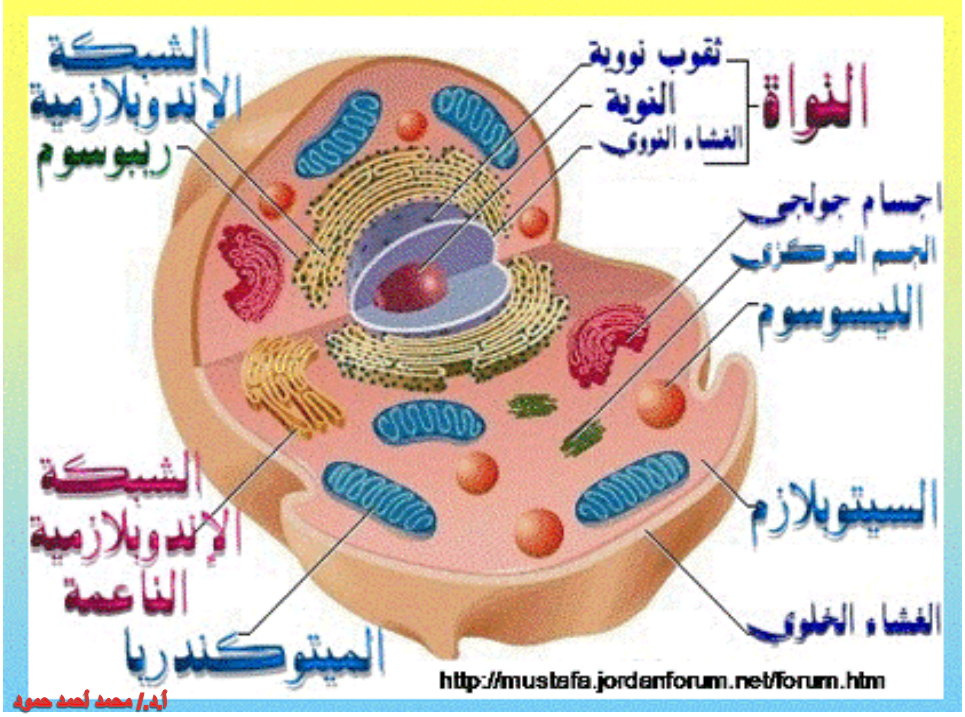
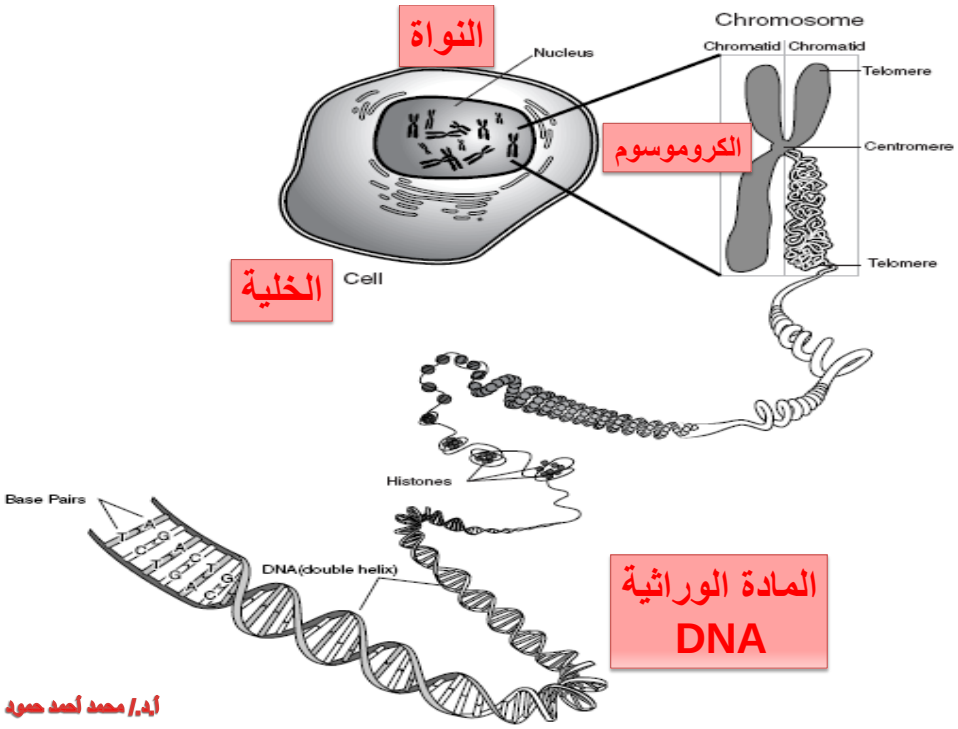
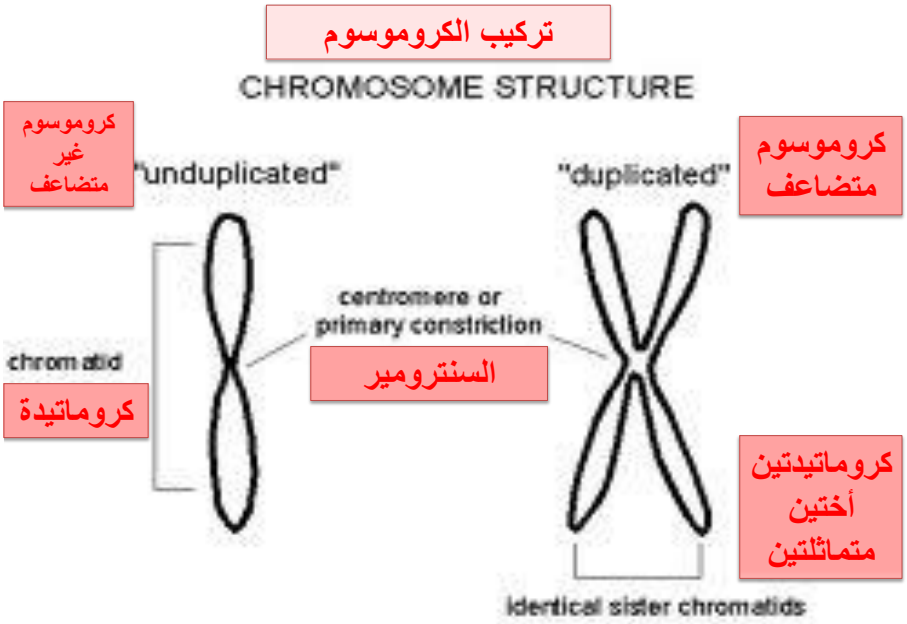
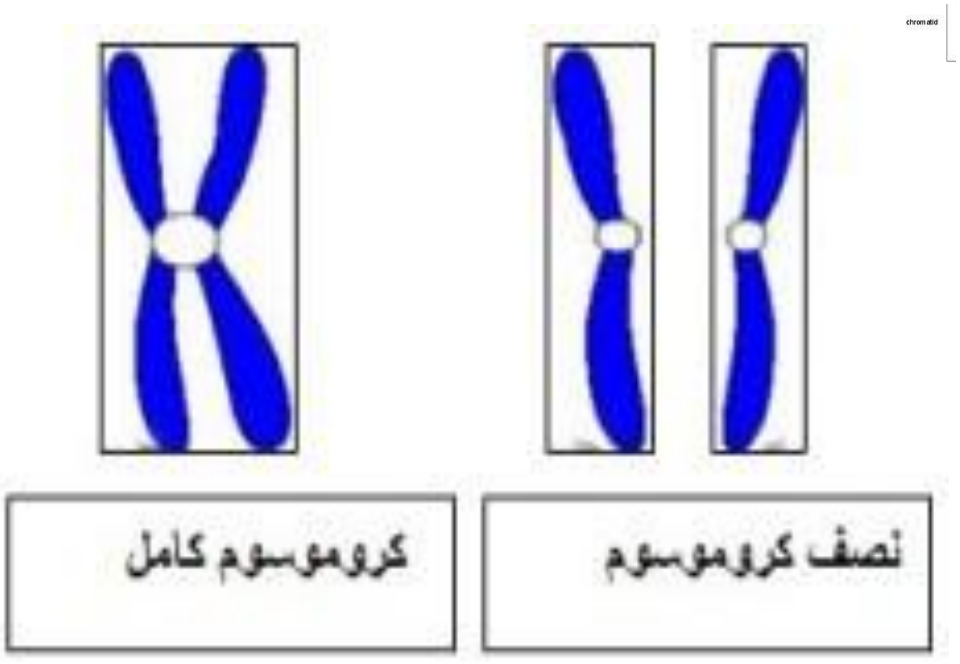

الشبكة
الإندوبلازمية
ريبوسوم
ثقوب نووية
النوية
الغشاء النووي
النواة
اجسام جولجي
الجسم المركزي
الليسوسوم
السيتوبلازم
الغشاء الخلوي
الشبكة
الإندوبلازمية
الناعمة
الميتوكندريا
http://mustafa.jordanforum.net/forum.htm
أ.د/ محمد أحمد حمود


النواة
Nucleus
Chromosome
Chromatid
Chromatid
Telomere
الكروموسوم
Centromere
Telomere
الخلية
Cell
Histones
Base Pairs
DNA(double helix)
المادة الوراثية
DNA
أ.د/ محمد أحمد حمود



أ.د/ محمد أحمد حسونه



أ.د/ محمد أحمد حسونه

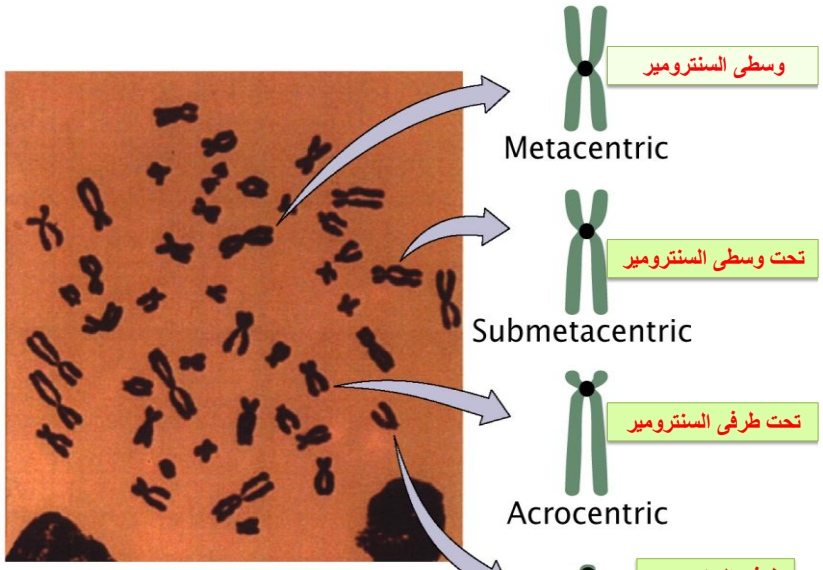


Fig. 02-08 *Genetics, Second Edition* © 2005 W.H. Freeman and Company

أ.د/ محمد أحمد حمود

Mitosis and Meiosis

الإنقسام الميتوزى و الإنقسام الإختزالى

أ.د/ محمد أحمد حمود

Mitosis and Meiosis

الإنقسام الميتوزى و الإنقسام الإختزالى

Mitosis:الميتوزى

-division of somatic (body) cells

أنقسام الخلايا الجسدية (خلايا الحسم)

Meiosis: الميوزى

-division of cells of sex organs to produce sex cells (gametes)

إنقسام خلايا أعضاء التكاثرالجنسية لتكوين خلايا جنسية (الجاميطات)

أ.د/ محمد أحمد حسونه

Mitosis

الميتوزى

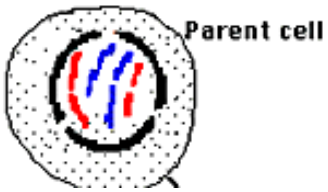
- **Interphase** الطور البينى
- **Prophase** الطور التمهيدى
- **Metaphase** الطور الإستواءي
- **Anaphase** الطور الإنفصالى
- **Telophase** الطور النهاءى

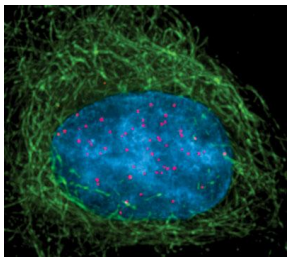
أ.د/ محمد أحمد حسونه

Interphase
الطور البينى

- **Interesting** things happen!

1. تستعد الخلية للانقسام Cell preparing to divide
2. تتضاعف المادة الوراثية Genetic material doubles





الطور التمهيدى Prophase

- إزدواج الكروموسومات Chromosome pair up!

1- تقصر الكروموسومات و تصير مرئية على هيئة كروماتيدتين متصلتين بالسنترومير

1- Chromosomes thicken and shorten -become visible as -2 chromatids joined by a centromere

2- تتحرك السنتريولات فى اتجاهين متضادين

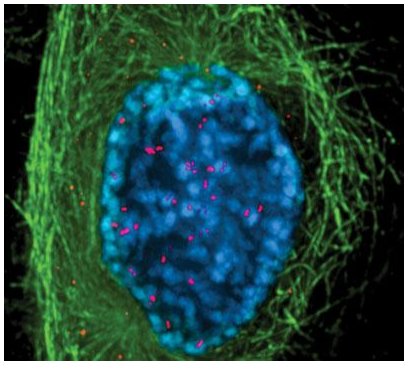
2- Centrioles move to the opposite sides of the nucleus

3- تختفى النوية

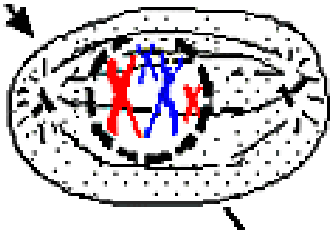
3- Nucleolus disappears

4- يتحلل الغشاء النووى

4- Nuclear membrane disintegrate



Prophase



أ.د/ محمد أحمد حسونة

Metaphase

الطور الإستواءي

- تلاقى الكروموسومات عند الوسط
- Chromosomes meet in the middle!

1. تترتب الكروموسومات عند خط استواء الخلية

- Chromosomes arrange at equator of cell

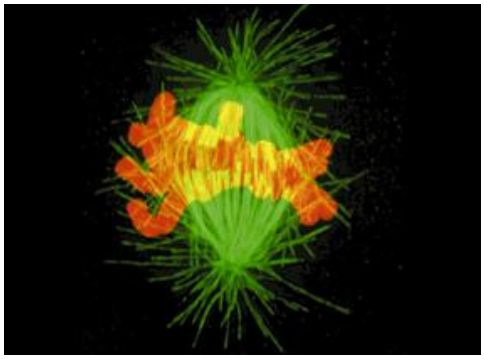
2- تصير الكروموسومات متصلة بالياف المغزل بالسنترومير

- Become attached to spindle fibres by centromeres

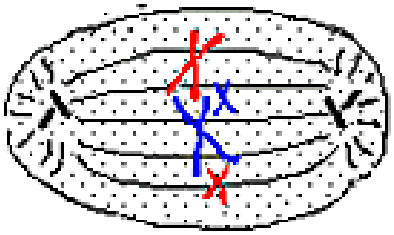
3- لا تلتحم الكروموسومات المتماثلة

- Homologous chromosomes do not associate

أ.د/ محمد أحمد حسونة



Metaphase



أ.د/ محمد أحمد حمود

Anaphase
الطور الإنفصالى

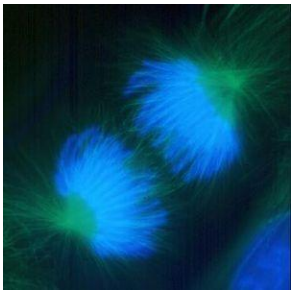
1. تجذب الكروموسومات بعيدا عن بعضها البعض

Chromosomes get pulled apart

2- تتقلص الياف المغزل جاذبة الكروماتيدات فى الاتجاهات المتقابلة لأقطاب الخلية (الإنقسام النووى)

Spindle fibres contract pulling chromatids to the opposite poles of the cell (Karyokinesis)

Anaphase



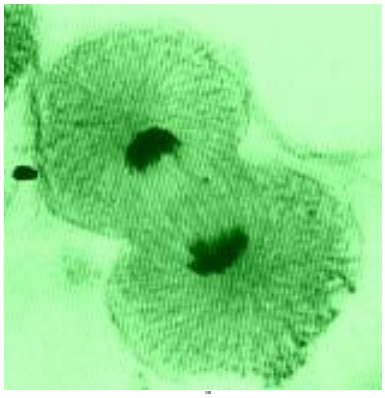
أ.د/ محمد أحمد حمود

Telophase الطور النهاءى

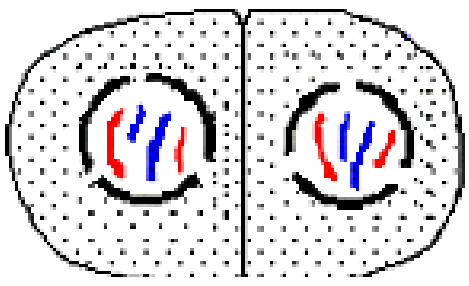
- Now there are two! الأن أصبح هنال خليتان

1. Chromosomes uncoil تتفكك حلزنة الكروموسومات
2. Spindle fibres disintegrate تتحلل ألياف المغزل
3. Centrioles replicate تتضاعف السنتريولات
4. Nucleur membrane forms يتكون الغلاف النووى
5. Cell divides (Cytokinesis) ينقسم سيتوبلازم الخلية

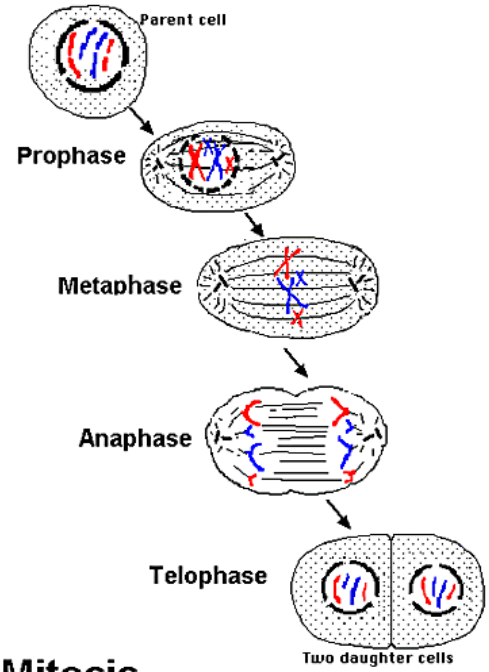
أ.د/ محمد أحمد حمود



Telophase

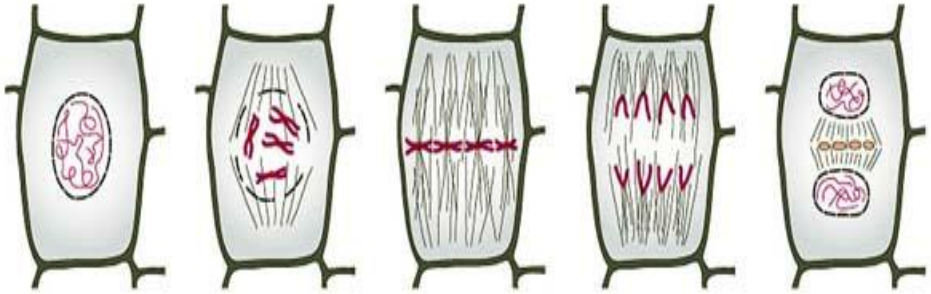


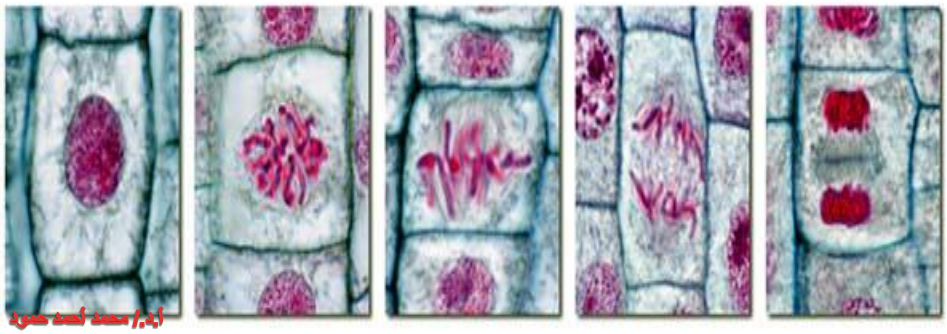
أ.د/ محمد أحمد حمود



Mitosis

أ.م/ محمد أحمد حمود

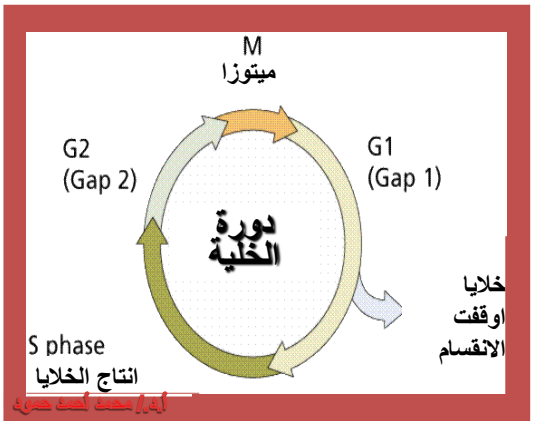


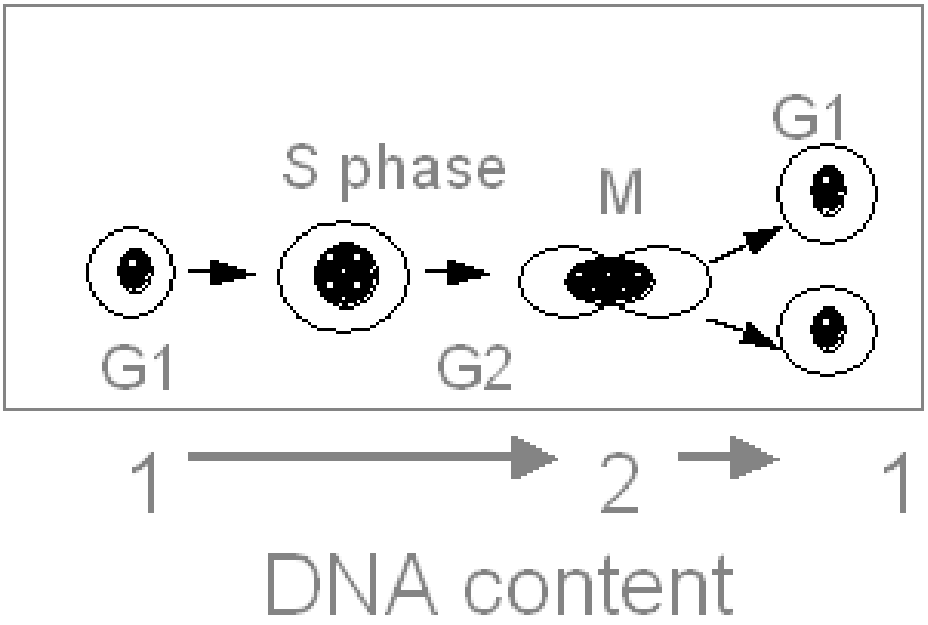


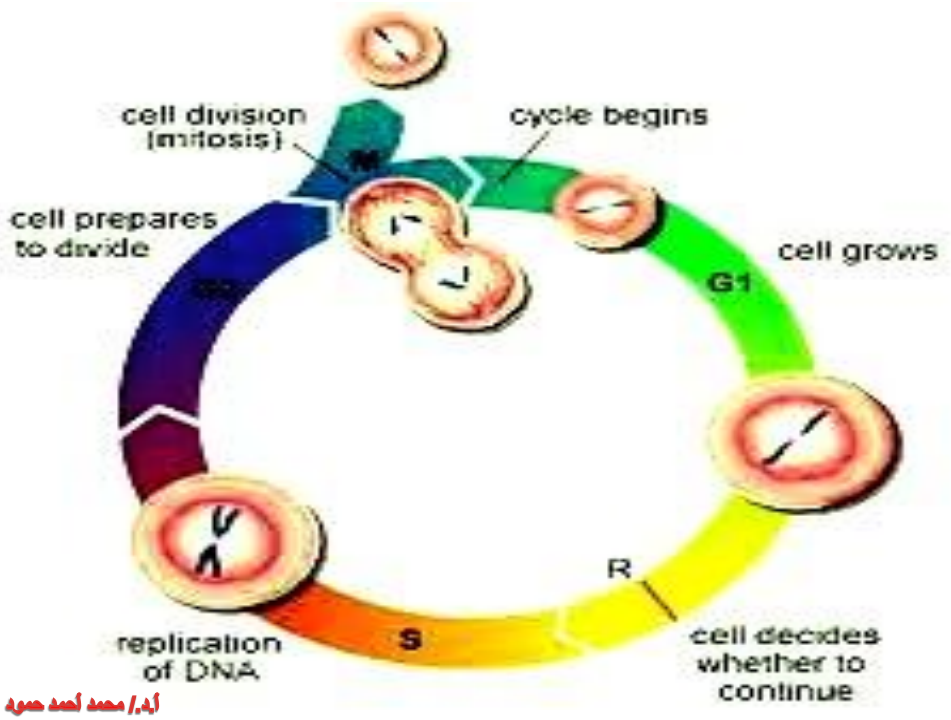
أ.م/ محمد أحمد حمود

دورة الخلية

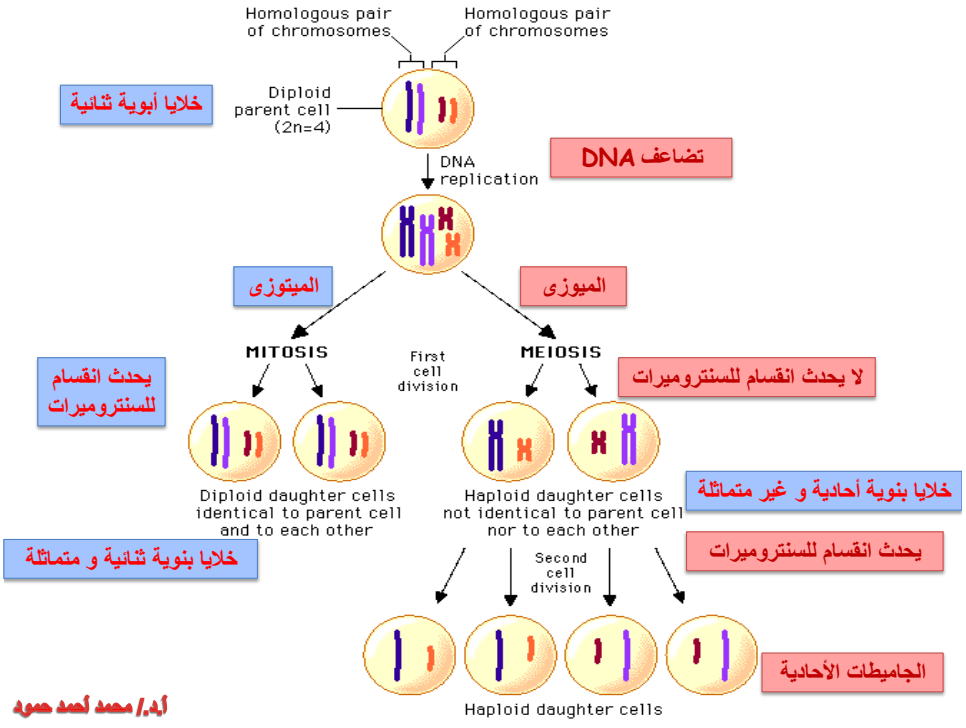
- يمكن تقسيم دورة حياة الخليه حقيقية النواه إلى:
- 1- الطور البيني (Interphase) ويشمل : G1 – S - G2 .
  وفيه يتم مضاعفه الماده الوراثيه DNA وبروتينلتها وعضياتها.
- 2- M مرحلة انقسام الخلية الى
  خليتين متماثلتين.







أ.د/ محمد أحمد حمود



أ.د/ محمد أحمد حمود

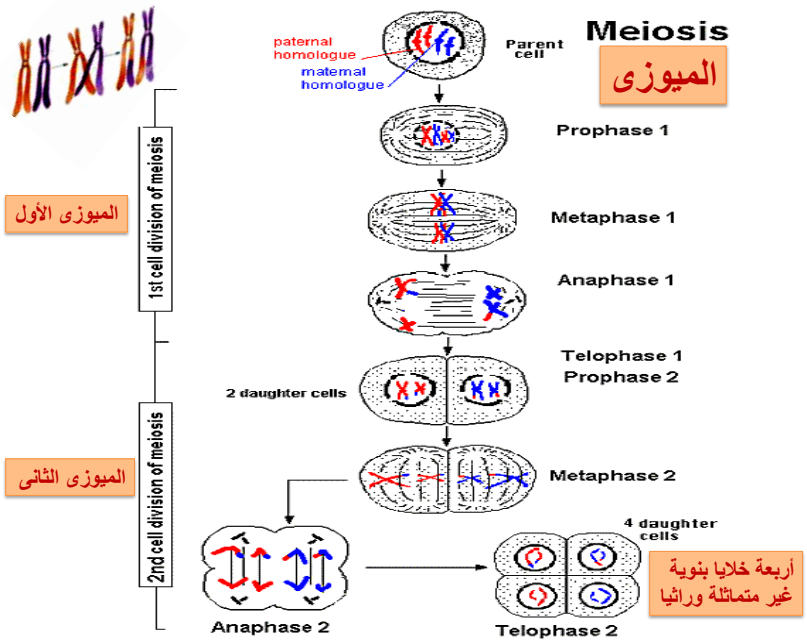
Meiosis

- يتضمن الميوزى مرحلتين أو نوعين من الأنقسام الخلوى
- 2 sets of cell division involved

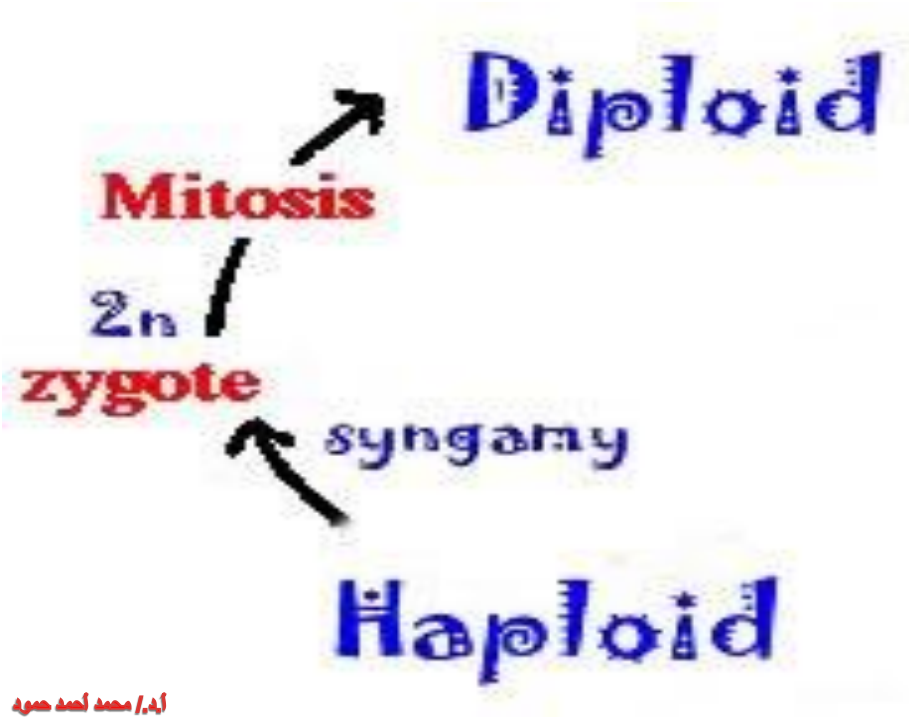
- ينتج أربعة خلايا بنوية غير متماثلة وراثيا
- 4 daughter cells produced

- كل خلية بنوية بها نصف عدد الكروموسومات فى الخلية الأبوية
- Each daughter cell has half the chromosomes of the parent

أ.د/ محمد أحمد حمود



أ.د/ محمد أحمد حمود



أ.د/ محمد أحمد حمود

الإختلافات الأساسية بين الإنقسامين الميتوزى و الميوزى	
الإنقسام الميتوزى	الإنقسام الميوزى
• يحدث فى الخلايا الجسدية للكائن الحى و يتكرر العديد من المرات	• يحدث فى أنسجة الأعضاء التناسلية فقط و لا يحدث انقسام للخلايا الناتجة منه (إلا مرات ميتوزية محدودة أحيانا)
• يتضمن انقسام واحد للنواه و انقسام واحد للكروموسومات	• يتضمن انقسامين متتالين للنواه و انقسام واحد للكروموسومات
• ينتج عنه خليتين متماثاتين وراثيا	• ينتج عنه إربعة خلايا غير متماثلة وراثيا
• الخليتن الناتجتين بهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأبوية المنقسمة	• الخلايا الأربعة الناتجة بكل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأبوية المنقسمة
• الطور الأبتدائى قصير و لا يتميز الى مراحل	• الطور الأبتدائى طويل و يتميز الى خمسة مراحل
• لا يحدث عبور وراثى بين الكروماتيدات غير الشقيقة من الكروموسومات المتماثلة	• يحدث عبور وراثى بين الكروماتيدات غير الشقيقة من الكروموسومات المتماثلة و يستدل عليها سيتولوجيا من الكيازمات المتكونة
• يبدأ منذ أن يتكون الزيجوت و يستمر طوال الحياة	• يبدأ بعد البلوغ فى معظم الكائنات الراقية ما عدا بعض إناث الثدييات حيث يبدأ فى مرحلة مبكرة و يستغرق عدة سنوات و يحث فى زيجوتات بعض الفطريات و الطحالب

أ.د/ محمد أحمد حمود

نظرية الكروموسومات

CHROMOSOMAL THEORY

- كل من الكروموسومات والجينات تتواجد فى أزواج بالخلايا الجسدية للكائن الحى.
- الكروموسومات و كذلك الجينات تتوزع مستقلة عن بعضها البعض أثناء الميوزى.
  - ✓ هذا يعنى أن كل جاميطة تستقبل واحد من أزواج الكروموسومات المتماثلة و كذلك واحد من أزواج الأليلات لكل صفة من كل واحد من الأبوين و أنه لا يؤثر أحد أيهما على الأخر.
- خلية الزيجوت تستقبل مجموعتين من الكروموسومات و أليلين لكل جين من الجينات من كل من الجاميطات الذكرية و الانثوية
- كل من الجينات و الكروموسومات تنتقل كوحدات ذات شخصية مستقلة من جيل الى أخر.
  - ✓ فالجينات تنتقل بشخصيتها طبقا لتجارب مندل من الاباء الى الابناء مستقلة و سليمة دون تغير.
  - ✓ و كذلك كل كروموسوم له شكل و حجم يميزه عن الكروموسومات الاخرى كما يتضح من الفحص الميكروسكوبى.
- **اى أن الكروموسومات هى حاملة الجينات وأن كل كروموسوم يحمل العديد من الجينات** (الصفات التى درسها مندل موجودة على كروموسومات مختلفة لكى يتحقق التوزيع الحر)

أ.د/ محمد أحمد حمود

أ.د/ محمد أحمد حمود

مع

خالص

تحياتى

المحاضرة الثامنة

المادة الوراثية

أ.د/ محمد أحمد حسونه

ما هي مادة الوراثة **DNA** أم وبروتين؟

اعتقد العلماء أن البروتينات هي مادة الوراثة وليس DNA وذلك لأن:

- البروتينات يدخل في تركيبها 20نوع من الأحماض الأمينية تشكل عدد لا حصر لها من المركبات البروتينية، بما يتناسب مع تنوع الصفات الوراثية، بينما DNA يدخل في تركيبه أربع نيوكليوتيدات فقط،
- ونظرًا لتنوع الصفات الوراثية كان الاعتقاد بأن البروتين هو المادة الوراثية وليس DNA.

-أتضح بعد ذلك أن DNA هو الذي يحمل المعلومات الوراثية -.العلم الذي يدرس DNA يطلق عليه اسم "البيولوجيا الجزيئية."

أ.د/ محمد أحمد حسونه

الأدلة على أن DNA هو مادة الوراثة:

1- **التحول البكتيري: Bacterial Transformation**

درس جريفث تأثير بعض سلالات البكتيريا المسببة لمرض الإلتهاب الرئوي على الفئران، فوجد أن هناك نوعين من سلالات البكتيريا:.

-سلالة مميتة (S)تسبب موت الفئران بسبب إصابتها بالإلتهاب الرئوي الحاد.

-سلالة غير مميتة (R)تؤدي إلى إصابة الفئران بالإلتهاب الرئوي ولا تسبب الموت.

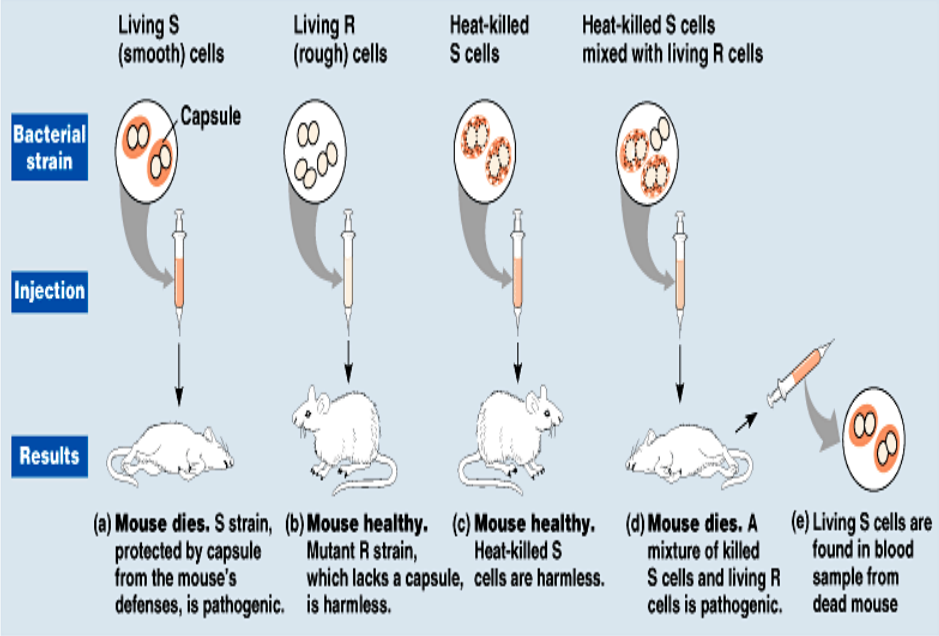
-عند حقن بعض الفئران بسلالة البكتيريا (S)أصيبت الفئران بالإلتهاب رئوي حاد وماتت.

-عند حقن الفئران أخرى بسلالة البكتيريا (R)أصيبت الفئران بالإلتهاب رئوي ولم تمت.

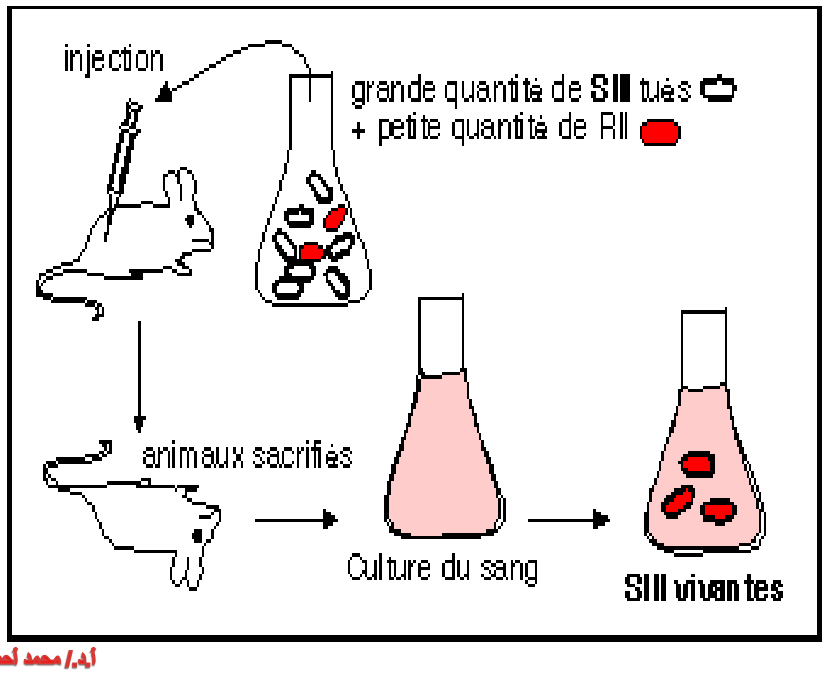
-عند حقن الفئران بسلالة البكتيريا (S)بعد تعرضها للحرارة وأصبحت ميتة فلم تمت الفئران.

-عند حقن الفئران بسلالة البكتيريا (S)الميتة مع سلالة البكتيريا (R)ماتت بعض الفئران، مع أن البكتيريا المميتة لم تكن حية، وعند فحص جثث الفئران التي ماتت وجد بها سلالة البكتيريا المميتة.

أ.د/ محمد أحمد حمود



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.



أ.د/ محمد أحمد حمود

تفسير جريفث Griffith:-

-فسر جريفث هذه الظاهرة بانتقال المادة الوراثية من سلالة البكتيريا (S)المميتة إلى سلالة البكتيريا (R)الغير مميتة فتحولت إلى السلالة (S)وأصبحت مميتة وأطلق على هذه الظاهرة اسم "التحول البكتيري."

-لم يفسر جريفث كيف انتقلت المادة الوراثية من السلالة (S)إلى السلالة .(R)

أ.د/ محمد أحمد حمود

إفري Avery, Mcleoid and McArthy:
تمكن ومعاونوه من عزل مادة التحول البكتيري وتحليلها فوجد أن المادة هي DNA وبالتالي يكون DNA قد انتقل من السلالة المميتة (S) التى كانت ميتة إلى السلالة غير المميتة (R) الحية، فاكتسبت هذه البكتيريا خصائص البكتيريا المميتة، وهذه الخصائص انتقلت إلى الأبناء.

أ.د/ محمد أحمد حمود

الاعتراض : DNA الذي سبب التحول لم يكن نقي تمامًا، كان يحمل كمية من البروتين هي التي تسببت في إحداث التحول البكتيري.

التجربة الحاسمة-:
اكتشف إنزيم يسمى)دي أكس ريبونيوكليز (يعمل على تحليل DNA تحليلاً كاملاً، ولا يؤثر هذا الإنزيم على البروتينات أو RNA فعند معاملة مادة التحول البكتيري (DNA + بروتينات)بهذا الإنزيم ونقلها إلى سلالة البكتيريا الغير مميتة (R)فلم تتحول إلى السلالة الأخرى المميتة (S) وهذا يرجع لغياب مادة DNA التي تحللت.
مما يؤكد على أن DNA مادة الوراثة وليس البروتين.

أ.د/ محمد أحمد حمود

-لاقمات البكتيريا (البكتيريوفاج) :

-الفيروسات البكتيرية تحتوي على مادة الوراثة (DNA)وغلاف بروتيني يمتد ليكون ما يشبه الذيل.

-عندما يهاجم الفيروس الخلية البكتيرية يتصل بها أولاً ثم ينفذ إليها مادته الوراثية التي تتضاعف أعدادها داخل الخلية البكتيرية.

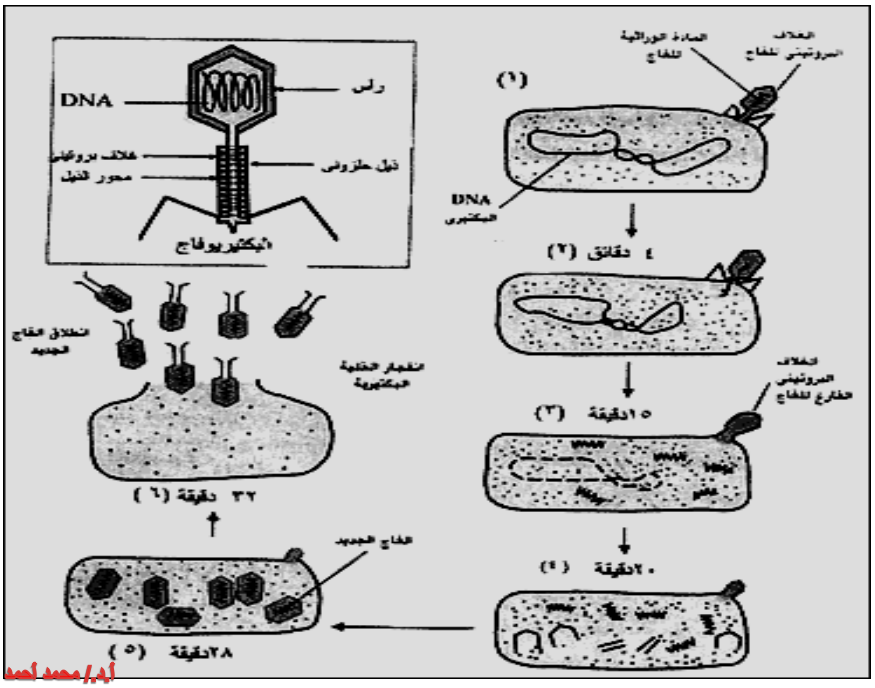
-بعد حوالي 32دقيقة تنفجر الخلية البكتيرية ويخرج منها حوالي 100فيروس جديد تهاجم خلايا بكتيرية جديدة.

*من التحليل الكيميائي توصل العلماء إلى أن-:

DNA: -يدخل في تركيبه الفسفور ولايدخل في تركيبه الكبريت.

-البروتين يدخل في تركيبه الكبريت ولا يدخل في تركيبه الفسفور.

أ.د/ محمد أحمد حمود



أ.د/ محمد أحمد حمود

الاستنتاج-:

DNA - الفيروسي يدخل الخلية البكتيرية ويدفعها إلى بناء فيروسات جديدة.

"جينات سلالات البكتيريا الخاصة بالالتهاب الرئوي وفيروسات الفاج تتكون من DNA.

"مادة الوراثة هي DNA وليس البروتين.

أ.د/ محمد أحمد حمود