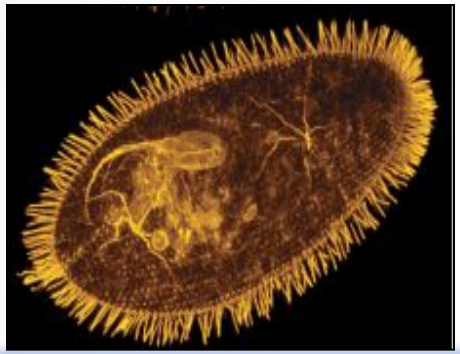
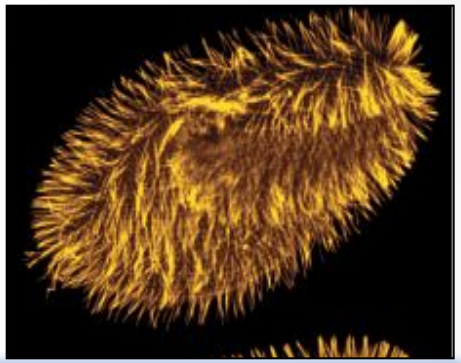


علم البكتيريا
Bacteriology
260 حدق



د . ميسون محمود فخري الأنصاري
أستاذ مساعد / الوراثة الجزيئية والبيولوجية

Home page: http://fac.ksu.edu.sa/myalansari/home
Email: myalansari@ksu.edu.sa

مصدر المادة العلمية
مذكرة علم البكتيريا

قسم النبات والأحياء الدقيقة
كلية العلوم – جامعة الملك سعود

علم البكتيريا

- هو العلم الذي يختص بدراسة
  - تركيب الخلية البكتيرية
  - نمو وتكاثر البكتيريا
  - الأسس الخاصة بالتحكم في الميكروبات
  - نظم تصنيف وتقسيم البكتيريا

نبـــذة تاريخيـــة

أحداث ساهمت في تأسيس علم الأحياء الدقيقة

- **فراكاسترو Fra castoro (١٤٨٣-١٥٥٣م)**

اقترح أن الأمراض قد ترجع إلى كائنات صغيرة غير مرئية يمكنها أن تنتقل من شخص إلى أخر.

- **أما كيرشر Kircher (١٦٠١-١٦٨٠م)**

أشار إلى وجود ديدان غير مرئية للعين المجردة في البراز في حالات الإسهال وفي المواد المتعفنة وفي اللبن واللحوم وغيرها

يعتبر أول من تعرف على أهمية الميكروبات في إحداث المرض

لم يتم التعرف على وجود هذه الكائنات الحية الدقيقة إلا بعد اكتشاف المجهر

Why study Microbiology

- Microbes are related to all life.
  - In all environments
  - Many beneficial aspects
  - Related to life processes (food web, nutrient cycling)
  - Only a minority are pathogenic.
  - Most of our problems are caused by microbes

نبـــذة تاريخيـــة

أحداث ساهمت في تأسيس علم الأحياء الدقيقة

- يرجع الفضل في اكتشاف المجهر إلى العالم الهولندي (صانع العدسات)

انتونى فان ليفنهوك Antony van Leeuwenhoek

(١٦٣٢- ١٧٢٣)

- First to observe living microbes
- his single-lens magnified up to 300X

نبـــذة تاريخيـــة

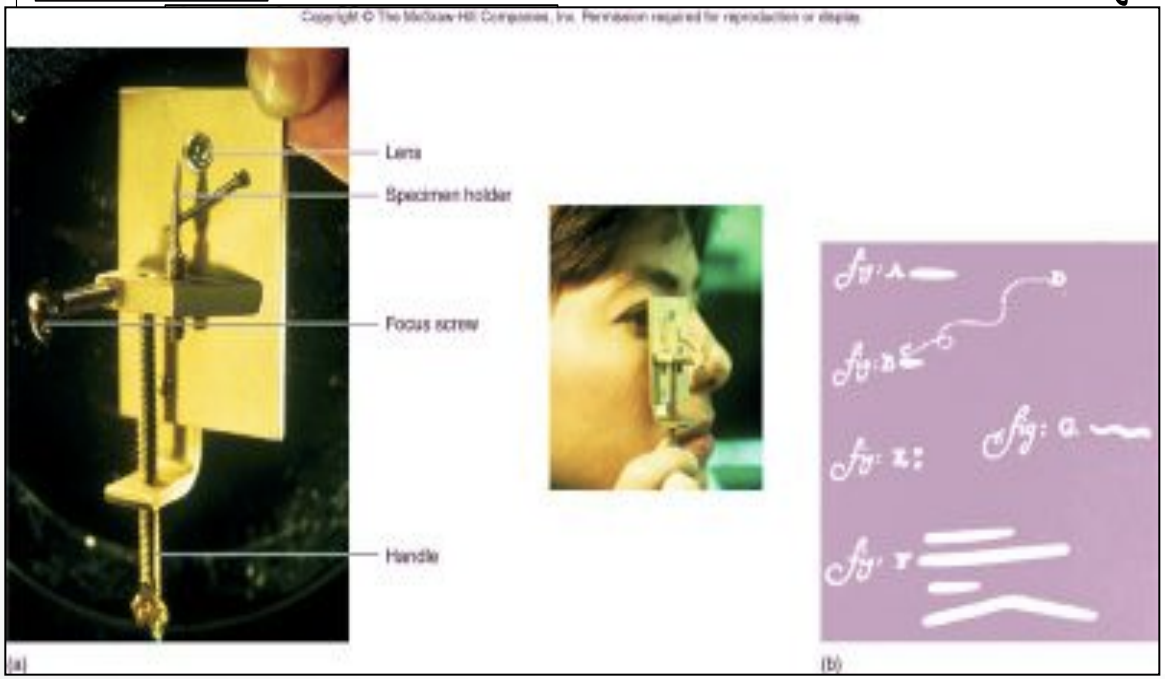
أحداث ساهمت في تأسيس علم الأحياء الدقيقة

- تمكن من صناعة مجهر بسيط
- استعمل في رسم أشكال هذه الكائنات الحية الدقيقة ووصف أشكالها المختلفة

الكروية

والعصوية

والحلزونية

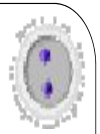


Germ theory of disease

- Many diseases are caused by the growth of microbes in the body and not by sins, bad character, or poverty, etc.

نبـــذة تاريخيـــة

أحداث ساهمت في تأسيس علم الأحياء الدقيقة



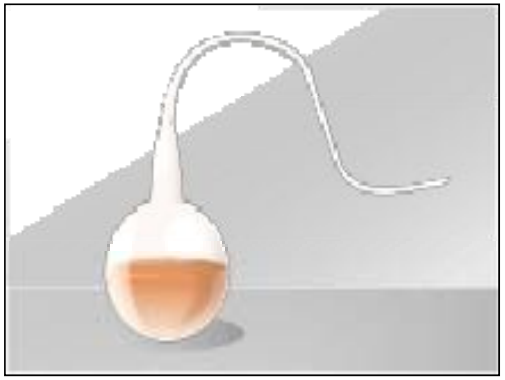
- ✓ التوالد الذاتي **Spontaneous generation**
- ✓ نظرية الجراثيم **Germ theory**

- **العالم الايطالي سبالانزاني Spallanzani** (١٧٢٩-١٧٩٩م)
  - ضد نظرية التوالد الذاتي
  - اثبت بالتجربة أن غليان السوائل العضوية لمدة كافية مع إحكام غلقها يمنع نمو الكائنات الدقيقة بها ويمنع فسادها

- **لويس باستير عام ١٨٦٤م** هدم نهائياً نظرية التوالد الذاتي

نبـــذة تاريخيـــة

أحداث ساهمت في تأسيس علم الأحياء الدقيقة



- إحدى التجارب التي أجراها باستير استخدم دورقاً يخرج من فوهته أنبوبة ضيقة طويلة منحنية على شكل رقبة الوزة يمنع تلوث المحلول بالميكروبات

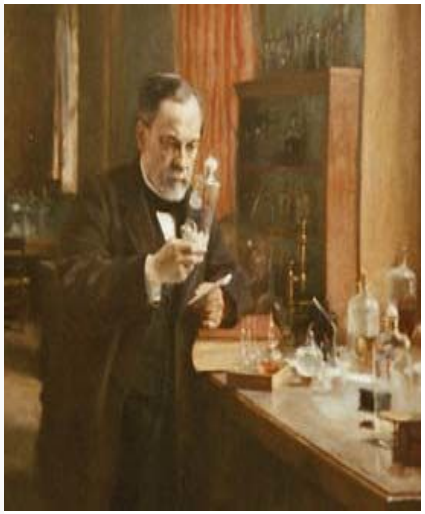
- وأثبت أن السوائل العضوية يمكن أن تبقي طالما أمكن منع وصول الميكروبات إليها

- مما يؤكد أن الميكروبات مصدرها خارجي

دراسات باستير وضعت حداً لنظرية التوالد الذاتي وأثبت أن الميكروبات لا بد لها من أصل حي

نبـــذة تاريخيـــة

أحداث ساهمت في تأسيس علم الأحياء الدقيقة



لويس باستير Louis Pasteur

(١٨٢٢-١٨٩٥م)

أستاذا للكيمياء في جامعة ليل Lille بفرنسا

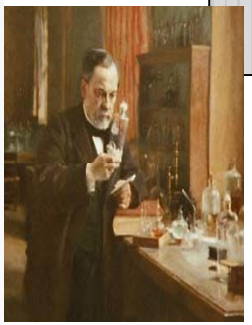
وهي منطقة تشتهر بصناعة النبيذ والبيرة

قدم باستير أعمالا عظيمة في مجال الميكروبيولوجي

الأب لهذا العلم Father of Microbiology

نبـــذة تاريخيـــة

أحداث ساهمت في تأسيس علم الأحياء الدقيقة



محاولات ودراسات باستير العديدة التي ساهمت في تأسيس علم الأحياء الدقيقة

١

درس التخمر الكحولي للفاكهة والحبوب

أثبت أن التخمر يحدث نتيجة لفعل الكائنات الدقيقة

الحصول على سلالات معينة من الكائنات الدقيقة ذات صفات مرغوبة

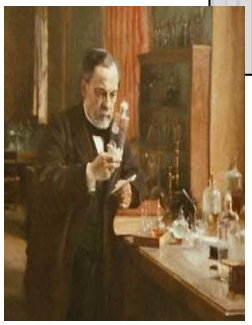
إدخال طريقة البسترة لقتل الكائنات الدقيقة الملوثة للعصير قبل التخمر

عملية البسترة Pasteurization

وهي تسخين العصير على درجة ٦٥°م لمدة ٣٠ دقيقة

نبـــذة تاريخيـــة

أحداث ساهمت في تأسيس علم الأحياء الدقيقة



محاولات ودراسات باستير العديدة التي ساهمت في تأسيس علم الأحياء الدقيقة

٢

درس مرض ديدان الحرير

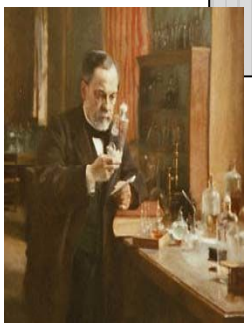
تمكن من **عزل طفيل البروتوزوا المسبب لمرض البيرين**

Pebrine of silkworm لديدان الحرير المستخدمة في إنتاج وصناعة الحرير.

ونصح صُناع الحرير بفرنسا ومربي هذه الديدان باستعمالهم سلالات ناتجة من مزارع نقية خالية من المرض

نبـــذة تاريخيـــة

أحداث ساهمت في تأسيس علم الأحياء الدقيقة



محاولات ودراسات باستير العديدة التي ساهمت في تأسيس علم الأحياء الدقيقة

٣

اكتشف **vaccine** الميكروب المسبب لمرض الجمرة الخبيثة

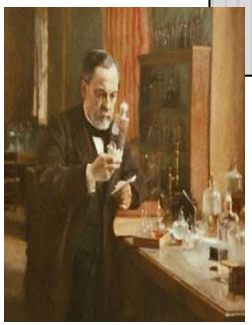
عزل الميكروب المسبب

قام بتحصين الماشية ضد ميكروب الجمرة الخبيثة

Bacillus anthracis

نبـــذة تاريخيـــة

أحداث ساهمت في تأسيس علم الأحياء الدقيقة



محاولات ودراسات باستير العديدة التي ساهمت في تأسيس علم الأحياء الدقيقة

٤

إنتاج الفاكسين

استعمل مزارع ضعيفة (أضعف قدرتها المرضية صناعياً)

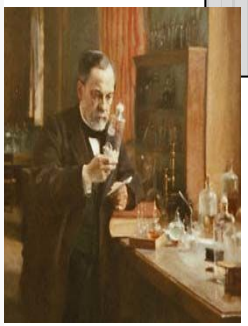
أطلق عليها الفاكسين (اللقاح) Vaccine أو التطعيم

استعمل فاكسين لعلاج الكلاب المسعورة بعد اكتشاف

باستير بحوالي ١٠٠ عام

نبـــذة تاريخيـــة

أحداث ساهمت في تأسيس علم الأحياء الدقيقة



محاولات ودراسات باستير العديدة التي ساهمت في تأسيس علم الأحياء الدقيقة

٥

أول من أكتشف وجود صور من الحياة لا تحتاج للهواء وسماها الحياة بدون هواء (اللاهوائية)

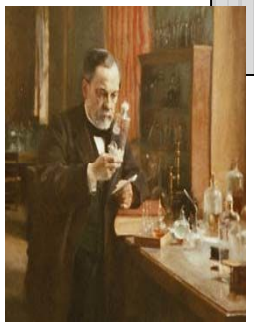
٦

أول من استعمل الأوتوكلاف في تعقيم المحاليل

أول من استعمل الأفران في تعقيم الأدوات الزجاجية الجافة

نبـــذة تاريخيـــة

أحداث ساهمت في تأسيس علم الأحياء الدقيقة



محاولات ودراسات باستير العديدة التي ساهمت في تأسيس علم الأحياء الدقيقة

٧

أطلق كلمة تخمر **Fermentation**

على تحليل السكريات لاهوائياً بواسطة الكائنات الدقيقة

أطلق تعفن **Putrefaction**

على تحلل البروتينات لاهوائياً بواسطة الميكروبات

نبـــذة تاريخيـــة

أحداث ساهمت في تأسيس علم الأحياء الدقيقة

العالم الألماني روبرت كوخ **Robert Koch** (١٨٤٣-١٩١٠م)

أستاذ الصحة بجامعة برلين

كان له الفضل في إكتشاف دور بكتيريا الأنثراكس في التسبب لمرض الجمرة الخبيثة

- وضع أسس التحضيرات الميكروبيولوجية سهلت فحص ودراسة البكتيريا
- صبغ البكتيريا على الشرائح الزجاجية
- تحضير البيئات السائلة
- استخدام مواد مصلبة مثل الجيلاتين للحصول على مستعمرات نامية على وسط صلب
- عزل البكتيريا وتنقيتها والحصول على مزارع نقية Pure culture
- استخدام الاجار بدلاً من الجيلاتين للتصليب البيئات

نبـــذة تاريخيـــة

أحداث ساهمت في تأسيس علم الأحياء الدقيقة

لا تقتصر أهمية الاكتشافات على قدرة الأحياء الدقيقة على إحداث المرض فقط

العالم **فينوجرادسكى Winogradsky (١٨٩٠-١٩٦١م)**

اكتشف أهمية الكائنات الدقيقة في تثبيت الازوت الجوى

وتحويله إلى صورة صالحة لتغذية النبات

موقع البكتيريا بين الكائنات الحية

- كانت كل الكائنات الحية تقسم إلى مملكتين نباتية وحيوانية
- اقترح العالم الالماني Haeckel (١٨٦٦) إنشاء مملكة ثالثة - هي

مملكة الكائنات الاولية البروتستا Protista تضم الكائنات وحيدة الخلايا

- Lower Protista البروتستا الدنيئة تمثل البكتيريا
- Higher Protista البروتستا الراقية تمثل الفطريات والطحالب والبروتوزوا

أما الفيروسات فلم توضع في هذا التقسيم وذلك لتركيبها غير الخلوي

موقع البكتيريا بين الكائنات الحية

بواسطة المجهر الاليكتروني من عام ١٩٥٠

لوحظ أن المادة النووية في خلايا البكتيريا لا تحاط بغشاء نووي

بالكائنات **بدائية النواة Procaryotes**

الكائنات الأخرى كالفطريات والطحالب والبروتوزوا وكذلك الخلايا النباتية

والحيوانية فإن نواة الخلية تحاط بغشاء نووي وسميت بالكائنات

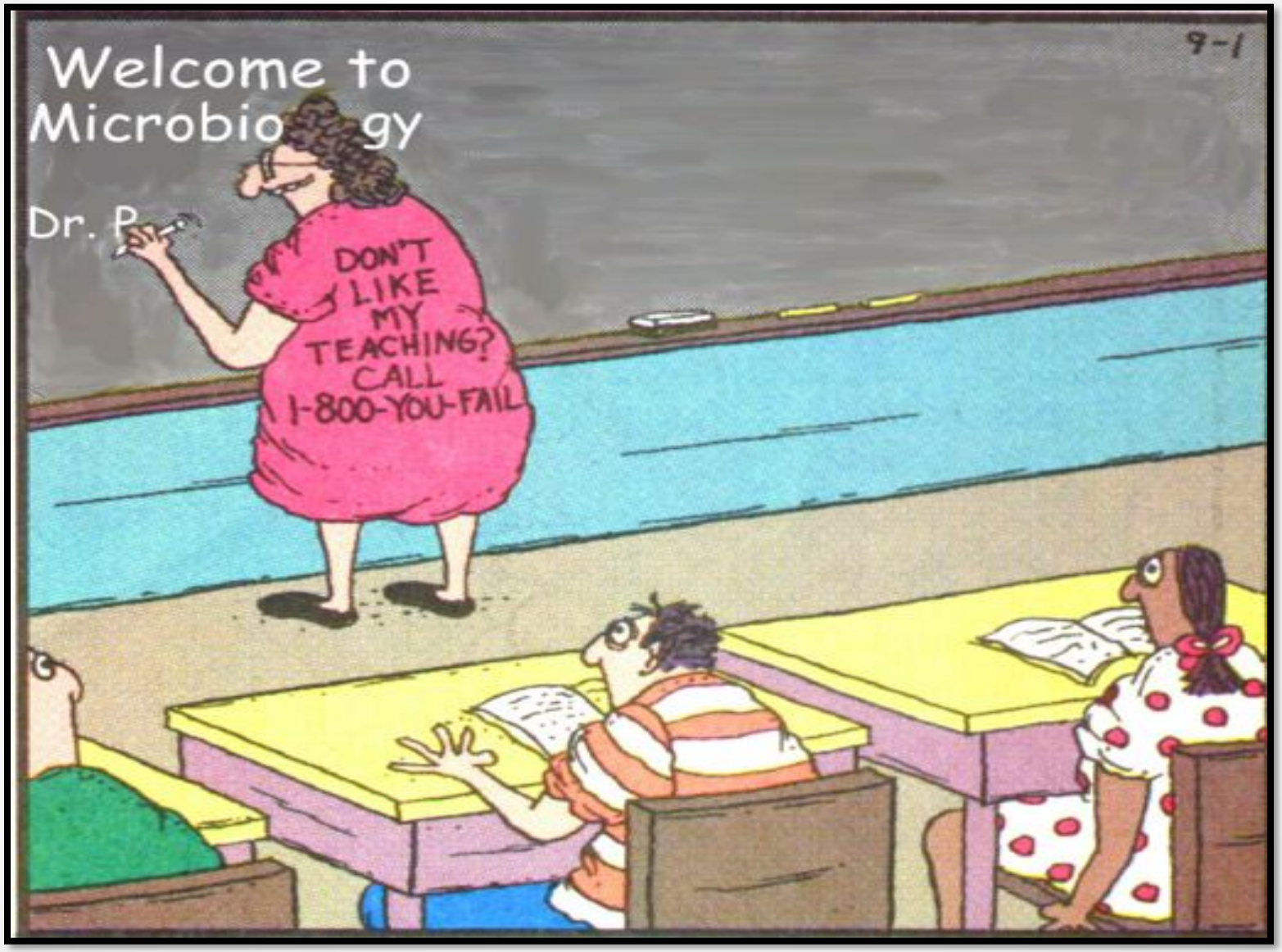
حقيقية النواة Eucaryotes

مقارنة بين خلايا البكتيريا وخلايا حقيقية النواة

الكائن	خلايا بدائية النواة	خلايا حقيقية النواة
	البكتريا	الطحالب ، الفطريات ، البروتوزوا ، النبات ، الحيوان
الحجم	١-٢ × ١-٤ µm أو أقل	القطر أكبر من ٥,٠ µm
أعضاء الحركة	لوبة بسيطة	ألياف عنيدة ذات (٩ + ٢) من الانابيب النقيقة
الأقدام الكائنية	لايوجد	توجد فى البعض
١- التركيبات الخارجية للخلية		
جدار الخلية	به بيتيدوجلوكان	لايحتوى على بيتيدوجلوكان
الغشاء السيتوبلازمى	لايحتوى على استيرولات يحتوى على انزيمات التنفس ، وصبغات ضوئية فى البعض	به استيرولات لايحتوى على انزيمات تنفس أو صبغات ضوئية
السيتوبلازم : طبيعته وتركيبه		
الحركة السيتوبلازمية	لايوجد	يوجد
الارتشاف Pinocytosis	لايوجد	يوجد
الميسوسوم	موجود	لايوجد
الرايبوسومات	موزعة فى السيتوبلازم من نوع S٧٠*	توجد فى الشبكة الاندوبلازمية من نوع S٨٠*
الميتوكوندريا	لايوجد	يوجد
الكلوروبلاست	لايوجد	قد يوجد
أجسام جولجى	لايوجد	يوجد
الشبكة الاندوبلازمية	لايوجد	يوجد
فجوات محاطة بأغشية حقيقية	لايوجد	يوجد
فجوات غازية	قد توجد	لايوجد

مقارنة بين خلايا البكتيريا وخلايا حقيقية النواة

	خلايا بدائية النواة	خلايا حقيقية النواة
الكائن	البكتريا	الطحالب ، الفطريات ، البروتوزوا ، النبات ، الحيوان
نظم التمثيل الغذائى	- تختلف كثيرا خاصة فى دورات انتاج الطاقة اللاهوائية - البعض يثبت N_2 الغازى البعض يخزن مادة Poly-β hydroxy-butyrate كمادة غذائية	تستخدم دورة الانحلال الجليكولى ، لانتاج الطاقة بطريقة لاهوائية
الجهاز الوراثى		
مكان وجوده	النيوكليويد ، الأجسام الكروماتينية أو المادة النووية	النواه ، الميتوكوندريا ، الكلوروبلاست
تركيب النواه	- كروموسوم واحد دائرى - غير محاطه بغشاء نووى - لاتحتوى الكروموسومات على هيستونات - لايوجد أنقسام ميتوزى - لايوجد نوية - قد تتجمع الجينات العاملة فى شكل عنقود	- أكثر من كروموسوم - النواه محاطه بغشاء نووى - تحتوى الكروموسومات على هيستونات - يوجد انقسام ميتوزى للنواه - يوجد نوية - لاتتجمع الجينات العاملة
الانقسام الخلوى	بطريقة الانقسام الثنائى البسيط	ميتوزى


Welcome to
Microbio gy
Dr. P
DON'T LIKE MY TEACHING? CALL 1-800-YOU-FAIL
9-1