مادة الاحياء العام العملي / نبات – المرحلة الأولى

Practical Plant Biology – First Stage

مدرسو المادة

د. بشرى عصام كامل د. نور عامر محمد علي

م. ريم عدنان عبد الرزاق م. وفاء عصام عبد القادر

د. زين العابدين حمزة

علم الاحياء العام/ النبات العملي
المرحلة الاولى

مدرسو المادة

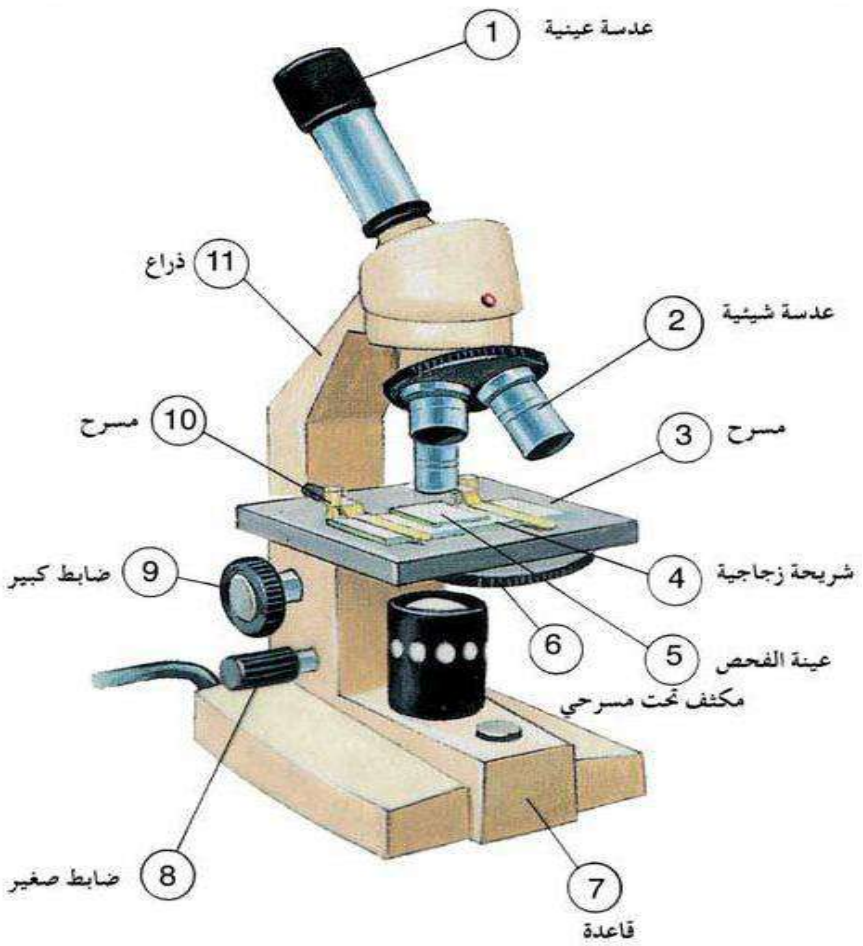
د. بشرى عصام كامل　　د. نور عامر

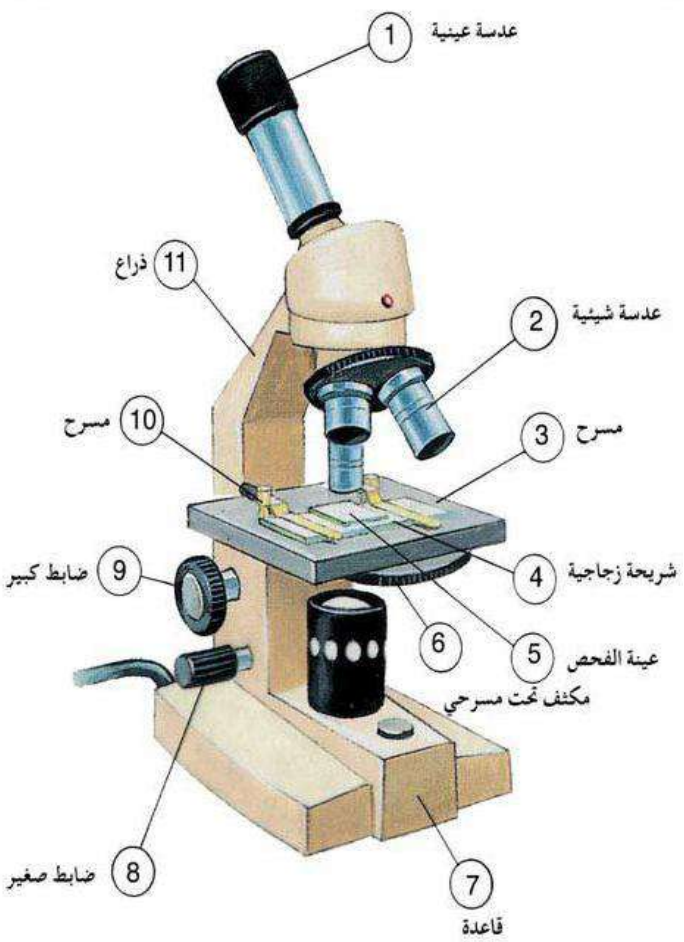
م. ريم عدنان عبد الرزاق　　م. وفاء عصام عبد القادر

د. زين العابدين حمزة

المجهر الضوئي المركب The Compound Microscope :

المجهر عبارة عن جهاز بصري معقد و مهم للأبحاث و الدراسات العلمية و يسمى بالمجهر المركب لأنه يتكون من عدة اجزاء .





اجزاء المجهر:

- **العدسات العينية Ocular Lenses :**

هي عدسة تقع في اعلى انبوب معدني يسمى الجسم الانبوبي و لها قوة تكبير هي (10 x) و يوجد في بعض انواعها مؤشر يستفاد منه للتأشير على اجزاء معينة في جسم المراد فحصه و تسمى **عينية** لأنها قريبة من عين الفاحص .

- **الجسم الانبوبي Body Tube:**

هو التركيب الذي يحمل العدسة العينية و الذي يتصل فيه من الاسفل القرص الدوار.

- **القرص الدوار Revolving nose-piece :**

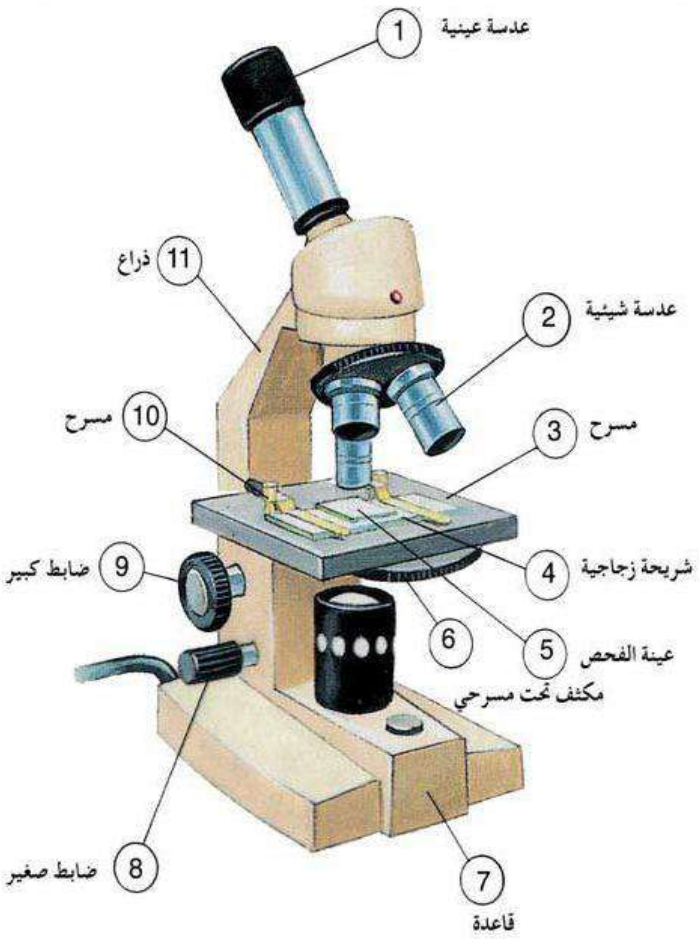
يقع عند النهاية السفلى للجسم الانبوبي و يحمل العدسات الشيئية و كذلك يستعمل لتغيير قوة التكبير من قوة لأخرى.

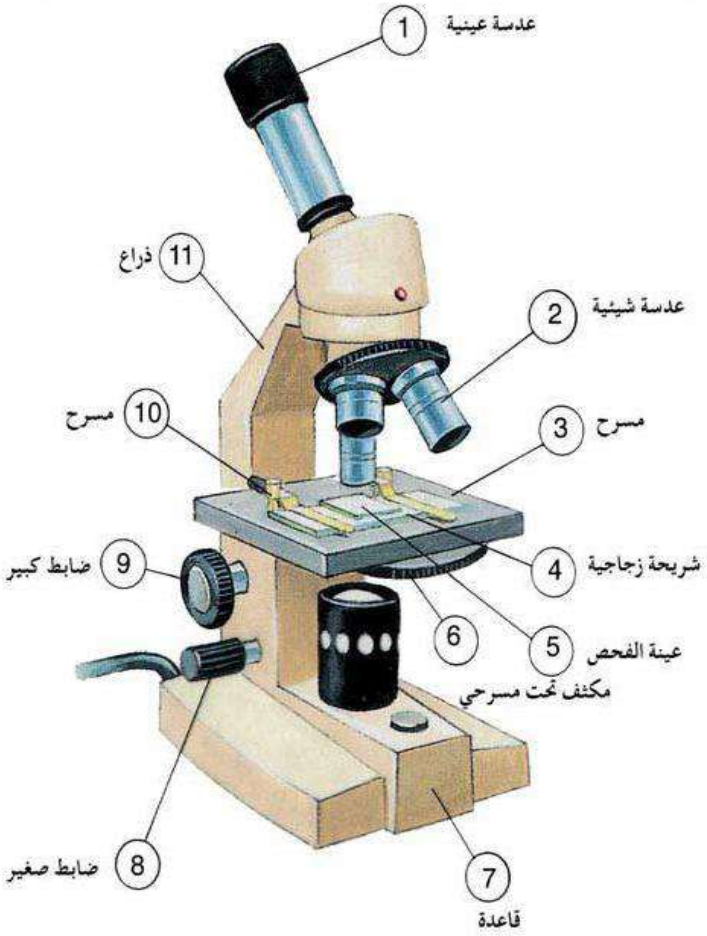
- **العدسات الشيئية Objectives lenses :**

توجد في اطارات معدنية تحمل على القرص الدوار ، تختلف هذه العدسات من حيث الطول و قوة التكبير فاقصرها طولا اقلها تكبيرا و تشتمل على القوة (4x ، 10 x ، 40 x ، 100 x) وتسمى 100 x بالعدسة الزيتية

- **الذراع Arm :**

تركيب منحني و الذي يحمل بواسطة المجهر و يتصل في الاسفل بقاعدة المجهر.

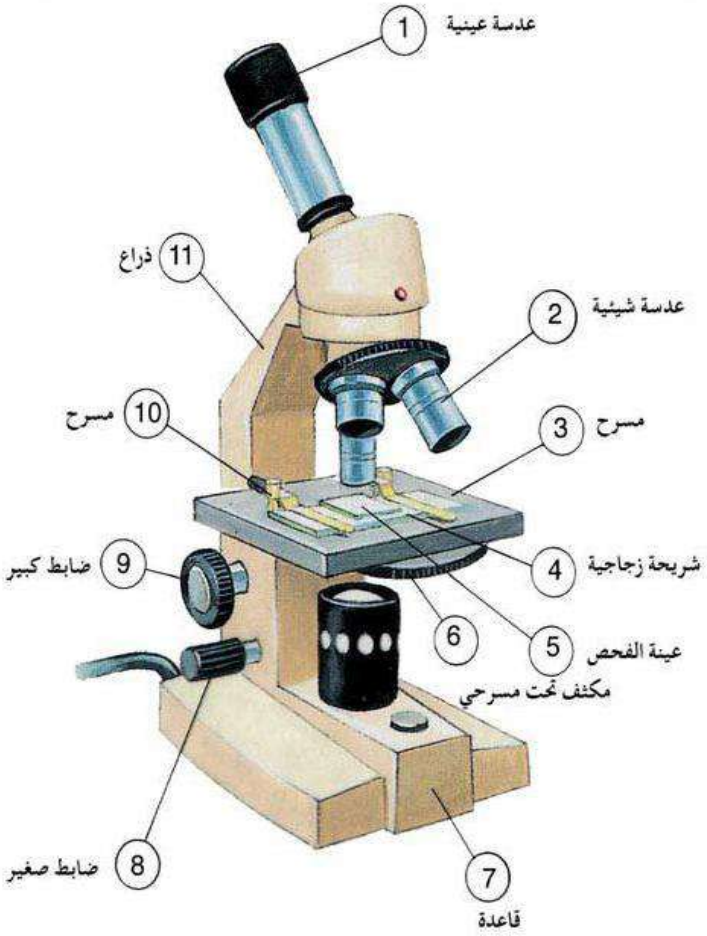




- **المسرح** The Stage :

عبارة عن جزء عريض توضع و تثبت عليه الشريحة الزجاجية و يوجد ثقب في منتصف المسرح لمرور الضوء خلاله. **و يوجد على المسرح :-**

a. سائق الشريحة ; يستخدم لتحريك الشريحة الى الامام و الخلف و الى اليمين و اليسار .
b. ماسك الشريحة Stage clips; يستخدم لتثبيت الشريحة على المسرح بواسطة ماسكين معدنيين .
c. المكثف Condenser ; يوجد اسفل المسرح يركز الضوء على الجسم المراد فحصه.
d. الحاجب ; يستعمل لمنع مرور الضوء بصورة كبيرة او بالعكس حيث يسيطر على كمية الضوء المارة خلال المكثف.



- **المنظم الكبير Coarse adjustment :**

تركيب بشكل عجلة ، يوجد على جانب الذراع و يستخدم لخفض و رفع المسرح و يستعمل في حالة استخدام العدسة الشيئية ذات القوة الصغرى.

- **المنظم الدقيق Fine adjustment :**

تركيب يشبه المنظم الكبير لكنه اصغر حجما و يقع ضمن المنظم الكبير و يستعمل في حالة استخدام العدسة الشيئية ذات القوة الكبرى و يستخدم لتوضيح الصورة.

- **القاعدة Base :**

تركيب يستند عليه المجهر و يحمل مصدر الإضاءة و مفتاح تنظيم الاضاءة

العناية بالمجهر وكيفية استخدامه:

i. وضع المجهر في المكان المناسب و على بعد (15 cm) من حافة المنضدة .

ii. ايصال المجهر بالكهرباء .

iii. تحريك القرص الدوار و وضع العدسة الشيئية الصغرى (4x) امام فتحة المسرح (الصورة مكبرة 40 مرة).

iv. سحب الماسك المتحرك الى الخارج و وضع الشريحة على سطح المسرح ثم ارجاع الماسك المتحرك الى مكانه .

v. تحريك الشريحة بالاتجاه المطلوب بحيث يكون الضوء على الجزء المطلوب فحصه.

vi. النظر من خلال العدسات العينية و رفع او خفض المسرح للحصول على صورة اولية باستخدام عجلة المنظم الكبير .

vii. ضبط الصورة باستخدام عجلة المنظم الدقيق .

viii. عند الحاجة الى تكبير اعلى يدار القرص الدوار الى العدسة الشيئية (10x) ثم يعاد ضبط الصورة باستخدام المنظم الدقيق (الصورة مكبرة 100 مرة).

ix. بعد الانتهاء من الفحص ارجع العدسة الشيئية (4x) الى موقعها قبل رفع الشريحة مع ارجاع المسرح الى وضعيته .

x. ينظف المجهر و يعاد الى مكانه.

xi. نمسك الذراع بإحدى الايدي و باليد الاخرى نمسك القاعدة و ينقل بشكل افقي و لا يجوز حمله بشكل مائل لمنع سقوط اي جزء من اجزاء المجهر.

علم الاحياء العام/ النبات العملي
المرحلة الاولى

مدرسو المادة

د. بشرى عصام كامل　　د. نور عامر

م. ريم عدنان عبد الرزاق　　م. وفاء عصام عبد القادر

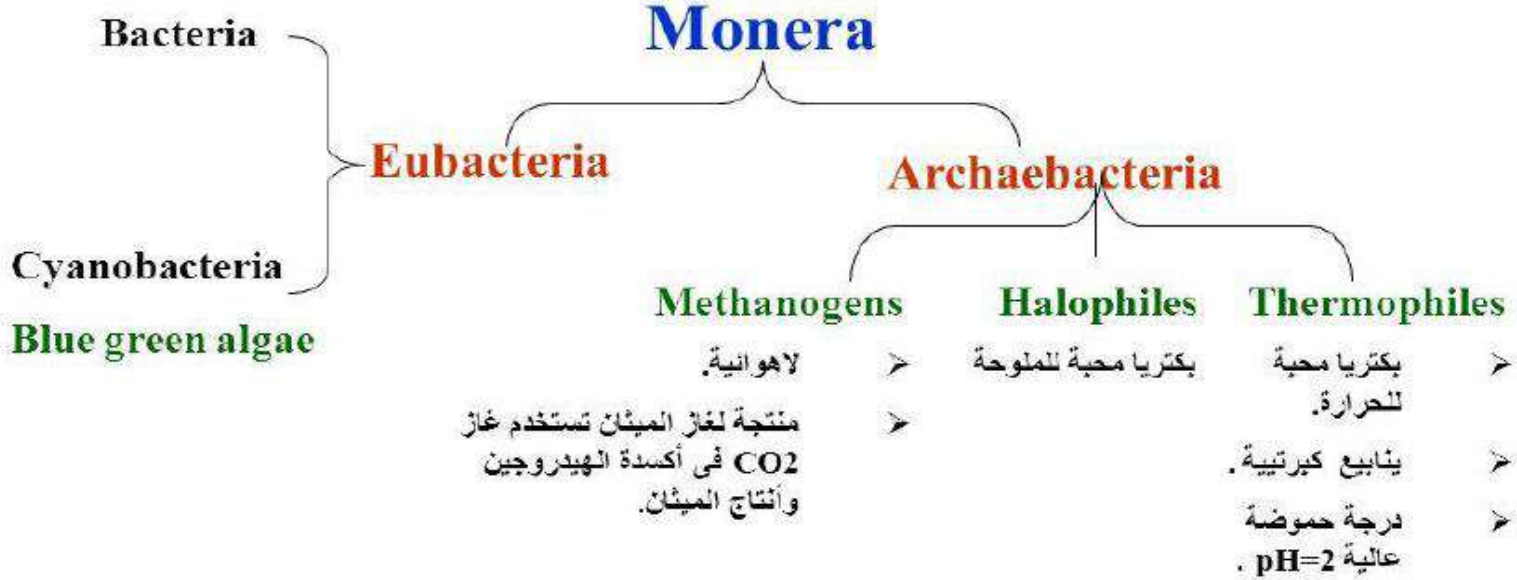
د. زين العابدين حمزة

Prokaryotic organisms:

Bacteria

علم البكتريولوجى Bacteriology

هو العلم الذى يختص بدراسة البكتريا.

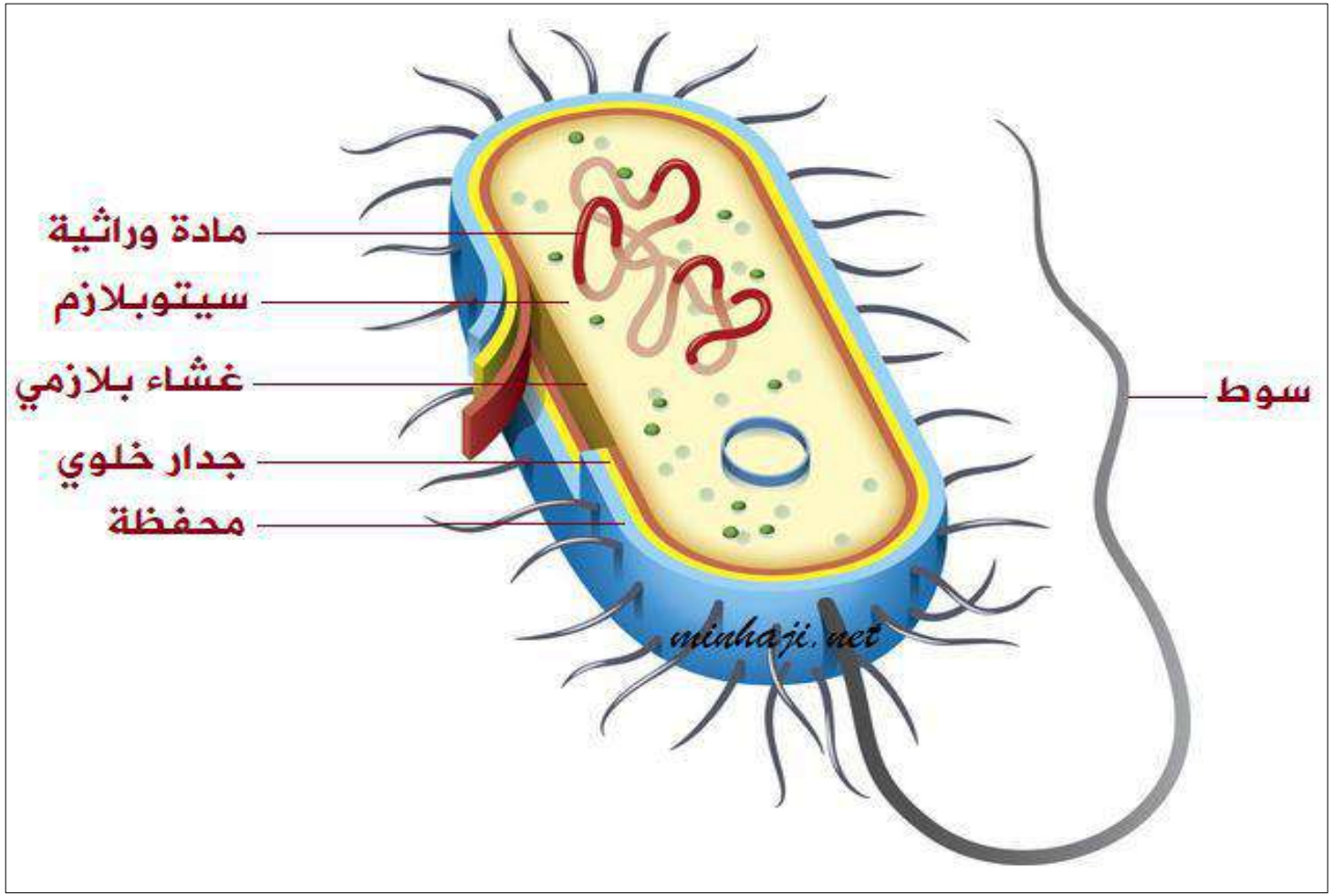


البكتيريا Bacteria

البكتيريا أو الجُرْثُومَة أو الجُرْثُوم **(Bacteria)** وباليونانية القديمة (bakterion : عصيات)

تعريف البكتيريا

البكتيريا هي كائنات حية دقيقة وحيدة الخلية لا تحتوي على نواة (كائنات بدائية النواة Prokaryote) حيث تكون المادة الوراثية منتشرة بالسايتوبلازم تنتمي إلى مجموعة خاصة بها، وهي كائنات دقيقة جدا لايزيد طولها عن بضع ميكرومترات تتواجد في جميع البيئات ولها اشكال مختلفة منها الكروية والعصوية والحلزونية . تحتوي ملعقة صغيرة واحدة من التربة أو ملليمتر من الماء، على الملايين من البكتيريا. ويقدر العلماء أن عدد البكتيريا الموجودة على وجه الأرض، تزيد عن خمسة نونيلليون Nonillion بكتيريا (أي خمسة وثلاثون صفرا إلى يمينه).

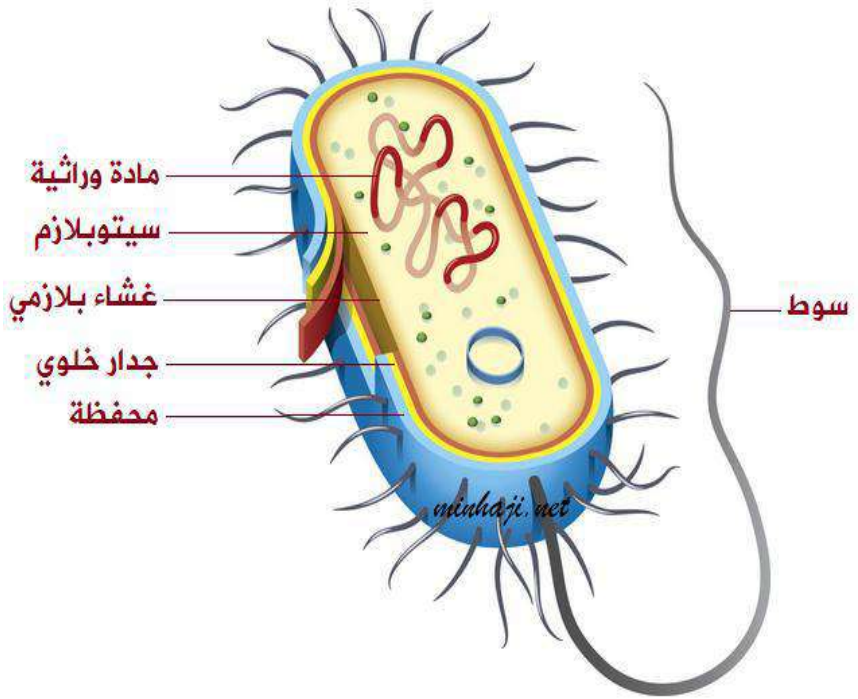


التركيب العام للخلية البكتيرية

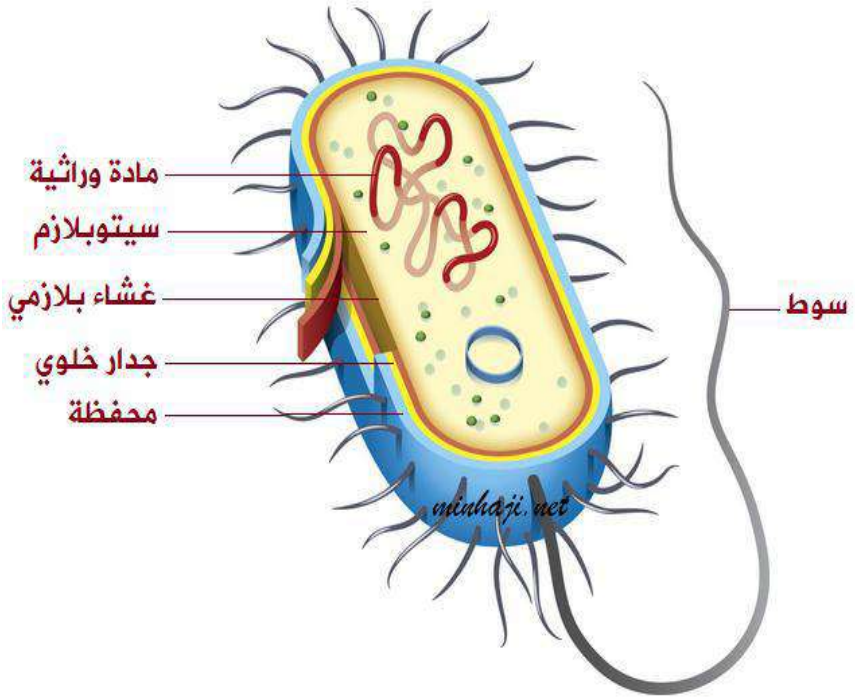
إن البنية الخلوية عند البكتيريا أبسط من تلك الموجودة عند أي كائن آخر، حيث لا توجد أي نواة أو عضيات مرتبطة بالغشاء. بدلاً من ذلك تملك مركز التحكم الذي يحتوي على المعلومات الوراثية في حلقة واحدة من الحمض النووي. تحتوي بعض البكتيريا على دائرة إضافية من المادة الوراثية تسمى البلازميد Plasmid . وغالبًا ما يحتوي البلازميد على جينات تمنح البكتيريا بعض المزايا على غيرها. على سبيل المثال، قد يحتوي على جين يجعل البكتيريا مقاومة لبعض المضادات الحيوية.

تركيب البكتيريا

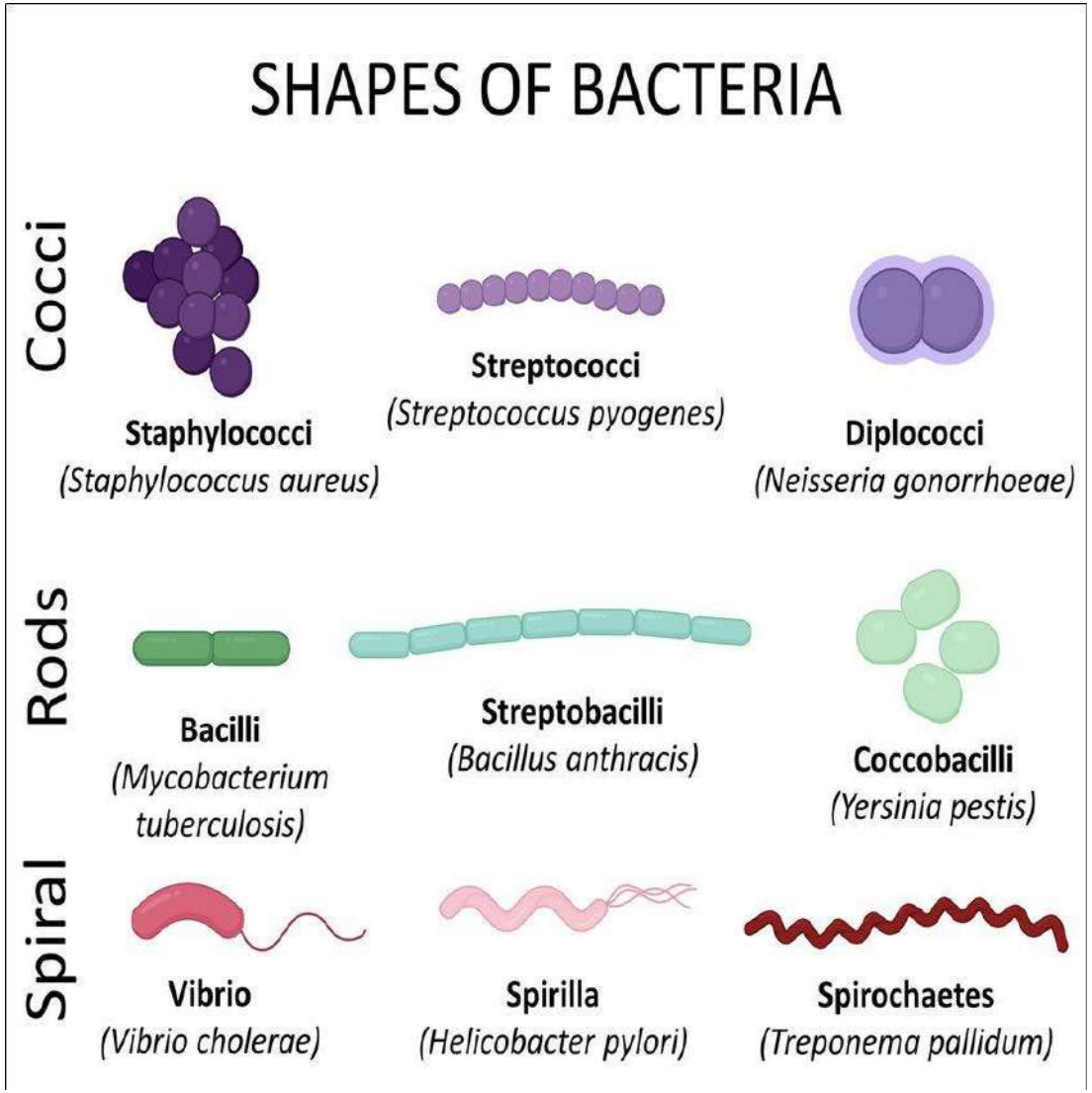
تختلف الخلايا البكتيرية عن الخلايا النباتية والحيوانية. البكتيريا ضمن بدائيات النوى، مما يعني أنها لا تملك النواة بداخلها . **تتكون الخلية البكتيرية من:**



- **المحفظة او الكبسولة Capsule** : طبقة موجودة خارج جدار الخلية في بعض البكتيري.
- **جدار الخلية Cell wall:** طبقة مصنوعة من البوليمر تعطي البكتيريا شكله. وهي تقع خارج غشاء البلازما. يكون جدار الخلية أكثر سماكة في بعض البكتيريا من غيرها.
- **غشاء البلازما Plasma membrane :** وهذا يولد الطاقة وينقل المواد الكيميائية. ويسمى أيضا الغشاء النافذ، حيث أن المواد يمكن أن تمر عبره.
- **السيتوبلازم Cytoplasm :**مادة جيلاتينية داخل غشاء البلازما تحتوي على المادة الوراثية.



- **الحمض النووي :**يحتوي على جميع التعليمات الوراثية المستخدمة في تطوير وظيفة البكتيريا. وهو موجود داخل السيتوبلازم.
- **الريبوسومات Ribosomes :**هذا هو المكان الذي يتم فيه صنع البروتينات، وهي جزيئات معقدة تتكون من حبيبات غنية بالحمض النووي الريبي.
- **الاسواط Flagella :** تستخدم لدفع بعض أنواع البكتيريا. هناك بعض البكتيريا التي يمكن أن تمتلك أكثر من سوط واحد.
- **الشعرات Pilli :**هذه الزوائد الشبيهة بالشعر على السطح الخارجي للخلية تسمح لها بالالتصاق بالأسطح ونقل المواد الجينية إلى خلايا أخرى. ما يمكنها أن تسبب في انتشار الأمراض.



اشكال البكتريا Shapes of bacteria:

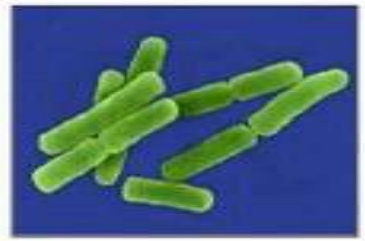
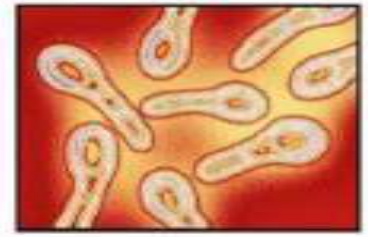
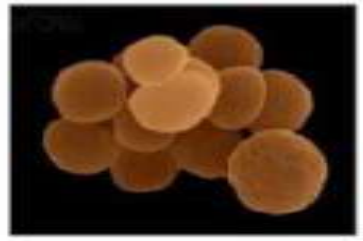
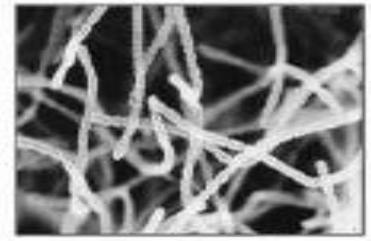
تتواجد البكتريا في عدة اشكال رئيسية وهي:

1- الشكل الكروي Cocci

2- الشكل العصوي Bacilli اوRods

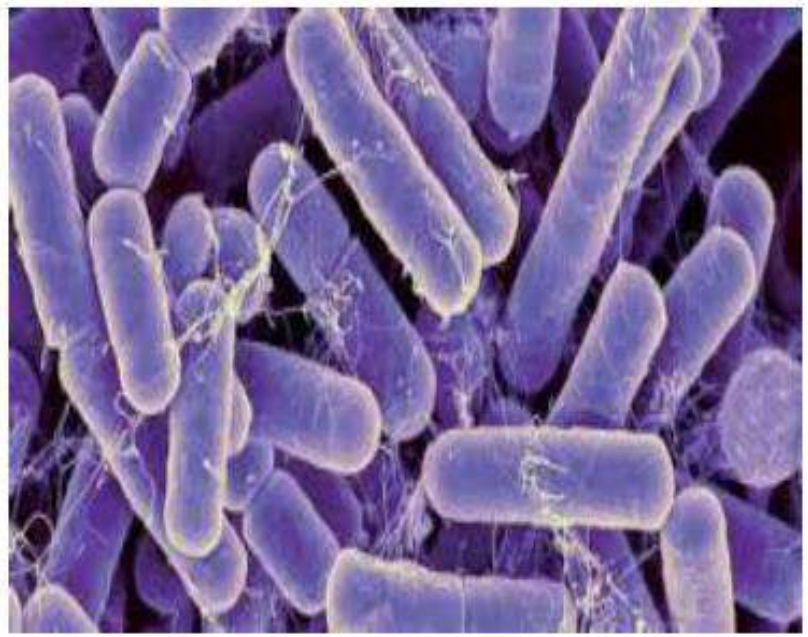
3- الشكل الحلزوني Spirillum

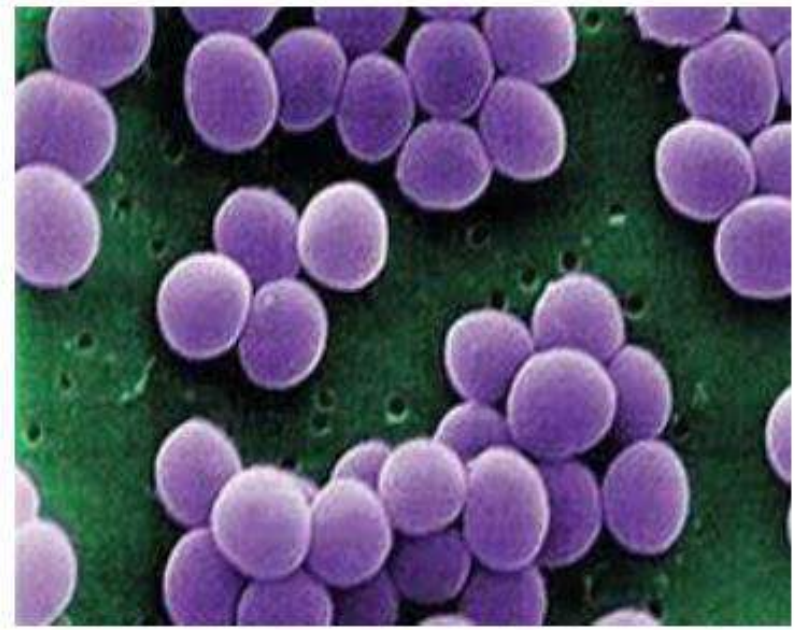
وقد تظهر بشكل خلايا مفردة او تترتب بشكل ازواج او تجمعات او بشكل سلاسل.

Circular (Coccus)	Rod-shaped (Bacillus)	Curved Forms	Other Shapes
Diplo- (in pairs)	Coccobacilli (oval)	Vibrio (curved rod)	Helicobacter (helical)
Strepto- (in chains)	 Streptobacilli	Spirilla (coil)	 Corynebacterium (club)
 Staphylo- (in clusters)	Mycobacteria	Spirochete (spiral)	 Streptomyces (filaments)

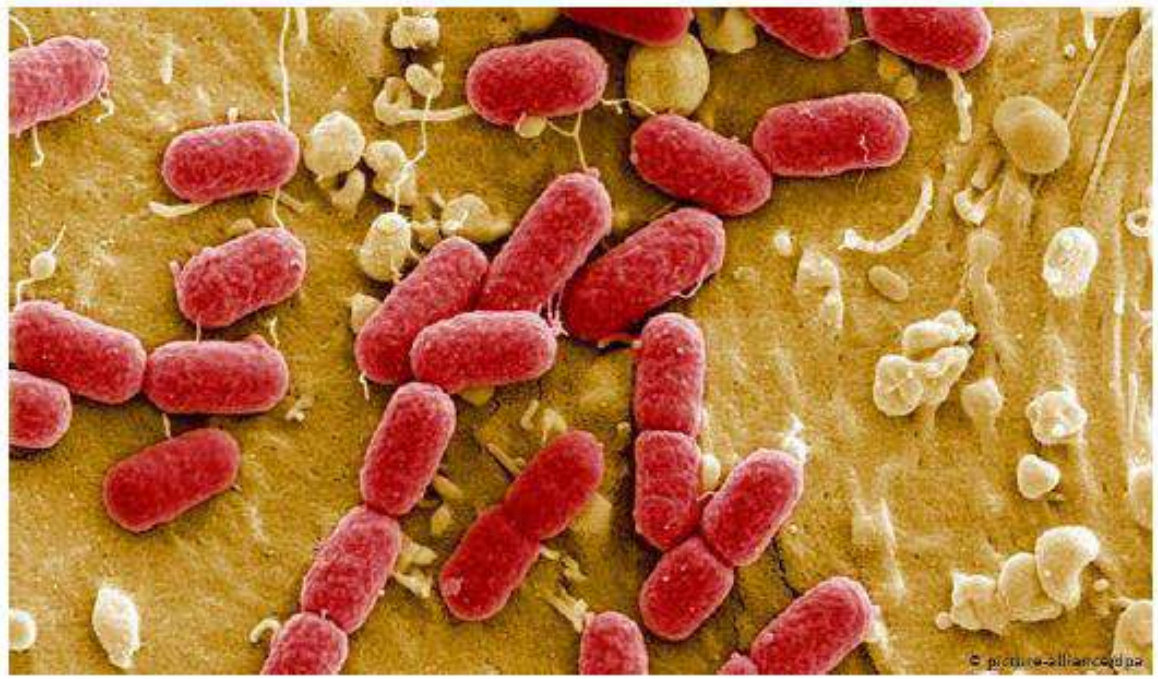
تصنيف البكتريا حسب اللون:

1- **بكتريا موجبة لصبغة غرام Gram posative bacteria** تظهر بلون ازرق بعد عملية التصبيغ مثل بكتريا *Staphylococcus* و *Bacillus*





1- بكتريا سالبة لصبغة غرام Gram negative bacteria وتظهر بلون احمر بعد عملية التصبيغ مثل البكتريا المعوية *E. coli*

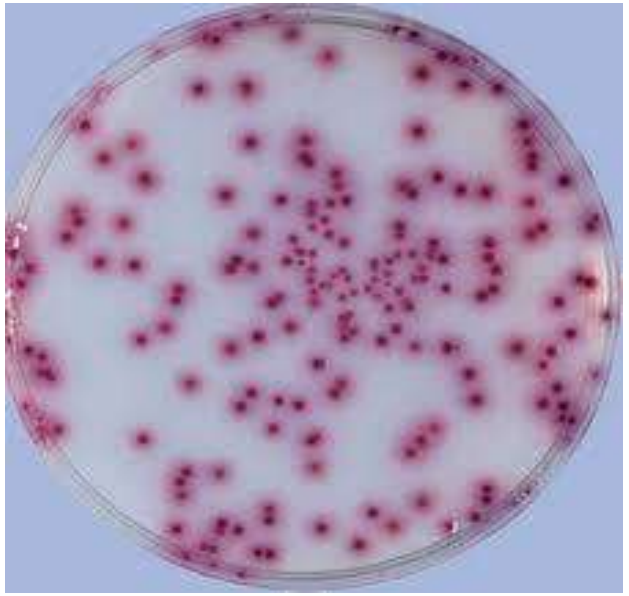


تصنيف البكتريا حسب متطلباتها الغذائية:

- **Photoautotrophic Bacteria بكتيريا ذاتية التغذية ضوئية**

هذه الأنواع من البكتيريا بإمكانها الإستفادة من غاز CO_2كمصدر للكاربون والضوء كمصدر للطاقة مثل البكتريا الخضراء Green Bacteria او Cyanobacteria وهذا النوع شائع في الطحالب.

- **Chemoautotrophic Bacteria بكتيريا ذاتية التغذية كيميائية** هذه الأنواع من البكتيريا تستعمل غاز CO_2 مصدراً للكاربون وتحصل على الطاقة عن طريق أكسدة المركبات المعدنية ومن الأمثلة على ذلك بكتيريا *Nitrosomonas* التي تستطيع أكسدة الأمونيوم إلى نتريت وبذلك تحصل على الطاقة.

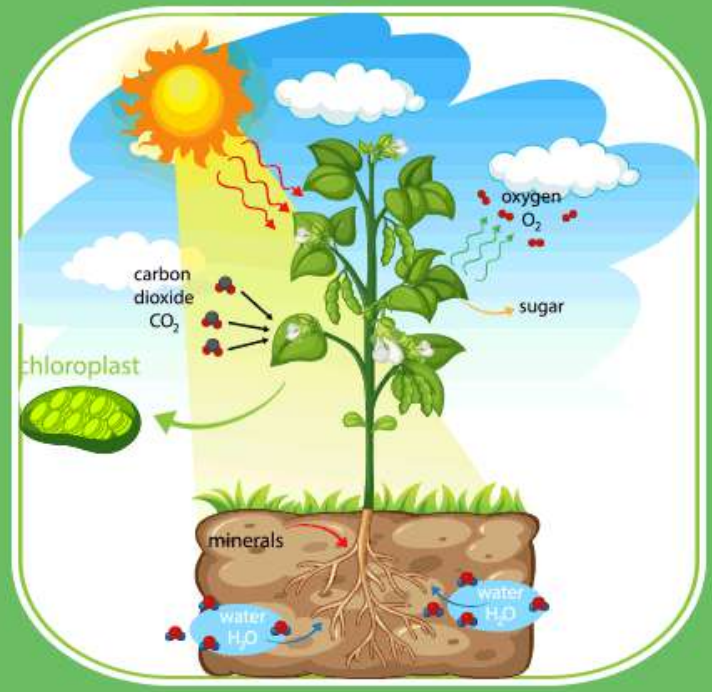


- **Chemoheterotrophic Bacteria بكتيريا متغايرة التغذية الكيميائية**

وهي بكتيريا تستخدم المركبات العضوية كمصدر للكاربون والطاقة في آن واحد، مثال على ذلك بكتيريا المثبتة للنتروجين *Rhizobium* , *Azotobacter*

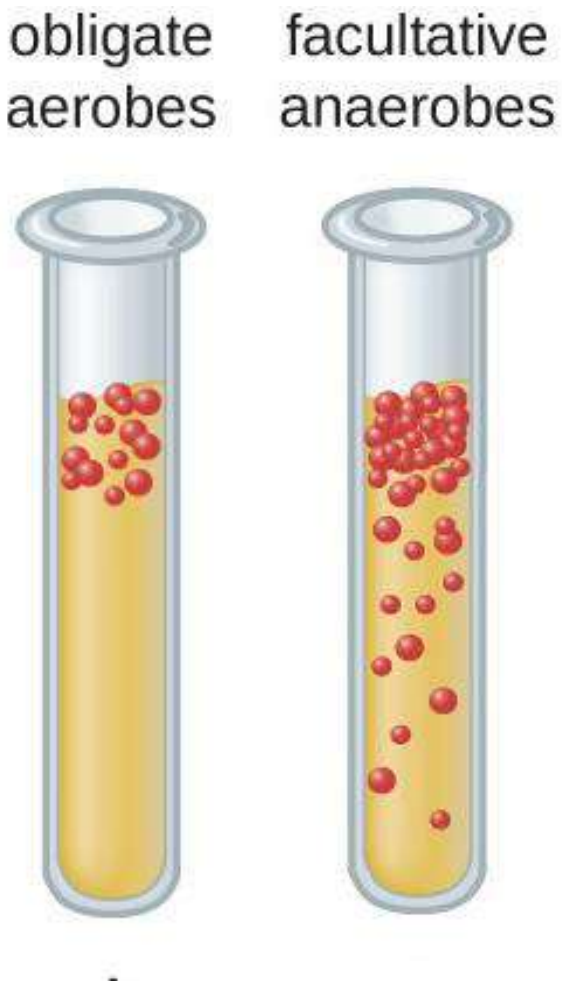
AUTOTROPH

Photoautotroph



Chemoautotroph

التصنيف حسب الحاجة إلى الأوكسجين:



1. بكتيريا هوائية Aerobic Bacteria

هي بكتيريا لاتستطيع النمو إلا بوجود الأوكسجين وهي اما تكون هوائية اختيارية

Facultative aerobic bacteria تنمو في وجود الاوكسجين او عدمه مثل بكتريا *E. coli* او

تكون هوائية اجبارية **Obligate aerobic bacteria** لا يمكنها النمو الا بوجود الاوكسجين مثل

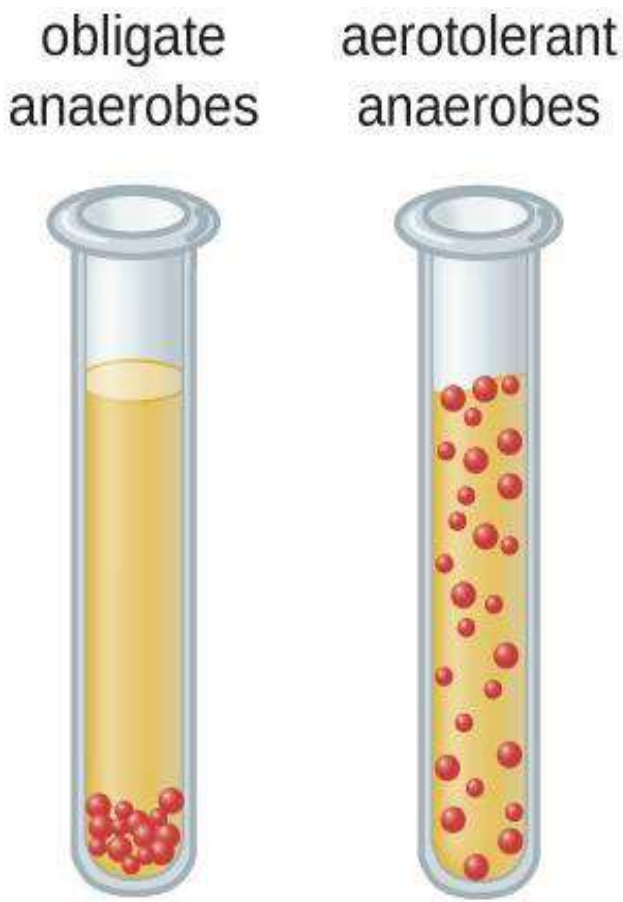
بكتريا *Bacillus*

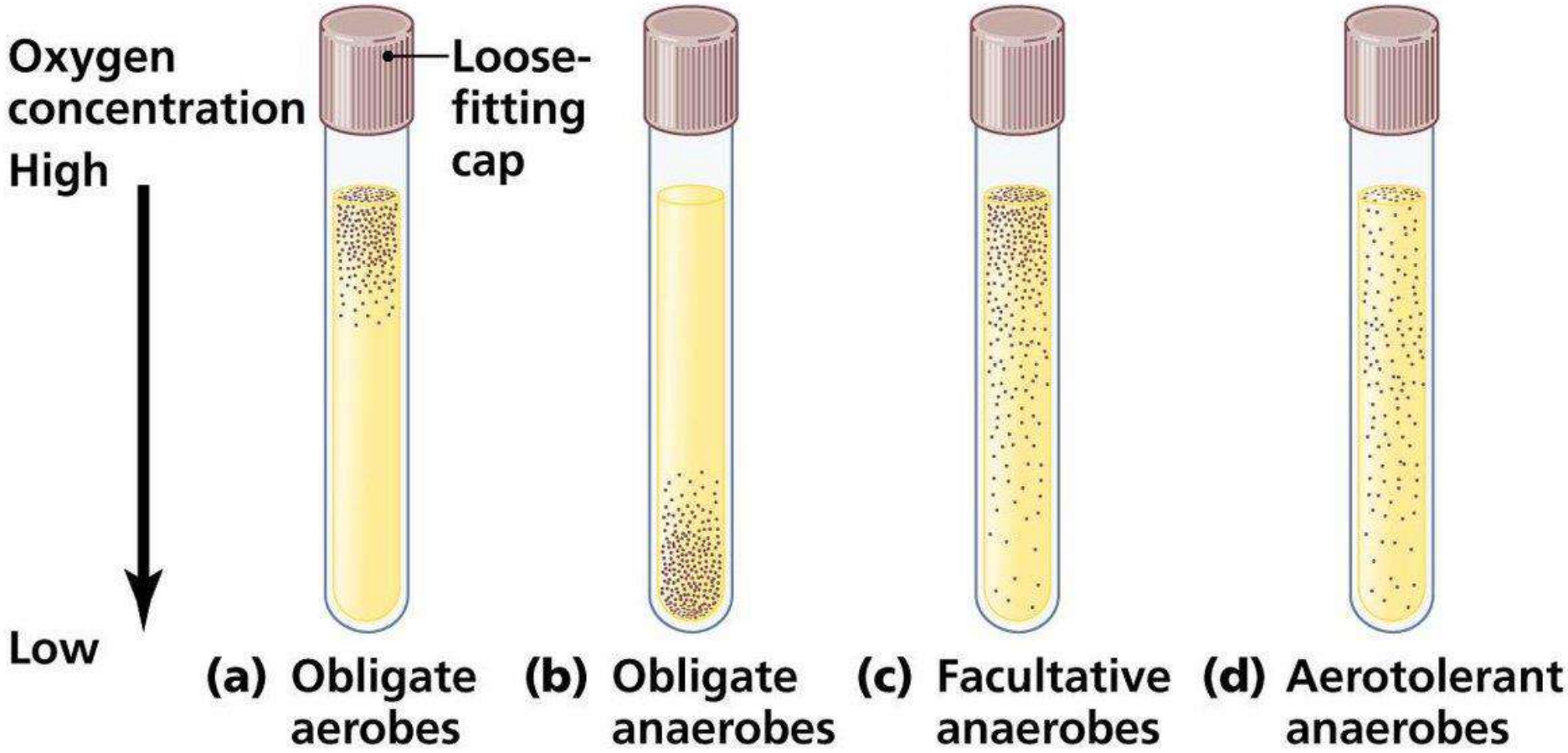
2. بكتريا لا هوائية Anaerobic bacteria

وهي بكتيريا تنمو فقط بغياب الأوكسجين حيث تستطيع إختزال المركبات النتروجنية أو الكبريتية وذلك للحصول على الطاقة اللازمة لها في عملياتها الحيوية وتقسم الى

بكتريا لاهوائية اختيارية **Facultative Anaerobic bacteria** يمكنها ان تنمو بشكل افضل في وجود نسبة ضئيلة من الاوكسجين مثل بكتريا حامض اللبنيك *Lactobacillus*

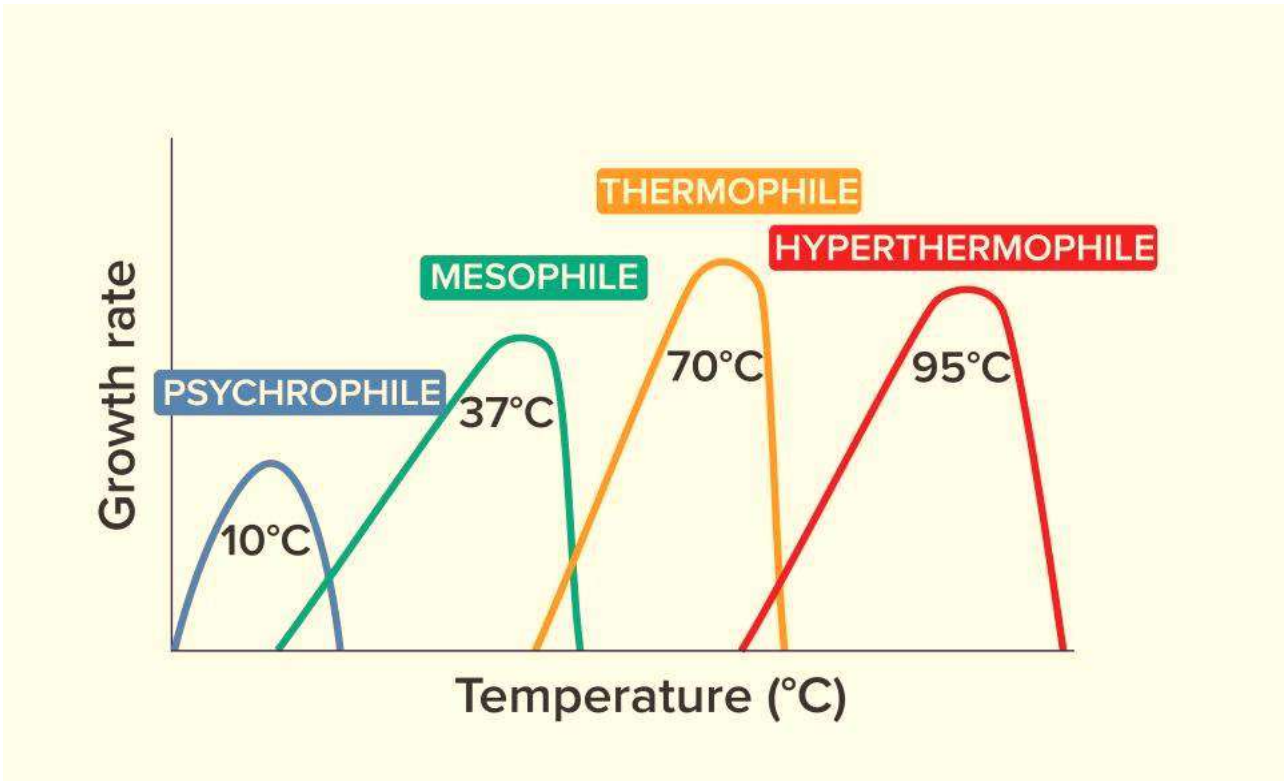
بكتريا لاهوائية اجبارية Obligate Anaerobic bacteria لا يمكنها النمو او التكاثر بوجود الاوكسجين مثل بكتريا *Clostridium*




Oxygen concentration
High
Low
Loose-fitting cap
(a) Obligate aerobes
(b) Obligate anaerobes
(c) Facultative anaerobes
(d) Aerotolerant anaerobes

التقسيم حسب على المتطلبات الحرارية:

الحرارة عامل أساسي يتحكم في العمليات الحيوية للبكتيريا ولكل نوع من البكتيريا درجة حرارة مثلى كما أن لها مدى حراري معين تستطيع النمو ضمنه حيث يتوقف النشاط الحيوي للبكتيريا خارج هذا ، النطاق، وبصورة عامة يمكن تقسيم البكتيريا إلى ثلاث مجاميع رئيسية اعتماد ا على متطلباتها الحرارية



1- Mesophilic Bacteria البكتيريا المحبة للحرارة المعتدلة

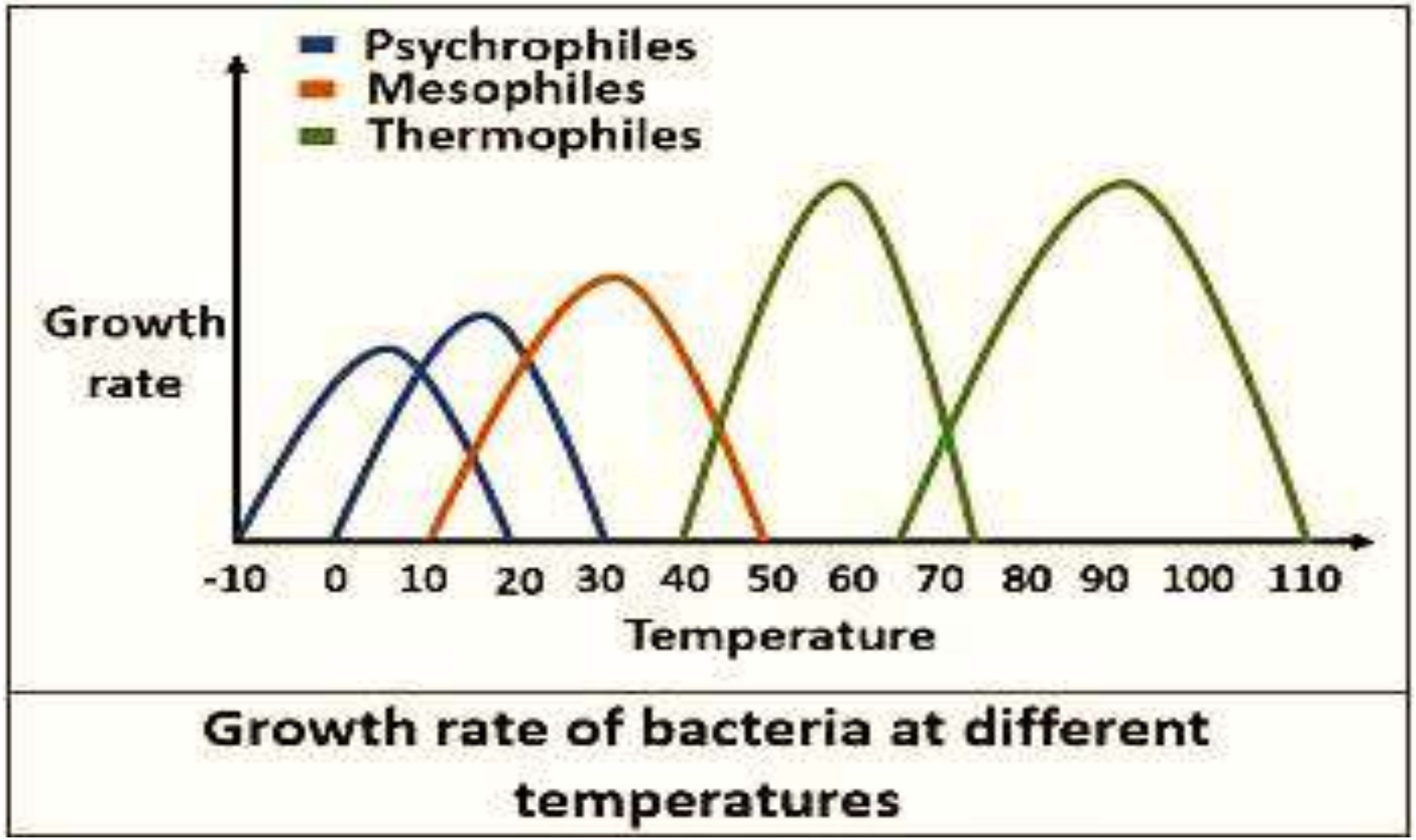
وتضم أغلب أنواع البكتيريا وعادة تكون درجة الحرارة المثلى 25-35 درجة مئوية اما المدى فيكون بين 15-45 درجة مئوية

2- Psychrophilic Bacteria البكتيريا المحبة للبرودة

وهذه الأنواع من البكتيريا تنمو بشكل جيد في درجات الحرارة التي تقل عن 20 درجة مئوية

3- Thermophilic Bacteria. البكتيريا المحبة للحرارة العالية

هذه الأنواع من البكتيريا تنمو بشكل جيد ضمن درجة حرارة 45-65 درجة مئوية وبعض الانواع تستطيع العيش في درجات حرارة تتراوح بين 40-80 درجة مئوية.



Growth rate of bacteria at different temperatures

تكاثر البكتريا:

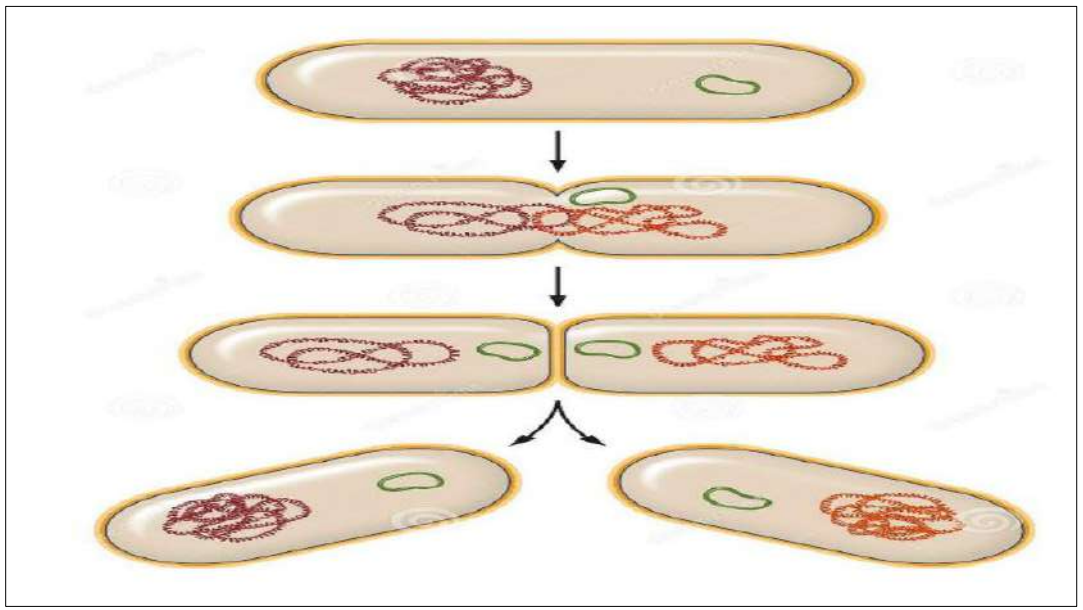
تتكاثر البكتريا لا جنسيا بعدة طرائق

1- الانشطار الثنائي البسيط Binary fission

2- التكاثر بالتفتت Fragmentation مثل بكتريا الاكتينوماسيتات Actinomycetes

3- التكاثر بتكوين السبورات Spores مثل *Azotobacter*

4- التكاثر بالتبرعم Budding مثل *Nitrobacter*



مراحل الانقسام الثنائي البسيط في البكتريا

فوائد البكتيريا

- تلعب العديد من البكتيريات الموجودة في الجسم دورًا مهمًا في بقاء الإنسان. حيث تقوم البكتيريا الموجودة في الجهاز الهضمي مثلا بتقسيم العناصر الغذائية، من قبيل السكريات المعقدة، إلى أشكال أبسط يمكن للجسم امتصاصها والاستفادة منها.
- تساعد البكتيريا غير الخطرة أيضًا على منع الأمراض من خلال احتلال الأماكن التي قد تطمع البكتيريا الممرضة في التعلق بها.

- تقوم بعملية تثبيت النيتروجين الضروري من أجل التكوين البيولوجي للكتل الحيوية والبنيات الأساسية في مختلف أشكال الحياة مثل النوكليوتيدات والحمض النووي والحموض الأمينية للبروتينات.
- تُستخدم بكتيريا حمض اللبنيك، مع الخميرة والفطريات، بغرض إعداد بعض الأطعمة الرئيسية في حياتنا اليومية، مثل الجبن والخل والزبادي والمخللات.

- قابلية بعض انواع البكتريا على تحليل المركبات السامة .
- تستخدم الصناعات الدوائية والكيميائية البكتيريا في إنتاج بعض المواد الكيميائية.
- تُستخدم البكتيريا في البيولوجيا الجزيئية والكيمياء الحيوية والأبحاث الوراثية، لأنها تنمو بسرعة ويسهل التعامل معها نسبيًا. كمثال لذلك، فالعلماء يستخدمون البكتيريا لدراسة كيفية عمل الجينات والإنزيمات.
- تدخل في صناعة المضادات الحيوية.
- تستخدم في الزراعة كبديل ممتاز للمبيدات الحشرية.

علم الاحياء العام/ النبات العملي
المرحلة الاولى

مدرسو المادة

د. بشرى عصام كامل د. نور عامر

م. ريم عدنان عبد الرزاق م. وفاء عصام عبد القادر

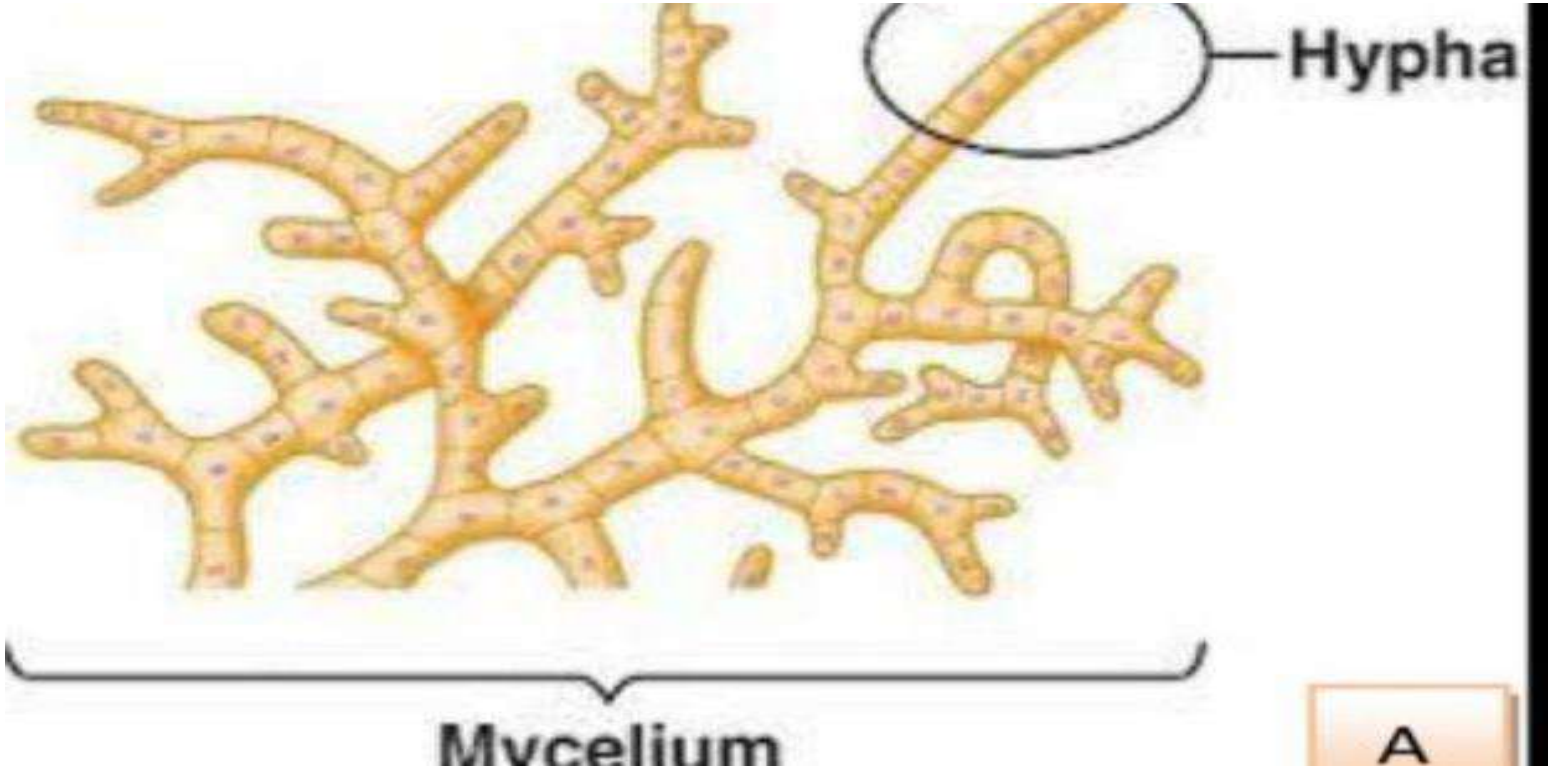
د. زين العابدين حمزة

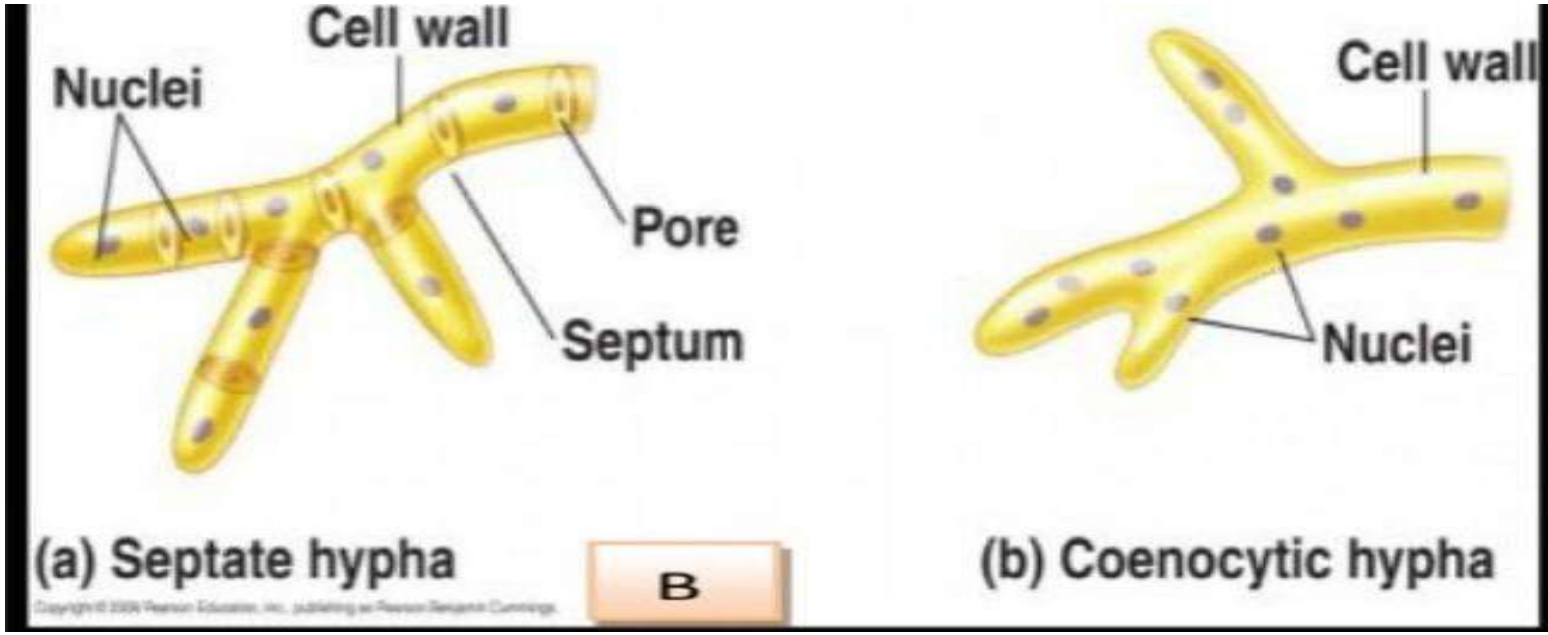
Kingdom fungi

علم الفطريات Mycology
الفطريات
Fungi

علم الفطريات : هو العلم الذي يهتم بدراسة بيئة وتصنيف وطرق تكاثر انواع الفطريات المختلفة واهميتها الاقتصادية.

الفطريات : كائنات حية حقيقية النواة ، غير ذاتية التغذية ،جسم الفطرمكون اما من خلية واحدة مثل الخميرة او من عدد من الخلايا تعرف بالهايفاHypha قد تكون مقسمة او غير مقسمةتعرف مدمج خلوي Coenocytic .جدارهايتكون من الكايتين او السليلوز او كليهما تنتشر في اماكن مختلفة كالتربة وفي الماء والهواء بعضها صغير جدا لايمكن رؤيتها بالعين المجردة كالبنسليوم ,والخميرة والبعض الاخر كبير الحجم يمكن رؤيته بالعين المجردة كالعرهون والكمأ.





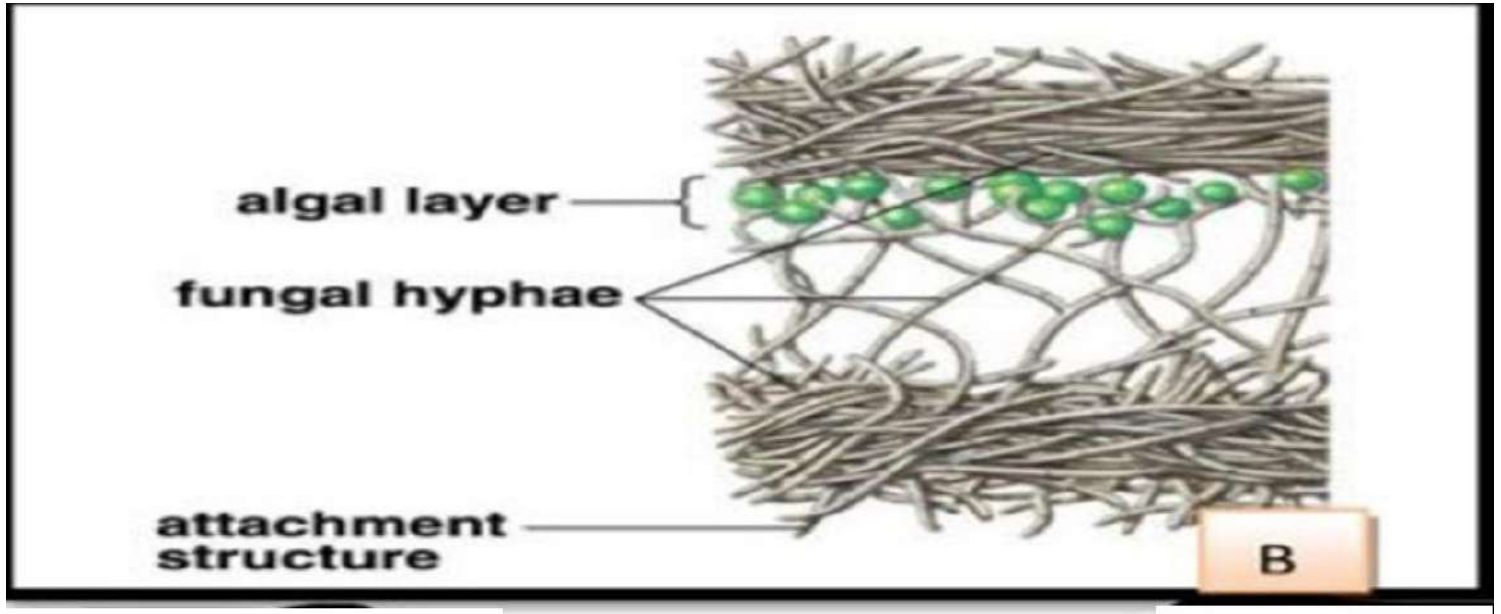
معيشة الفطريات

بما انه الفطريات غير ذاتية التغذية لذا تكون اعتمادية التغذية Heterotroph وتعيش بعدة طرق:

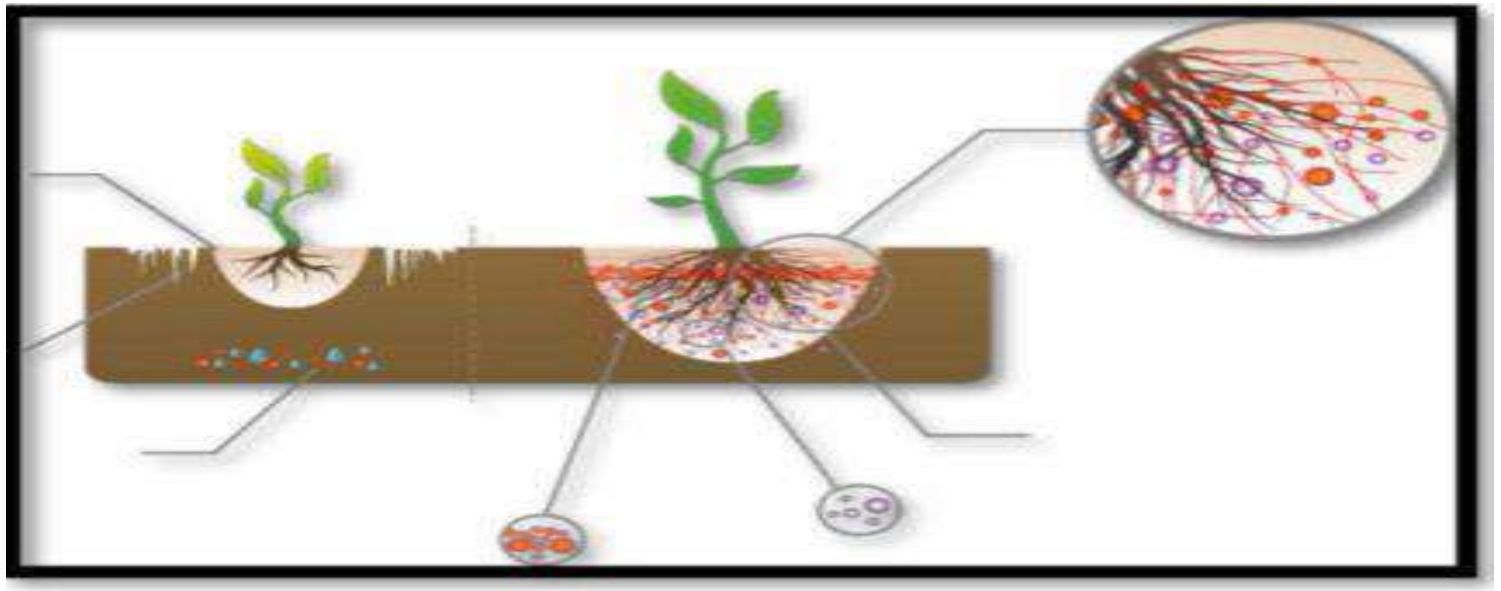
١- رمية المعيشة Saprophytic: وهي الفطريات التي تعيش على المواد العضوية او الانسجة الغير حية وهي تعيش بالتربة او الماء وقد تكون رمية اجبارية او رمية اختيارية .

٢- طفيلية المعيشة Parasitic: وهي الفطريات التي تعيش على نسيج حي نباتي او حيواني مسببة عددا من الامراض وقد تكون طفيلية اختيارية او طفيلية اجبارية .

٣- معيشة تكافلية (تبادل المنفعة)Facultative Biotroph: حيث يعيش الفطر مع كائن حي اخر معيشة من نوع تبادل المنفعة بين الاثنين احدهما يوفر العناصر الاساسية للاخر مثل المايكورايزاMycorrhiza (علاقة فطر مع بعض جذر النباتات الراقية).والاشنات وهي علاقة تبادل المنفعة بين فطر وطحلب.



(A) Lichens



(B) Mycorrhiza

التكاثر في الفطريات
Reproduction of Fungi

التكاثر اللاجنسي Asexual Reproduction:يحدث في جميع انواع الفطريات اذا ماتوفرت الظروف المناسبة ويتم بعدة طرق:

١- تجزئة الخيط الفطري Fragmentation.

٢- الانقسام البسيط Simple diffusion مثل الخميرة

٣- بالتبرعم Budding

٤- تكوين الجراثيم الكلاميدية

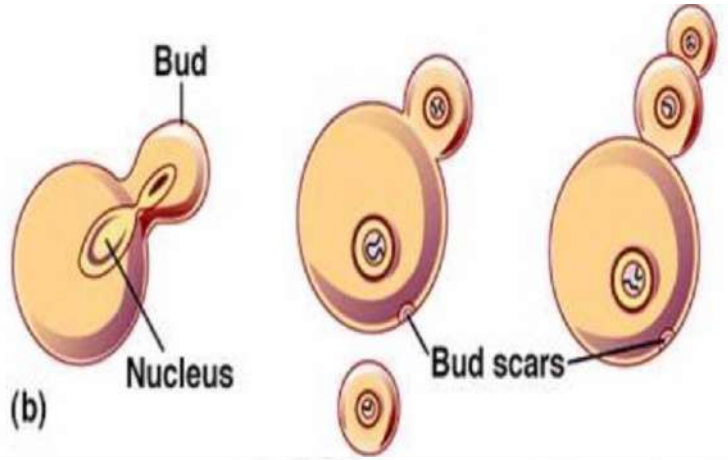
٥- تكوين السبورات

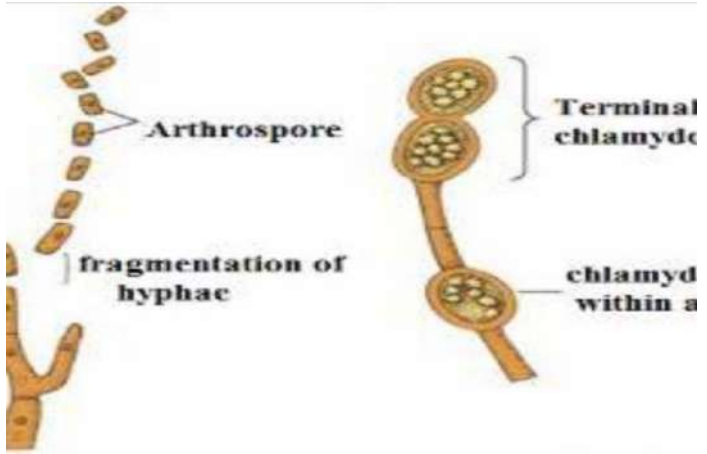
التكاثر الجنسي Sexual Reproduction: يحدث في الفطريات عندما تكون الظروف البيئية غير ملائمة ويجب ان يمر بثلاث مراحل:

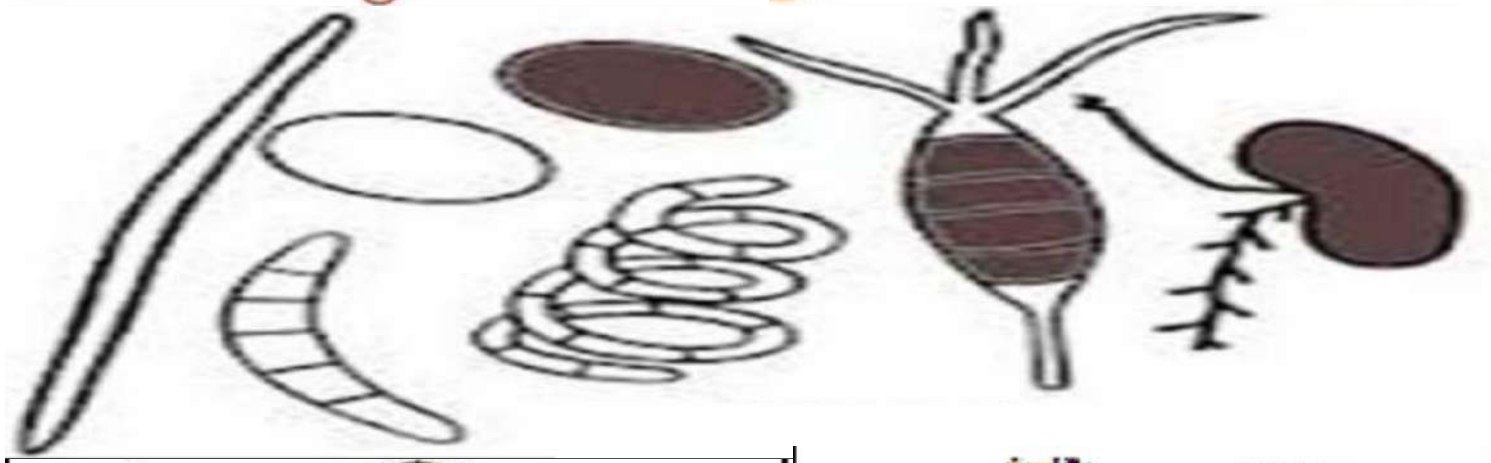
١- اندماج الخلايا

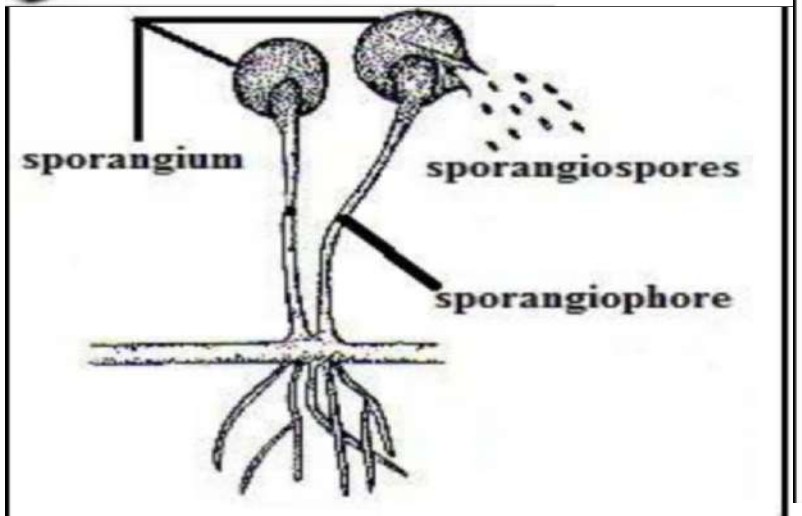
٢- الاندماج النووي

٣- الانقسام الاختزالي

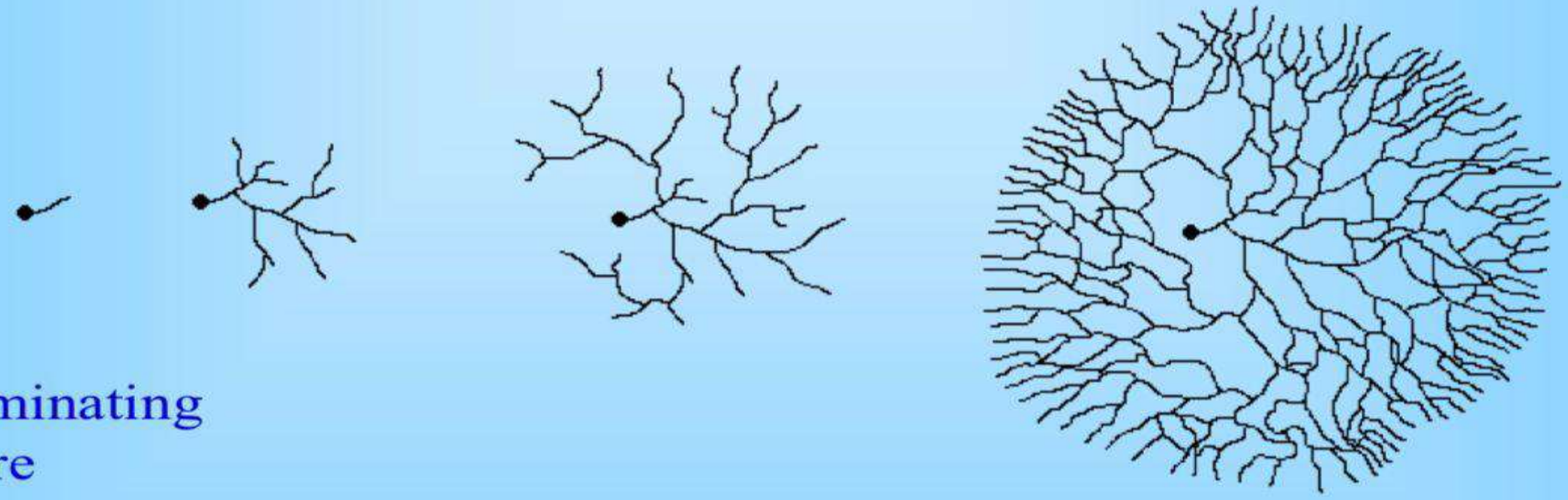








Hyphal growth from spore



germinating spore

mycelium

- Mycelia have a huge surface area

تصنيف الفطريات
Classification of Fungi

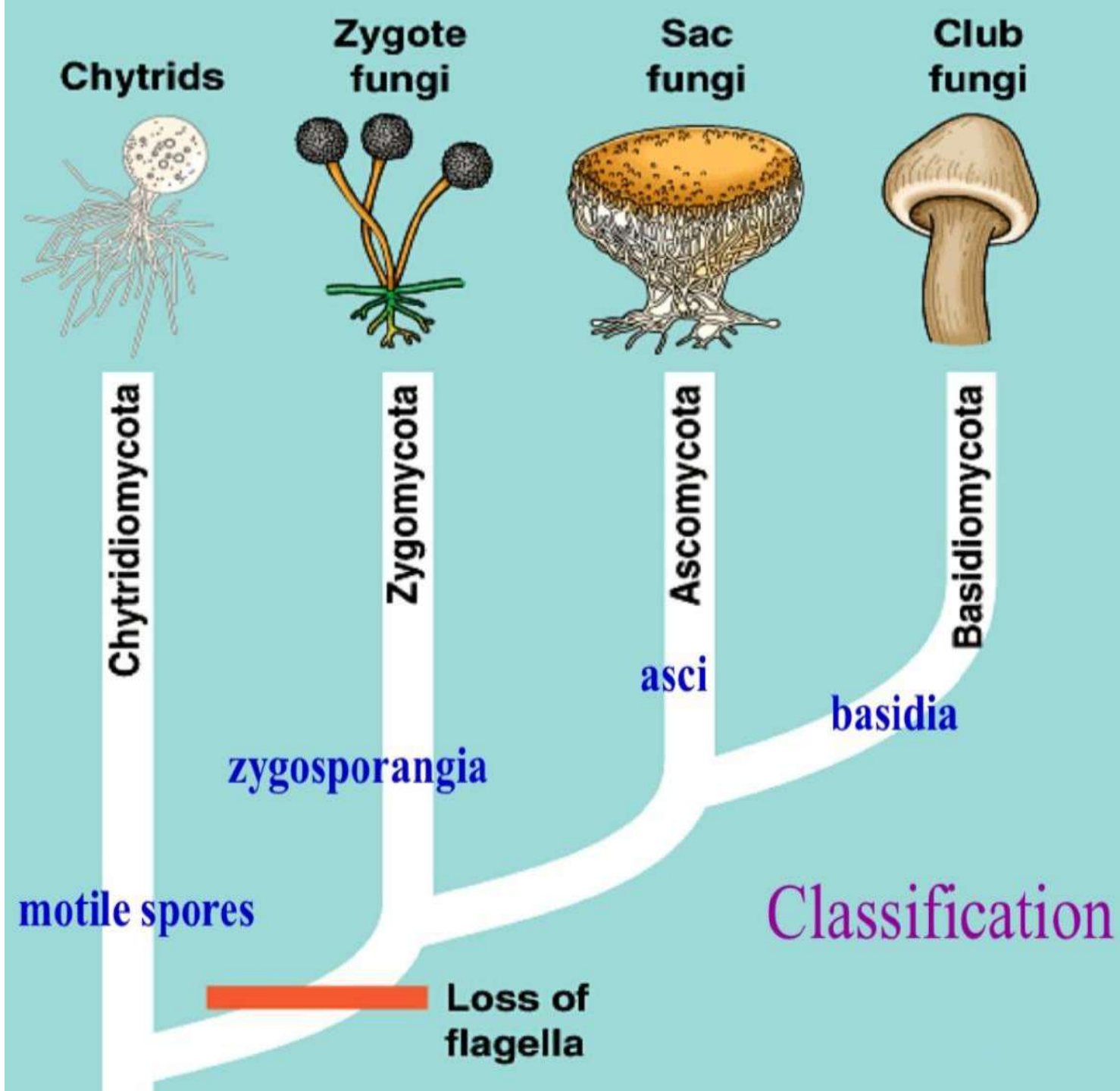
تقسم الفطريات الى اربعة شعب اساسية :

١- شعبة الفطريات الكتريدية
Chytridiomycota

٢- شعبة الفطريات اللاقحية
Zycomycota

٣- شعبة الفطريات الكيسية
Ascomycota

٤- شعبة الفطريات البازيدية
Basidiomycota



الاهمية الاقتصادية للفطريات

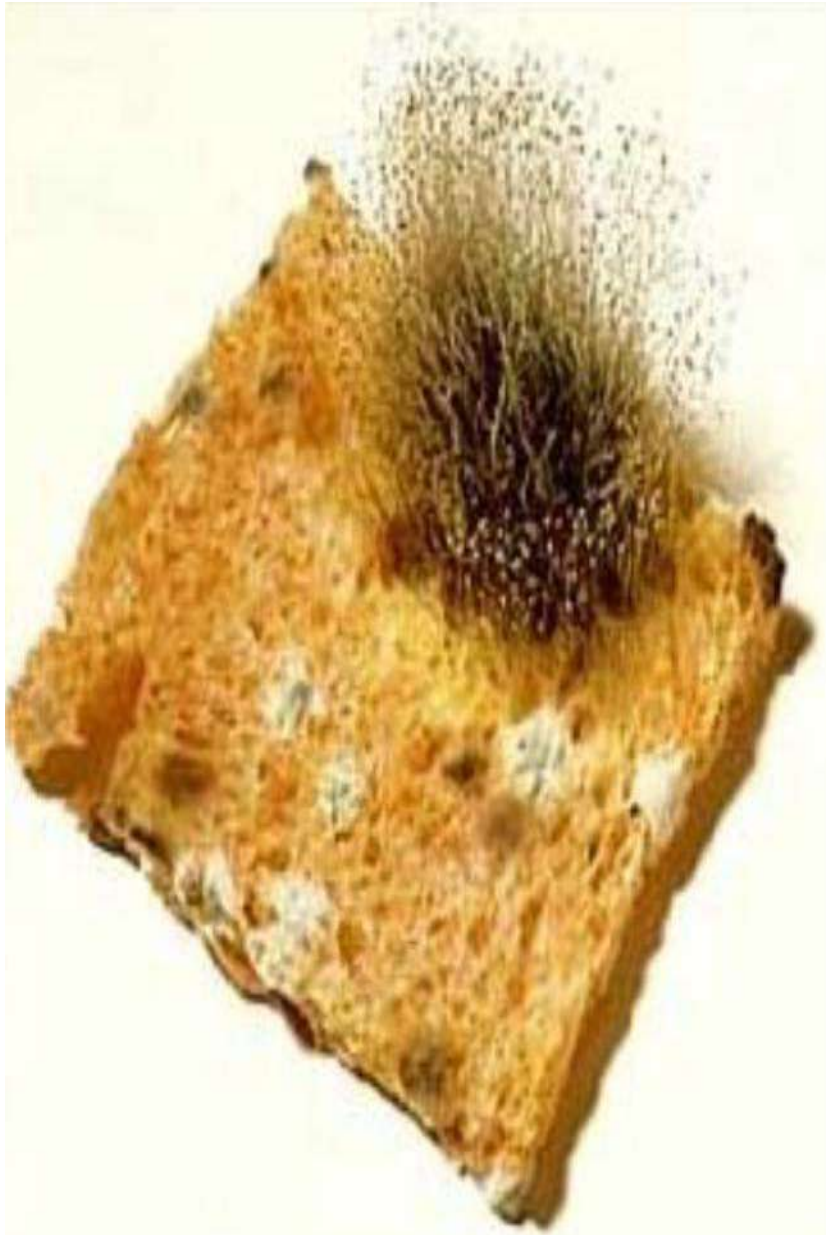
- ***منافع الفطريات**
- ١- تقوم الفطريات بدور مهم في تحليل المخلفات العضوية الى مركبات بسيطة وتحرير CO_2 التي تستخدمه النباتات في عملية البناء الضوئي.
- ٢- يستخدم بعضهافي تحضير الاجبان Roquefort cheese يستخدم في انتاجه الفطر *Penicillium roquefotii* وجبن الكاممبرت *Penicillium camemberti*.
- ٣- بعض الفطريات تستخدم كغذاء مباشر للانسان مثل المشروم والكمأ.
- ٤- تنتج بعض الفطريات العديد من المواد الكيميائية التجارية مثل الحوامض العضوية والفيتامينات.
- ٥- تستخدم الخميرة صناعيا لانتاج الكحول وتضاف الى المعجنات لتحسين قوامها وانضاجها.
- ٦- بتطور علم التقنيات الاحيائية فقد استخدمت الفطريات في تحسين العديد من المنتجات والصناعات باستغلال الانزيمات المفرزة والتي تحلل المواد السليلوزية واللكنينية الداخلة في صناعة الورق.
- ٧- بعضها ينتج مواد مضادة للاحياء المجهرية (مضادات حياتية)كالبنسلين وغيرها.
- *** اضرار الفطريات**
- ١- الفطريات مسْؤولةعلى مايقارب ٧٠% من الامراض النباتية، فتصيب نباتات اقتصادية مثل اشجار الفاكهة والخضراوات.
- ٢- تسبب الفطريات امراض عديدة للانسان مثل الامراض الجلدية وامراض جهازية داخلية.
- ٣- بعض الفطريات تنتج بعض السموم المسرطنة مثل سم الافلوتوكسين .
- ٤- بعض الفطريات تسبب تلف الاخشاب والورق والجلود والمنتجات الاخرى.
- ٥- بعضها يتطفل على الاسماك والحشرات .

Fungi as Parasites & Pathogens

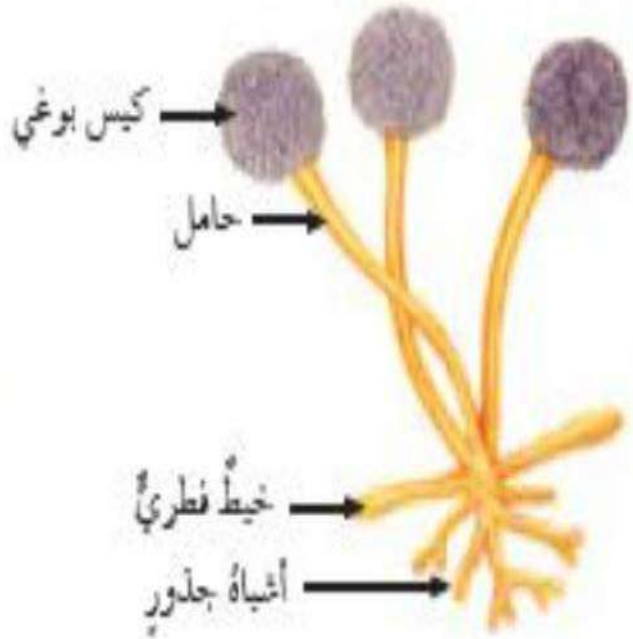
مثال على الفطريات

فطر عفن الخبز *Rhizopus stolonifer*

يضم فطريات واسعة الانتشار في التربة والفواكه والخضراوات ويسبب امراض خطيرة للانسان والنباتات والمعروف ايضا بعفن الخبز Bread mold . يتركب جسم الفطر من خيوط متفرعة غير مقسمة تتميز الى جزء زاحف على الوسط يسمى بالمدادات Stolons ، ويرسل اشباه جذور (Rhizoids) في الوسط النامي عليه لغرض التثبيت والامتصاص ينبثق مقابل كل مجموعة من اشباه الجذور مجموعة من الحوامل الحافظية غير المتفرعة ينتهي كل حامل بحافظة بوغية كروية وبداخلها عدد من الابواغ في نهاية الحامل يوجد العويميد الذي عند نضج الابواغ تضغط على الابواغ وعلى جدار الحافظة البوغية مما يودي الى تمزق الحافظة وتحرر الابواغ والتي تتحرر وتنمو لتعطي مايسيليوم جديد .



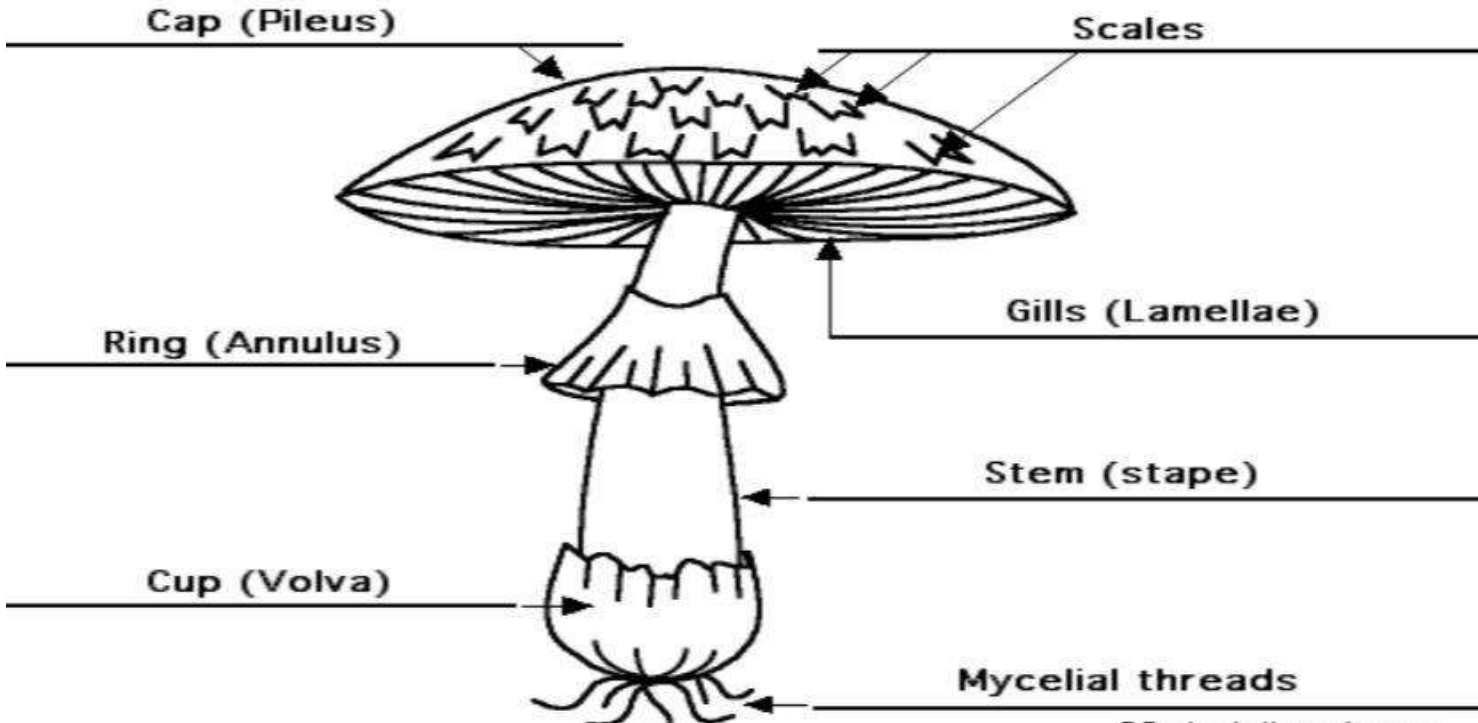
عينةٌ حقيقيةٌ لفطرِ عفنِ الخبزِ



تركيبُ فطرِ عفنِ الخبزِ.

فطر عش الغراب
Agaricus

يتميز الجسم الثمري لهذا الفطر باحتوائه على القبعة Pilus بالوان تتراوح بين البنية والبيضاء حسب سلالة الفطر، وهي مستديرة الشكل لاتلبث ان تتسطح عند النضج ، تكون الغلاصم gills حرة في البداية لونها وردي وعند النضج تتحول الى اللون البني المائل للاسواد، الساق اسطواني طوله ٦ سم وقطره من ١–٢ سم حامل الحلقة ويكون قوام الجسم الثمري لحمي متماسك . يتواجد هذا الفطر بشكل واسع في الحقول والاراضي العشبية بعد موسم الامطار .والاسماء المحلية للفطر تختلف من منطقة لاخرى فقد سماه المصريين القدماء بغذاء الالهة اما اليونان فاطلقوا عليه بغذاء النبلاء .

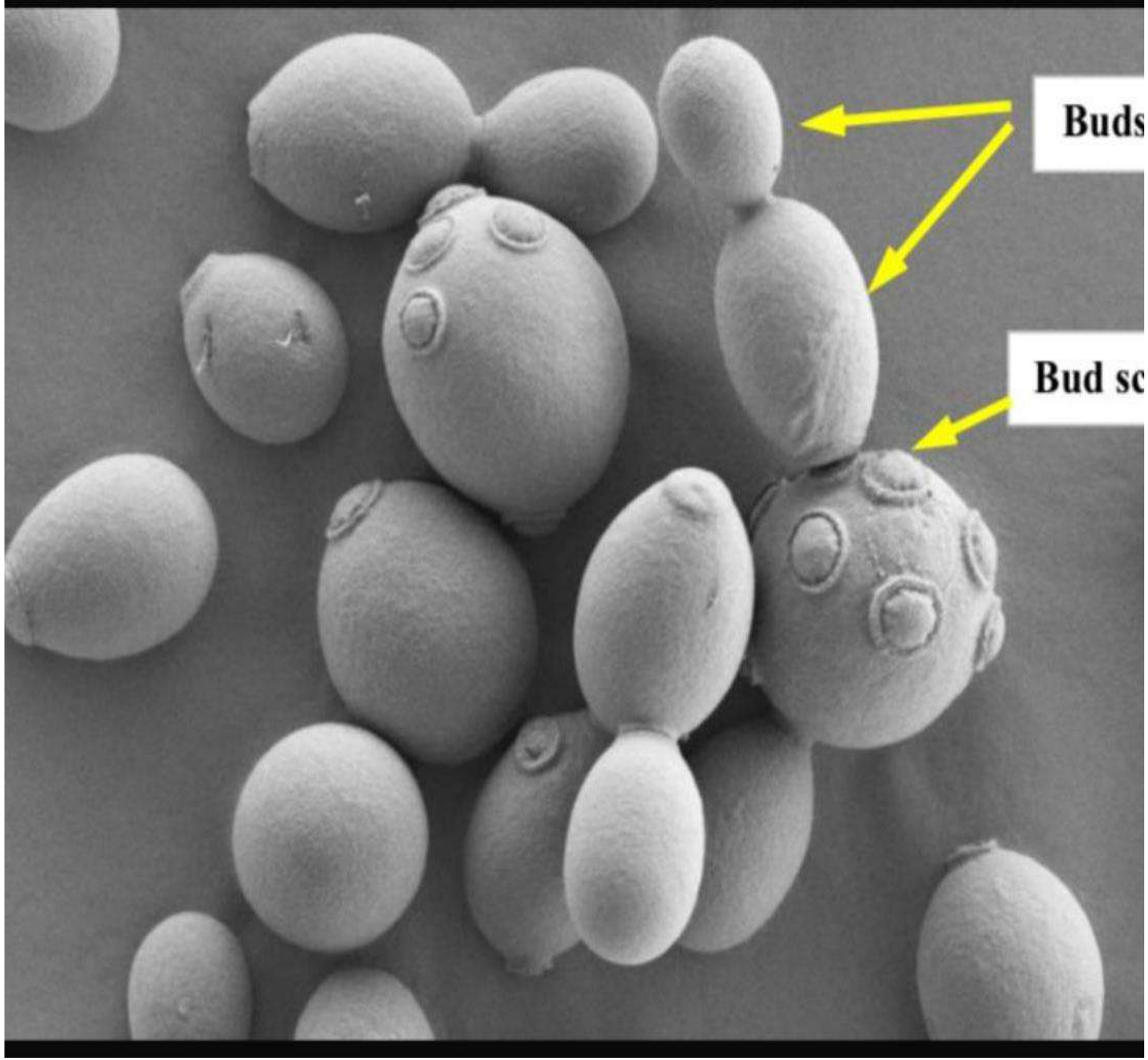


الخمائر

تعد خميرة الخبز من الفطريات المهمة والشائعة بالصناعات الغذائية وصناعة المشروبات . حيث تستعمل خميرة الخبز *Saccharomyces cerevisia* كعامل مخمر ،جسم الفطر وحيد الخلية ويعيش بصورة مترممة على سطح النبات وخصوصا على سطح الفاكهة ويوجد مترمم في التربة ايضا ويباع في الاسواق بشكل مسحوق والتي هي عبارة عن اعداد كبيرة من خلايا الفطر مضاف اليها مادة خاملة غير فعالة مثل النشا.

تتكاثر هذه الخميرة لاجنسيا بواسطة التبرعم Budding عند توفر الظروف الملائمة او توفر الغذاء وقد لاينفصل البرعم الاول عن الخلية الام مكون سلسلة متصلة بالبرعم مكونة مايعرف بالغزل الفطري الكاذب Pseudomycelium .

تلعب الخميرة دورا مهم في صناعة الخبز فعند اضافة الماء والخميرة الى الدقيق تبدا عملية التخمر في الظروف لاهوائية اذ تتحول السكريات في الدقيق الى كحول اثيلي و CO_2 ، ويعطي الكحول الرائحة المميزة للعجين. اما CO_2 فيتجمع بشكل فقاعات صغيرة تحتبس بالعجينة فيزداد حجمها وعند ادخال الرغيف الفرن ترتفع درجة حرارته الى درجة الغليان مما يسبب التبخر للكحول الموجود بالعجينة كما يعمل على تمدد فقاعات CO_2 الى انتفاخ وزيادة حجم الرغيف



الطحالب ALGAE

تعريفها:

تعرف الطحالب بانها نباتات ثالوسية بسيطة واطئة تفتقر الى الجذور والسيقان والاوراق لها القابلية على القيام بعملية البناء الضوئي لاحتوائها على صبغة الكلوروفيل فهي كائنات ذاتيةُ التغذية AUTOTROPHS ولها تراكيبب تكاثرية بسيطة.

وتعد الطحالب الهائمة (الهائمات النباتية) المسئولة عن ٩٠% من عملية البناء الضوئي على الارض وبذلك فهي تمد البيئة المحيطة بها بالاوكسجين، ويضاهي انتاج الطحالب للاوكسجين اكثر النباتات كثافة على الكرة الارضية كما تعد المنتج الاولي الاساسي للمواد العضوية والمحيطات وجميع المسطحات المائية على الارض والتي تشكل اكثر من ثلاثة ارباعها.

وتتميز الطحالب بوجود صبغات الكلوروفيل وهي خمسة انواع A, B, C, D, E

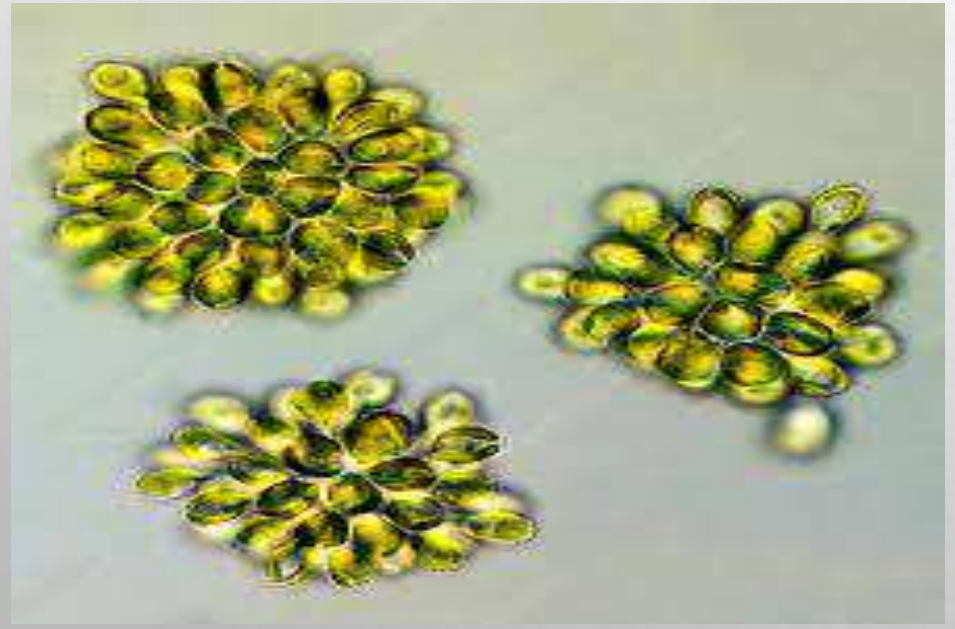
اضافة الى وجود صبغات اخرى مثل الكاروتينات البرتقالية والزانثوفيلات الصفراء والصبغات الحمراء مثل الفايكوبيلين والفايكوارثرين وصبغة الفايكوسيانين الزرقاء .

بيئة الطحالب:

تتواجد الطحالب بصورة عامة في المياه العذبة والمياه المالحة وقد تتواجد في التربة الرطبة. وقد نلاحظ وجود الطحالب على سطح المياه او في اعماق تزيد عن (١٠٠ م) وذلك باختلاف المناطق والفصول وقوة الاشعاع الشمسي.

وتنتشر الطحالب انتشارا واسعا في الاماكن الرطبة الظليلة كما تعيش ملتصقة على جذوع الاشجار والصخور والحيوانات المائية. والبعض منها يعيش معيشة تكافلية مع الفطريات ويطلق عليها اسم الاشنات LICHENS.

ويلاحظ ان غالبية الطحالب ذات مدى عالي من الملوحة ومدى حراري واسع يصل الى ٨٠ درجة مئوية.

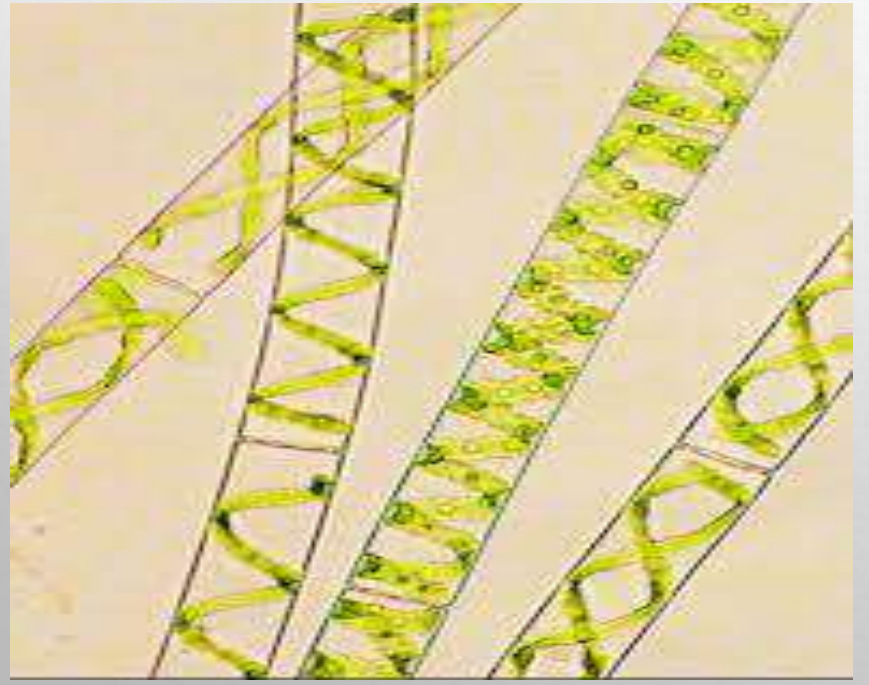


- **اشكال الطحالب**
- تتباين الطحالب من حيث الشكل والتركيب فتشمل:
- **طحالب وحيدة الخلية UNICELLULAR ALGAE:**
- يتكون جسم الطحلب من خلية واحدة مثل
- طحلب الكلوريلا CHGORELLA والكلاميدوموناس CLAMYDOMONAS

- **طحالب عديدة الخلايا MULTICELLULAR ALGAE:**
- تتجمع الطحالب بشكل تجمعات مكونة مستعمرات مثل

طحلب الفولفكس VOLVOX وطحلب سينيورا SYNURA

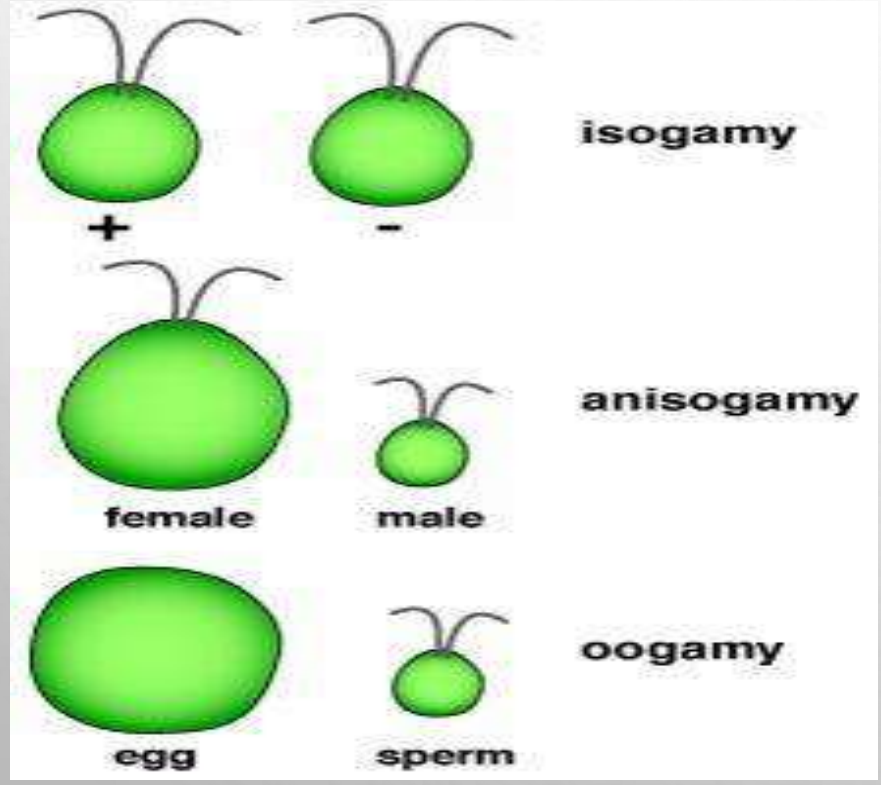
- **طحالب خيطية FILAMENTOUS**: تترتب الخلايا بشكل خيوط قد تكون الخيوط متفرعة مثل طحلب كلادوفورا CLADOPHORA او غير متفرعة مثل طحلب سبيروجيرا SPIROGYRA
- **المدمج الخلوي COENOCYTIC**: ويكون بشكل ثالوس متعدد الانوية وغير مقسم بجدران عرضية مثل طحلب فوشيريا VAUCHERIA



- **طحالب برنكيمية PARENCHYMA:**

يكون شكل الطحلب يشبه اوراق النباتات الراقية ومثال ذلك طحلب الفا ULVA ويسمى خس البحر SEA LETTUCE

- **التكاثر في الطحالب**
- **تتكاثر الطحالب بثلاث طرق رئيسية:**
- ١- التكاثر الخضري: ويتم بطريقتين ا- التجزؤ FRAGMENTATION ب- الانقسام البسيط BINARY FISSION
- ٢- التكاثر اللاجنسي: ويحصل عن طريق تكوين سبورات لا جنسية متحركة او غير متحركة
- ٣- التكاثر الجنسي: ويتم عن طريق اتحاد (تزاوج) نوعين من الامشاج، ذكرية وانثوية. اذا كان المشيجان متشابهان بالشكل والحجم وكلاهما متحرك يسمى التزاوج المتماثل ISOGAMY واذا كان المشيجان متحركان لكنهما مختلفان بالشكل والحجم فيسمى بالتزاوج المتباين ANISOGAMY



اما اذا كان المشيجان مختلفان بالشكل والحجم واحدهما متحرك والاخر غير متحرك فيسمى التزاوج البيضي OOGAMY

- **اسس تصنيف الطحالب: الطحالب على عدة اسس من اهمها**

١- وجود او عدم وجود نواة حقيقية. ٢- انواع الاصباغ الموجودة داخل الحوامل الصبغية ٣- انواع المواد الذائبة المخزونة داخل الخلايا. ٤- تركيب جدار الخلية. ٥- نوع وعدد الاسواط. ٦- طرق التكاثر ونوع دورة الحياة.

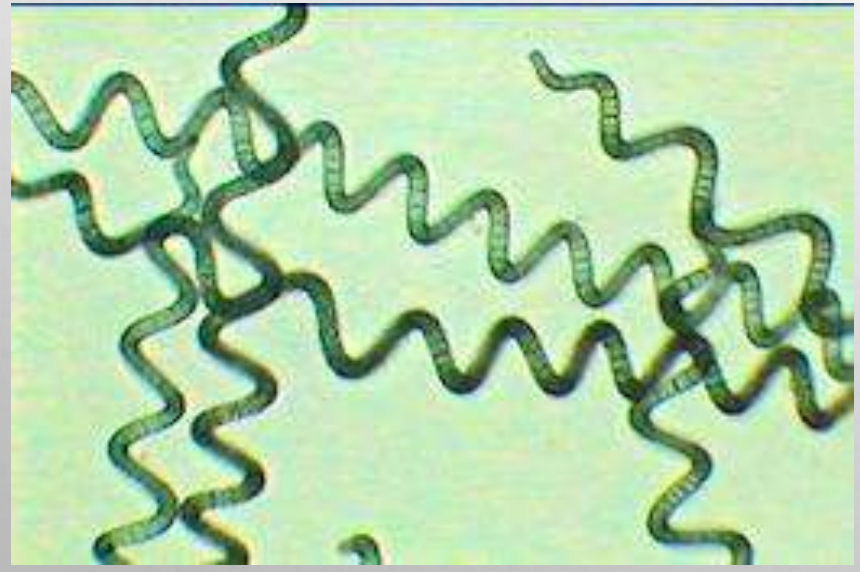
- **التقسيم الحديث للكائنات الحية حسب العالم WITKER - ١٩٧٣وضع الطحالب ضمن مملكتين هما :**

١- مملكة المونيرا MONERA وتضم قسم الطحالب الخضر المزرقة (بدائية النواة)

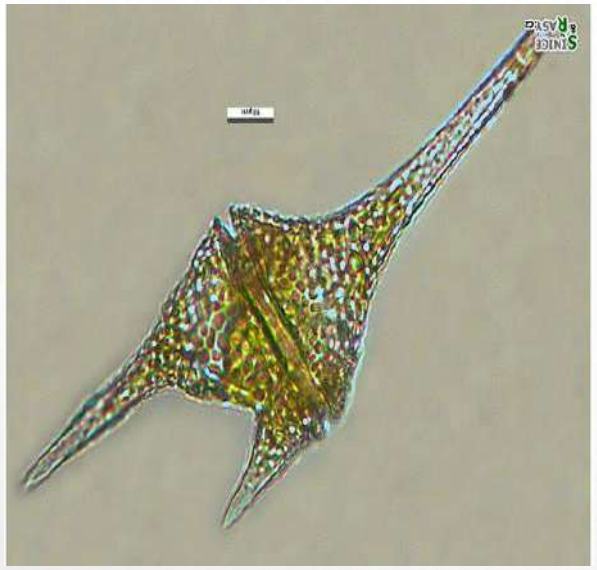
الطحالب الخضر المزرقة CYANOPHYCOPHYTA

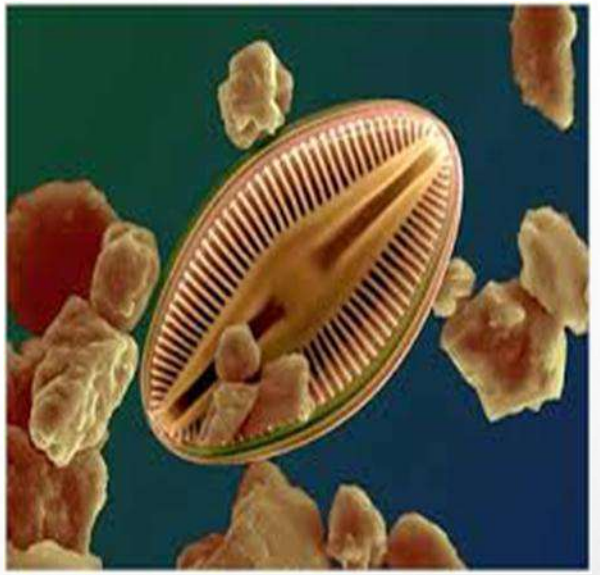
مثل طحلب **نوستوك NOSTOC** : وهو من الطحالب المثبتة للنتروجين في التربة لامتلاكه حويصلات خاصة تقوم بهذه الوظيفة.

وطحلب **سبريولينا SPIRULINA** : وهو من الطحالب المعروفة التي تعيش في مياه البحيرات الاستوائية المالحة وله اهمية علاجية كما انه يحتوي على قيمة غذائية عالية جدا مما يجعله من اهم مصادر الغذاء العضوي



- **مملكة البروتيستا PROTESTA وتضم باقي اقسام الطحالب (حقيقية النواة)**
- الطحالب الخضراء CHLOROPHYCOPHYTA مثل طحلب كلاميدوموناس
- الطحالب اليوغلينية EUGLENOPHYCOPHYTA مثل اليوغلينا
- الطحالب البروية PYRROPHYCOPHYTA مثل طحلب سيراشيوم
- الطحالب الذهبية CHRYSOPHYCOPHYTA مثل طحلب سينورا
- الطحالب الصفراء XANTHOPHYCOPHYTA مثل طحلب الفوشيريا
- الطحالب العصوية BACILLARIOPHYCOPHYTA مثل الديتومات
- الطحالب البنية PHAEOPHYCOPHYTA مثل طحلب فوكس
- الطحالب الحمراء RHODOPHYCOPHYTA مثل طحلب بوليسايفونيا



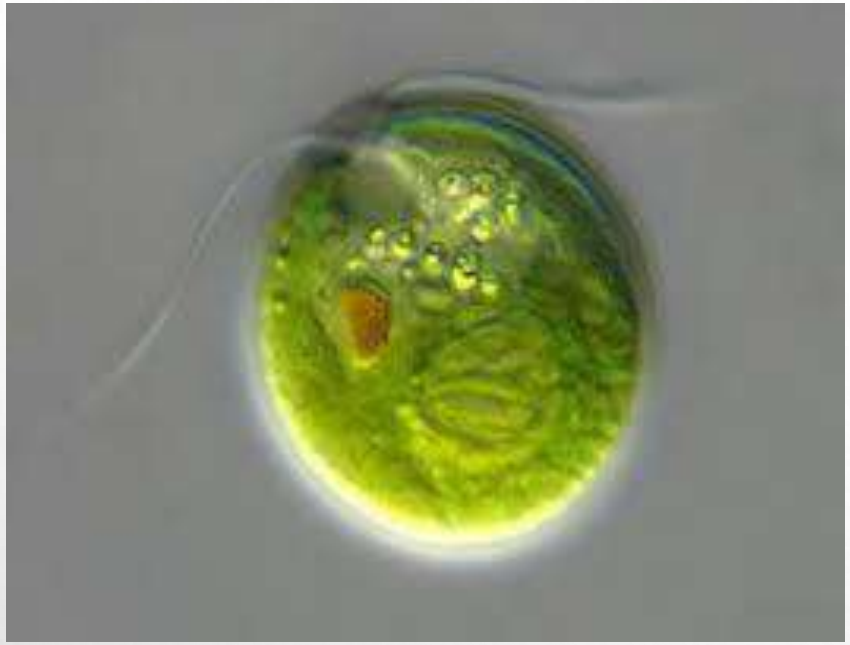


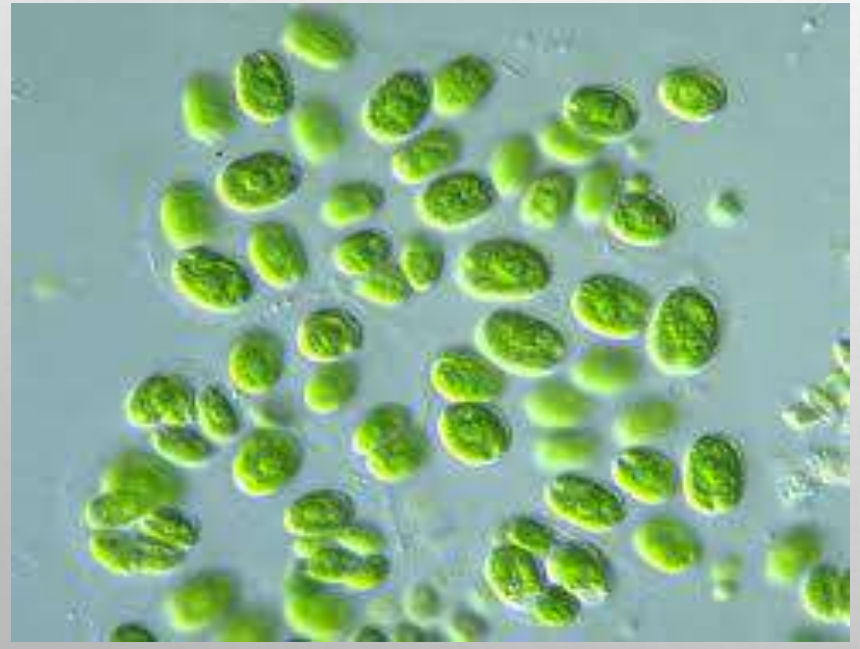
سراشيوم

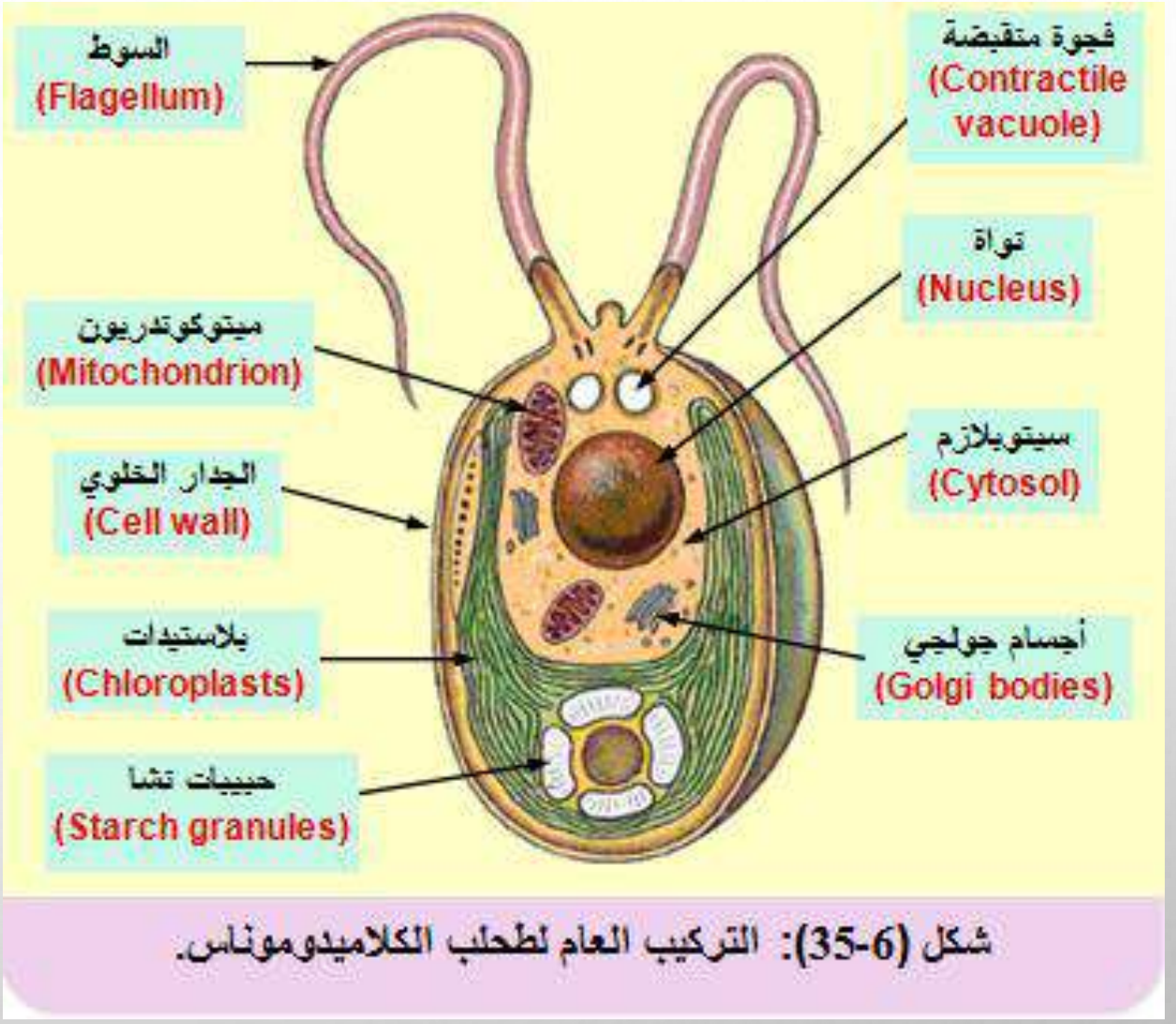
فيوكس

ديتومات

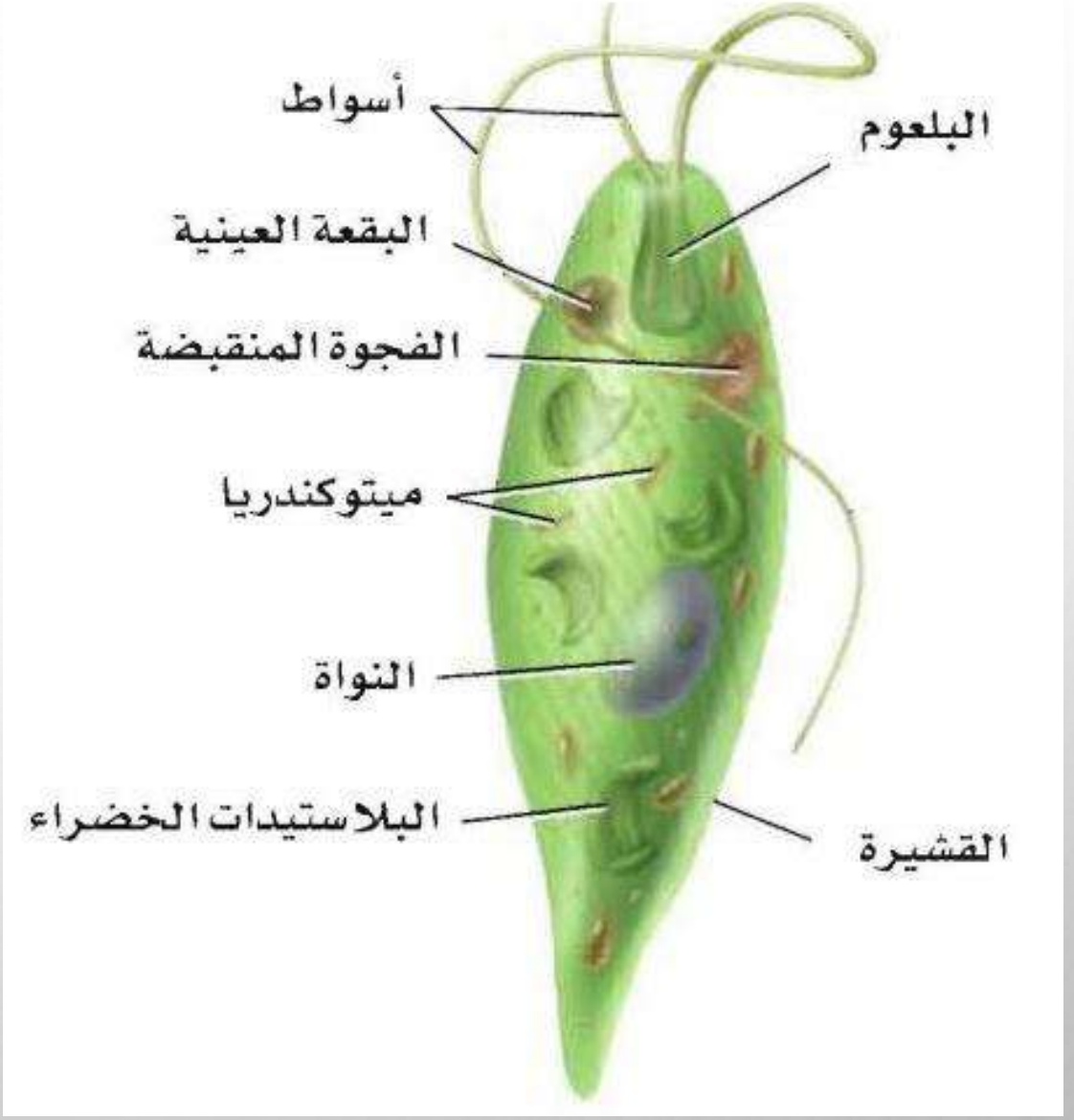
بولي سايفونيا







شكل (6-35): التركيب العام لطحلب الكلاميدوموناس.


أسواط
البلعوم
البقعة العينية
الفجوة المنقبضة
ميتوكندريا
النواة
البلاستيدات الخضراء
القشيرة

سؤال واجب:

ما هي فوائد واضرار الطحالب ؟ عددها

علم الاحياء العام/ النبات العملي
المرحلة الاولى

مدرسو المادة

د. بشرى عصام كامل د. نور عامر

م. ريم عدنان عبد الرزاق م. وفاء عصام عبد القادر

د. زين العابدين حمزة

The Stem الساق

هو المحور الرئيسي للمجموعة الخضرية ينمو غالبا فوق سطح التربة ويحمل الاوراق والازهار والثمار و يتميز باحتوائه على عقد nodes (وهو المكان الذي تخرج منه الاوراق والافرع الجانبية) وسلاميات internodes (جزء من الساق الذي يقع بين عقدتين متتاليتين ويختلف طولها باختلاف النباتات)

- **وظيفه الساق**
- ١- حمل الاوراق والازهار والثمار .
- ٢- نقل العصارات المختلفة داخل جسم النبات.
- ٣- بالإضافة الى قيامه بعمليه التركيب الضوئي.
- ٤- وظائف اخرى محور مثل الخزن والتكاثر الاجنسي .

- **منشأ الساق**
- ينشا الساق في النباتات البذريه من رويشة جنين البذرة اي من الجزء فوق الفلقي **Epicotyl** لمحور الجنين وفي بعض الحالات يكون الجزء تحت الفلقي **Hypocotyl** الجزء القاعدي من الساق.

تقسيم السيقان

اولا: تقسيم السيقان حسب صلابتها الى:

- ١- سيقان خشبية Woody S. :
تكون صلبة التركيب لاحتوائها على نسبة عالية من الخشب مثل ساق البرتقال والصنوبر .

- ٢- سيقان عشبية
Herbaceous S.: تكون ضعيفة التركيب لاحتوائها على نسبة قليلة من الخشب مثل الباقلاء والقمح والرز .

ثانيا: تقسم السيقان حسب تواجدها الى :

- أ- السيقان الهوائية Aerial S.
- ب- السيقان الترابية (الأرضية) Subterran S.
- ج- السيقان المائية Aquatic S.

أـ السيقان الهوائية Aerial S.

- تنمو فوق سطح التربة وهذه السيقان تقسم حسب اشكالها ووظيفتها واتجاهاتها الى الاقسام التالية :

١ـ الساق المجنح Winged S.

- وهو ساق ذو زوائد طولية ممتدة على طوله كما في نبات السمرة واذان الدب .

2- السيقان ذات الزوايا Angular S.
تقسم حسب عدد الزوايا الى :

- أ.ثلاثي الزوايا Triangular S.:
كما في افراد العائلة السعدية .

- ب. رباعي الزوايا
Quadrangular S.: كما في
انواع العائلة الشفوية مثل البزاليا

٣- الساق الاسطواني Cylindrical S.

- **ويقسم الى الانواع التالية:**

أ. الساق المجوف **Hollow S.** :كما في الحنطة والشعير والقصب

- ب. الساق الصلد **Solid S.** كما في الخيزران

- ج. الساق المنتصب **Erect S.** وهو النوع الشائع من السيقان والتي تنمو رأسيا الى الاعلى فتعرض الاوراق الخضراء الى الضوء والهواء مثل القطن والتوت والخشخاش

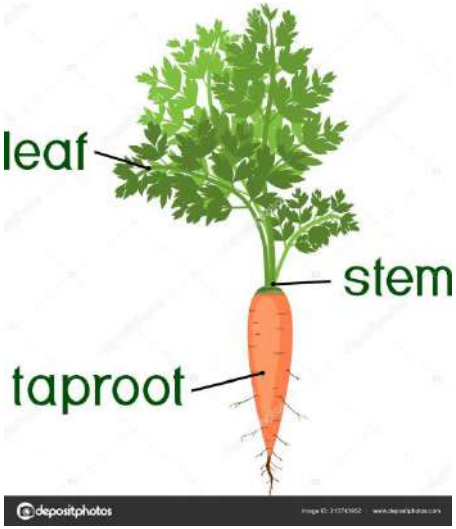
و-السيقان الضعيفة **Weak S.** وهي سيقان لا تستطيع حمل نفسها **<u>وتقسم الى</u>**

- 1. الساق المنبطح **Prostrate S.** تنمو قمتها منبطحه على سطح الارض كمال في الثيل والبطيخ

- ٢. الساق الملتف **Twining S .** تلتف حلزونيا حول الجسم ساند مثل اللبلاب والحامول.

- ٣. الساق المتسلقة **Climbing S.** تتسلق على جسم ساند او الجدران بواسطة تراكيب خاصة مثل ورد الساعة.

- ٤- السيقان القزمية **Dwarf S.**
سيقان متحوره تقصر فيه السلاميات بدرجه كبيره وتتقارب العقد حتى لا تكاد تظهر ومن امثالها السيقان القزمية في الجزر والفجل.



- ٥. السيقان العصارية
Succulent S. مثل سيقان النباتات الصحراوية التي تعمل على اختزان كميه كبيره من العصارة مثل نبات التين الشوكي والصبر.

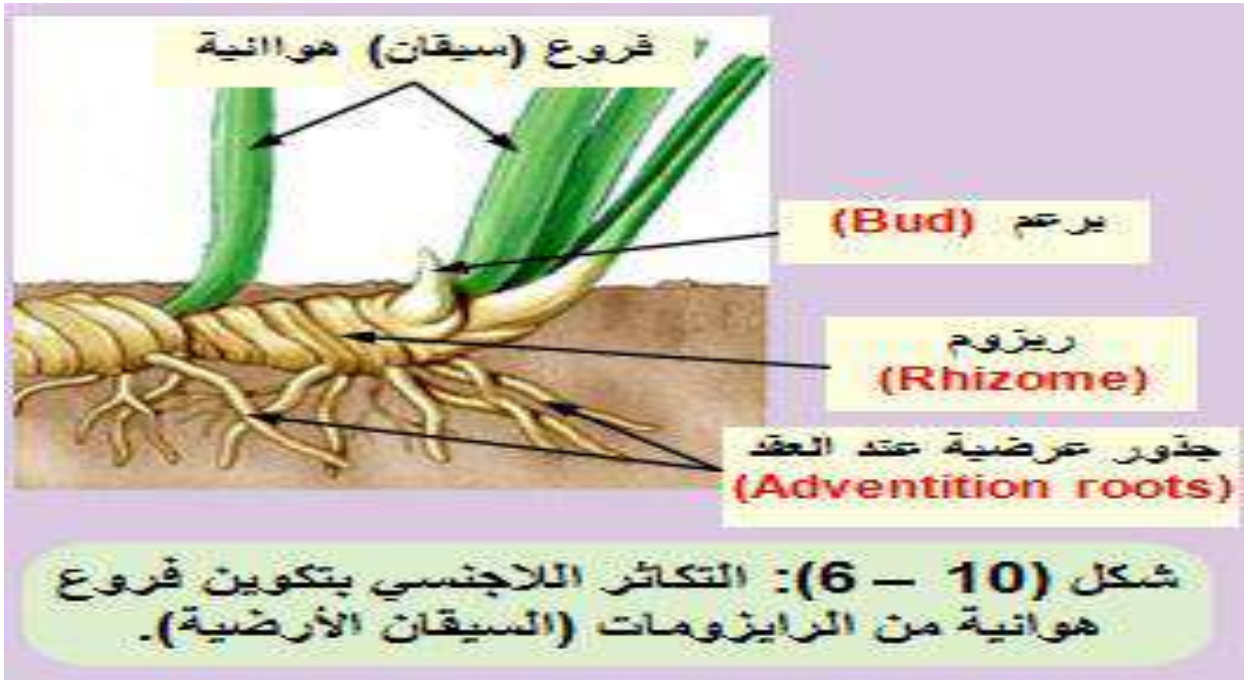
التحورات في السيقان الهوائية :

- 1- السيقان الشوكية **Spiny S.**
تتحول السيقان الى اشواك لتقلل من عمليه النتح مثل نبات العاقول والعوسج.

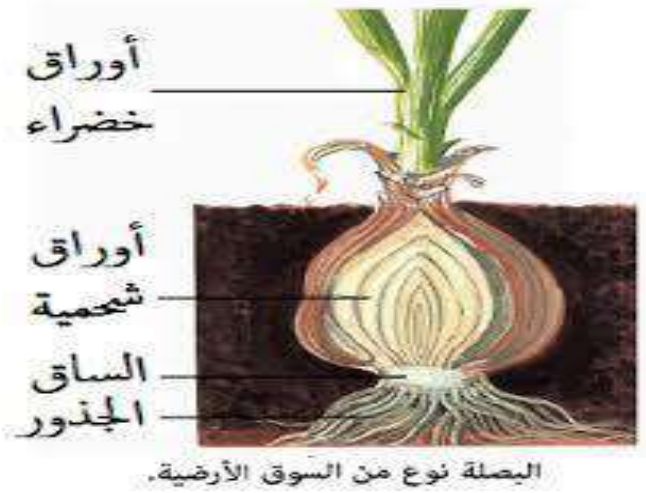
- ٢- السيقان المحلاقية (الحوالق) Tendriler S. تتحول سيقان الى تراكيب خيطيه تساعد النبات على التسلق ويسمى كل خيط محلاق كمان في العنب.

- ٣.السيقان المسطحة او الورقية Leafy S. ساق مسطحه خضراء كما في نبات السفندر والاسباركس

- **ب. السيقان الارضية .Subterran S:-** هي السيقان التي تنمو وتبقى تحت سطح التربة ويمكن تمييزها الى سيقان باحتوائها على عقد و سلاميات واوراق حرشفيه وبراعم
- **وتحوراتها**
- **الرايزومات Rhizomes :** كما في الثيل حيث تنمو موازية لسطح التربة وتخرج منها جذور عرضيه الى الاسفل وفروعا الى الأعلى .



شكل (10 – 6): التكاثر اللاجنسي بتكوين فروع هوائية من الرايزومات (السيقان الأرضية).



البصلة نوع من السوق الأرضية.

- ٢-. الابصال **Bulbs**
عباره عن ساق ارضية قصيره منبسطة قرصية الشكل وتحمل اوراق حرشفيه كما في البصل .
- ٣-. الدرنات **Tubers**
ساق ارضيه متحوره الى درنه نتيجة الى انتفاخ في نهايات الافرع الارضية كما في البطاطا .

- ٤- الكورمات Corms هي ساق ارضيه متضخمة قصيره تنمو عاموديا على سطح الارض وتخرج منها جذور نحو الاسفل وتحوي عقد وسلاميات واوراق حر شفيه كما في القلقاس

- **ج. السيقان المائية Aquatic S.** سيقان تنمو في الماء و تكون **اما** :
- ساق طافيه Floating s. مثل عدس الماء
- ساق مغمورة او غاطسه Submerged S. مثل ساق الشنبلان .