



علم الطحالب والاركيكونات

الحزازيات BRYOPHYTES



المحاضرة الثانية

المرحلة الثالثة

الحزازيات Bryophytes

تعتبر الحزازيات من البرمائيات النباتية وتكون بصورة عامة ارضية او طحلبية مائية ومنها يتواجد في المنطقة الانتقالية بين المياه واليايسة لذلك يعبر عنها بالنباتات البرمائية Amphibian plant. وأصل الكلمة يوناني ويدل Bryo على الحزاز و Phyta على النباتات.

تتميز النباتات الحزازية يكون النبات الجنسي (gametophyte) اخضر، نامياً بصورة جيدة ومعتدلاً على غذائه بنفسه ويتصل بالنبات البوغي (Sporophyta) والذي يعتمد في غذائه على النبات المشيجي وهو الطور الغالب في ترادف الاجيال في هذه النباتات ، تتواجد هذه النباتات في المناطق الرطبة المظلمة.

وتعرف الحزازيات: ابسط انواع الجنينات التي
تحتاج الى الماء في عملية الاخصاب وتتميز
بوجود جيلين مختلفين من حيث المظهر
والتشريح وعدد الكروموسومات، ولها طورين
في عملية التكاثر هما الطور المشيجي
والطور البوغي.



الصفات العامة:

1. المعيشة Habitat: وهي نباتات صغيرة، ملساء طولها 1-10 سم ويوجد أنواع أخرى أكبر من ذلك. وعادة ما تنمو الحزازيات على شكل مجموعات متقاربة في الأماكن الرطبة والظليلة، قسم من الحزازيات تعيش معيشة رمية او طفيلية مثل Radulla او تعيش على الصخور مثل Porella. وتغطي أوراقها بخطوط محززة. وتكون الحزازيات في أوقات محددة كبسولات بوغية أو مديبة.

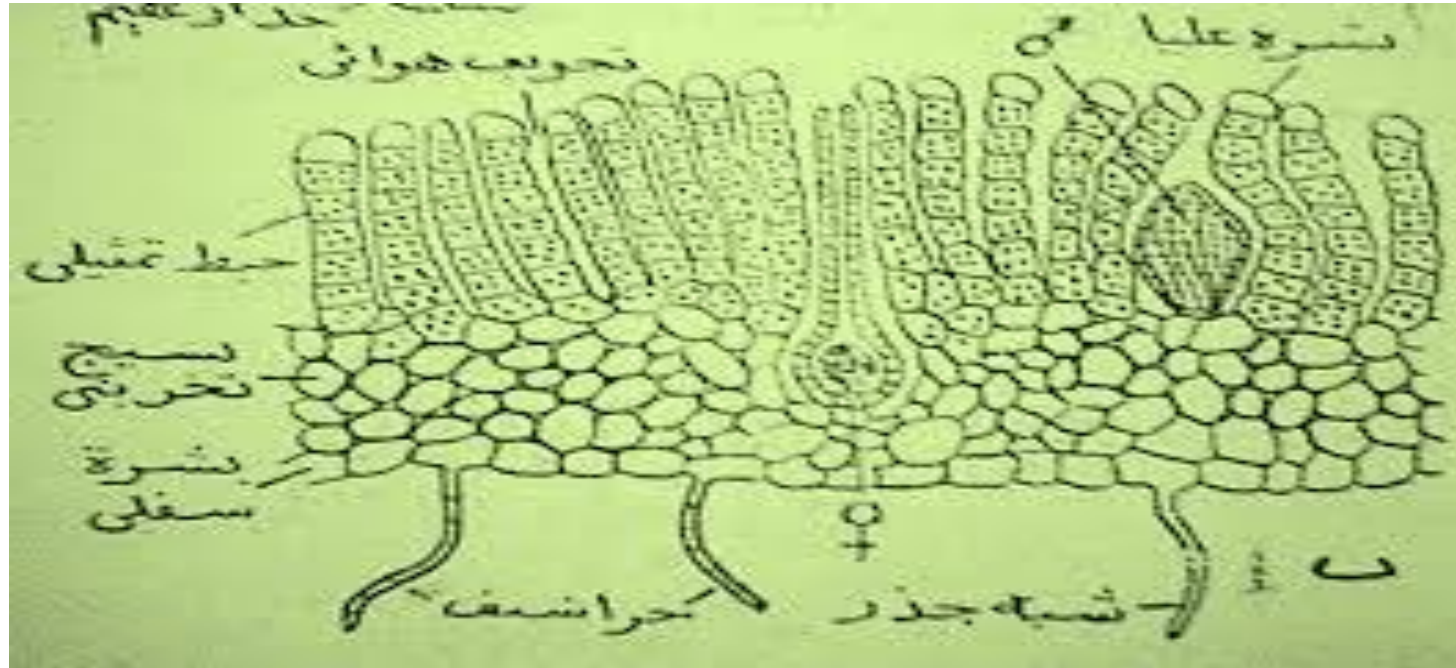
2. التركيب Structure: هناك دورين مختلفين من دورة حياة الكائن الحي وهما غير متشابهين في الحجم إذ يكون الجيل الأول مشيجي (gametophyte) حر المعيشة بينما الطور الثاني بوغي (Sporophyte)، وان جسم النبات الخضري يشكل مرحلة الطور المشجيجي وهو المتغلب في حياة النبتة.

ويكون النبات الكميئي (gametophyte) اخضر اللون ويصنع غذائة بنفسة وان الطور السبورى (sporophyte) لا يكون ملتصقاً بالطور المشيجى.

جسم النبتة يكون بسيط وثالوسياً فى الحزازيات الكبدية كما فى Marchantia وال Riccia وفى الحزازيات القائمة قد يتميز الجسم الى اشباه الجذور (Rhizoids) واشباه سيقان (axis) واشباه اوراق واشباه اوراق.

جسم النبتة في الأنواع البدائية يكون منبسطاً
وملتصقاً بالصخور بواسطة أشباه جذور أحادية
الخلية غير مقسمة بينما في الأنواع المتطورة تكون
أشباه جذور متعددة الخلايا ومتفرقة وقد تتواجد
الحراشف والتي تكوت متعددة الخلايا في الأنواع
البدائية.

جسم النبات يتكون من خلايا برنكيميية بسيطة وان
الخشب واللحاء والتخنات اللكنينية غير موجودة
فيها والخلايا البرنكيميية قد تتميز الى عدة انواع
حسب وظائفها فتكون اما حاوية على الكلورفيل او
قد تتخصص للخرن او تتحول الى اشباه جذور.



● ففي كثير من الأحوال يتكون من
ثالوس لا يتميز إلى جذور
وسيقان وأوراق ، وفي بعض
الحالات تتكشف السيقان والأوراق
ولكن لا توجد جذور حقيقية .

تثبت النباتات بأشباه جذور rhizoids قد

تكون وحيدة الخلية غير متفرعة أو عديدة

الخلايا ومتفرعة أو بشكل حراشيف عديدة

الخلايا . وتختلف سيقان وأوراق النباتات

الحزازية عن أوراق وسيقان النباتات

الراقية في **عدم احتوائها على أنسجة**

خشب ولحاء ولو أن البعض يحتوي على

أنسجة ناقلة بدائية

التكاثر Reproduction

تتكاثر النباتات الحزازية خضريا بتجزؤ النباتات ، ويستطيع اي جزء من النبات أن يكون نباتاً جديداً . التكاثر الجنسي من النوع البيضي (Oogamy) وينتج عن تزاوج الكميات تتكون داخل أعضاء جنسية عديدة الخلايا مغلقة بجدار من خلايا عقيمة.

الامشاج الذكورية (Antheridium)
صغيرة ومتحركة ويتكون من كتلة من
الخلايا المركزية الجنسية تسمى
Androcytes محاطة بطبقة من الخلايا
العقيمة ويسمى الجدار gacket وان كل
خلية مركزية جنسية تكون مشيجا ذكريا
واحد متحرك بواسطة زوج من الاسواط
ويسمى المشيج الذكري Spermatozoid

بينما تكون البيضة كبيرة وساكنة،

العضو الانثوي الاركوكونيوم

Archegeonium متعدد الخلايا

ويكون شكله دورقيا ويسمى الجزء

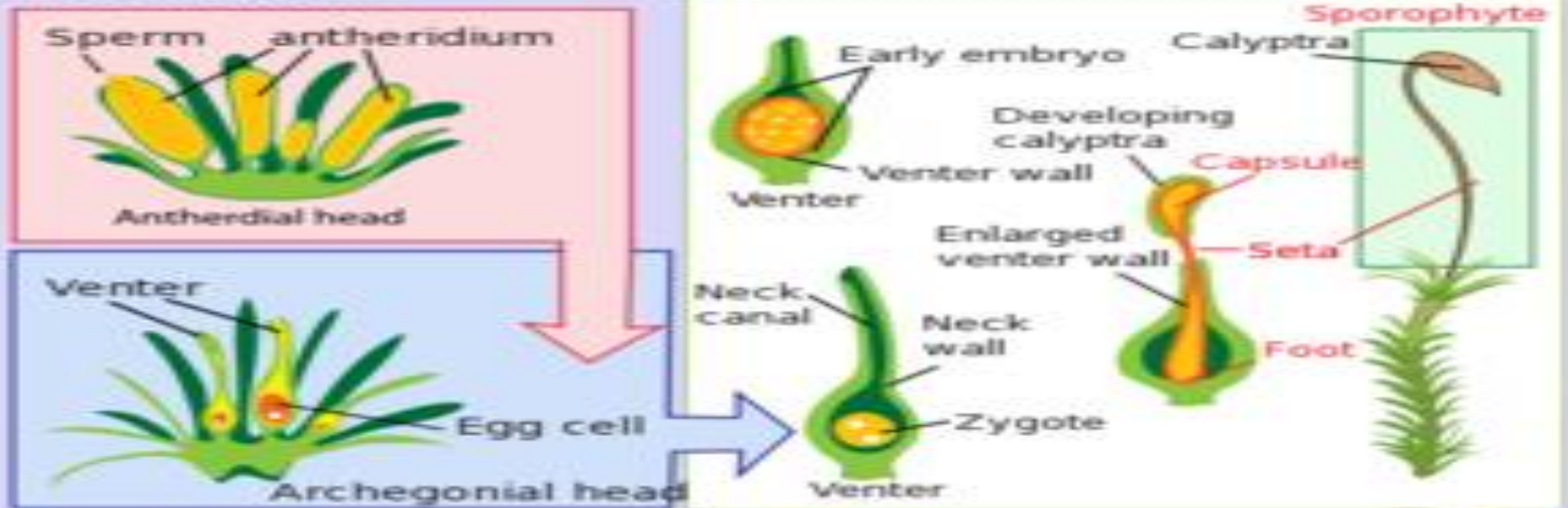
القاعدي المنتفخ منه بالبطن

Venter والجزء العلوي الرفيع

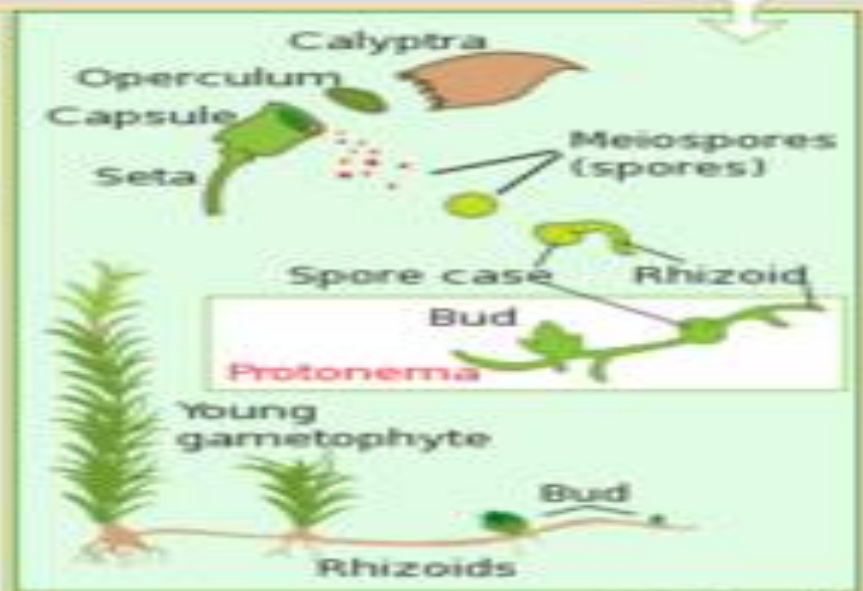
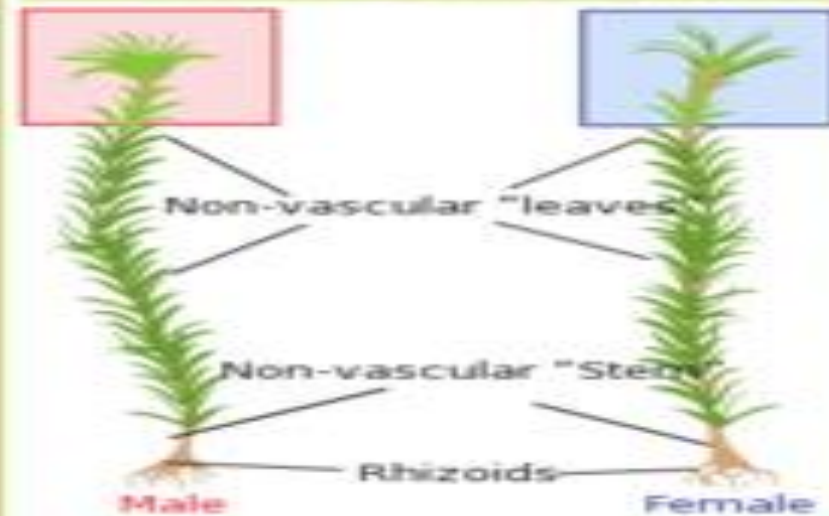
يسمى العنق Neck.

Life Cycle of a Typical Moss

Fertilization



Mature Gametophytes



Meiosis

الطحالب	الحزازيات
1. مائة المعيشة بصورة عامة	1. ارضية المعيشة وتفضل المناطق الرطبة والمظلة
2. يتكون جسم النبات من خلية واحدة او عدد خلايا او في حالات قليلة يكوت ثالوسيا بسيطا	2. جسم النبات من عدة طبقات من خلايا برنكيمية
3. الاكثرية الساحقة من الطحالب الشريطية تتفرع بشكل غير منتظم الا في بعض الحالات مثل (Cladophora)	3. عندما يكون جسم النبات منبسطاً تأخذ شكلا كديا وتتفرع الى فصوص متساوية
4. البلاستيدات واحدة او اثنين واذا كانت اكثر تكون بدائية	4. عدد كبير من البلاستيدات الخضراء في الخلايا الكلورنكيمية
5. الترتيب غير واضح بين اصباغ الكلوروفيل والكاروتين في البلاستيدات وتختلف مواقعها	5. ترتيب واضح بين اصباغ الكلوروفيل والكاروتين في البلاستيدات
6. ليس هنالك ثغور او فجوات هوائية	6. الثغور والفجوات الهوائية واضحة
7. لا توجد واذا وجدت تكون بسيطة التركيب	7. وجود اشباه جذور وتكون واضحة
8. جميع الخلايا لها قابلية على النمو	8. وجود خلايا متخصصة لها قابلية على النمو
9. انواع متعددة من التكاثر	9. عدم وجود التكاثر اللاجنسي ووجود التكاثر الخضري
10. انواع متعددة من التكاثر الجنسي ومنها البيضي والمتشابهه	10. التكاثر الجنسي من النوع البيضي
11. البيضة تمر بفترة السكون قبل النمو والانقسام	11. البيضة المخصبة تمر بالانقسام دون المرور بفترة السكون

الطحالب	الحزازيات
12. الاكثرية من الطحالب الشريطية تتفرع بشكل غير منتظم الا في بعض الحالات مثل طحلب <i>Cladophora</i>	12. تتخذ شكلاً كبدياً عندما يكون جسم الطحلب منبسطاً
13. جميع الخلايا لها قابلية على النمو	13. هناك خلايا متخصصة لها قابلية على النمو
14. الاعضاء التناسلية احادية الخلية وعندما تكون متعددة الخلايا جميعها تنتج الامشاج .	14. الاعضاء التناسلية متعددة الخلايا وتكون محاطة بطبقة من الخلايا العقيمة
15. العضو التناسلي الانثوي يتكون من خلية واحدة (Oogonium) وهي صفة منصفات النباتات المائية	15. العضو التناسلي الانثوي يتكون من عنق وبطن وهي صفة من صفات النباتات الراقية
16. لا يتكون الجنين وتكون الابواغ مباشرة بعد الانقسام الاختزالي للمبيضة المخصبة	16. يتكون جنين قبل ان يبدأ الانقسام الاختزالي في الدور البوغي
17. ليس هناك فروق مظهرية بين الطورين.	17. يلاحظ فروق مظهرية واضحة بين الطور المشيجي والبوغي في دورة ترادف الاجيال
18. رغم من ان الطور البوغي بدائي يلاحظ انه يعتمد على نفسه في دورة الحياة	18. يعتمد الطور البوغي في غذائه على الطور المشيجي

تصنيف الحزازيات:

1. الحزازيات الكبدية

Division: Bryophyta

Class: Hepaticae

يكثر وجود نباتات هذا القسم في المناطق الإستوائية ، كما توجد في المناطق المعتدلة. ويغلب انتشارها في المناطق الظليلة الرطبة ، إلا أن بعضا منها يمكنه تحمل الجفاف ، وعادة تموت الأجزاء المسنة في ظروف الجفاف، أما النموات الحديثة فتبقى ساكنة وحية حتى موسم الأمطار التالي فتتمو بسرعة فائقة.

انها النباتات الخضراء المتواجدة على اليابسة رغم
عدم تطور جسمها الكافي للحياة على اليابسة، انها
النباتات الخضراء التي يتكون جسمها من ثالوس
منبسط متماسك مع التربة بواسطة زوائد احادية
الخلية تسمى اشباه الجذور والتي تجهز النبتة بالماء
والمعادن ، رغم ان هذه اشباه الجذور لا تتشبه
الجذور من حيث التشريح الداخلي والخارجي كما
موجود في النباتات الراقية.

جسم النبات محاط يكون محاط بطبقة من غير متكاملة من خلايا البشرة وبالرغم من وجود ثغور او فجوات هوائية غير متتخنة بطبقات الكيوتكل او ماشابه ذلك يلاحظ ان هذه الطبقة تساعد النبتة لمقاومة الجفاف الى حد ما.

نلاحظ هذه النباتات في حافات الانهر والجداول او على الصخور المبللة او قرب الشلالات او على الاشجار.

الصفات المميزة :

1. نباتات هذه المجموعة تكون منظمة ومفصصه وجميعها تكون صغيرة الحجم.

2. وجود الطور المشيجي (الطور الجنسي). وهو نبات حر المعيشة والذي يعتمد على غذائه بنفسه

3. تتصل النبتة بالتربة بواسطة امتدادات وظيفتها الامتصاص والتثبيت وتسمى اشباه الجذور.

4. وجود اعداد كبيرة من البلاستيدات الخضراء الصغيرة.

6. الطور البوغي صغيرا ولا يحتوي على البلاستيدات ويتميز الطور البوغي الى قدم (foot) والحامل (seta) والعلبة (Capsule).

7. الاكثرية الساحقة من خلايا العلبة تكون الابواغ.

8. ليس هناك خلايا عقيمة في مركز العلبة والتي تكون ما يسمى بالخلايا الخضرية المركزية (Columella).

9. الابواغ تنمو بصورة عامة تنمو مباشرة الى الطور المشيجي وانها تخرج من العلبة بصورة غير منتظمة

تظهر فيه وجود اعداد كبيرة من البلاستيدات
الخضراء الصغيرة ولاحتوي على الاجسام
النشوية.

10. الاعضاء التناسلية تتكون من خلية بدائية واحدة
(Initial cell) على الظهر العلوي للنبته او في
احدى نهايات الورقة الكاذبة.

11. الدور البوغي يكون صغير ولا يحتوي على
البلاستيدات ويعتب متطفلا على النبات المشيجي.

12. قد يتميز الطور البوغي الى القدم (Foot)
والحامل (Seta) والعلبة (Capsule) وفي الانواع
البدائية تظهر العلبة فقط ولا تتميز الخلايا فيها
المرستيمية.



13. الابواغ بصورة عامة تنمو الى الطور المشيجي
وتخرج من العلبة بصورة غير منتظمة.

وهذا الصف يتكون من اربعة رتب

Order .Marchantiales

Order .Sphaerocaspales

Order. Jungermaniales

order. Calobsyales

Division: Bryophyta

Class: Hepaticae

Order: Marchantiales

Genus: Riccia

يوجد نبات **ريشيا** على شواطئ الأنهار وتحت ظلال الأشجار حيث تتوفر الرطوبة . يتركب **النبات** من جسم ثالوسي منبسط يتفرع تفرعا ثنائيا مثبت في التربة بأشباه جذور وحيدة الخلية وحرشيف عديدة الخلايا تخرج من سطحه السفلى . ويوجد على منتصف سطحه العلوي انخفاضات تسمى بالعروق الوسطية . وباستمرار نمو وتفرع النبات تموت الأجزاء المسنة وبخاصة في أماكن التفرع ، مما يتسبب عنه انفصال كل فرع إلى نبات قائم بذاته.

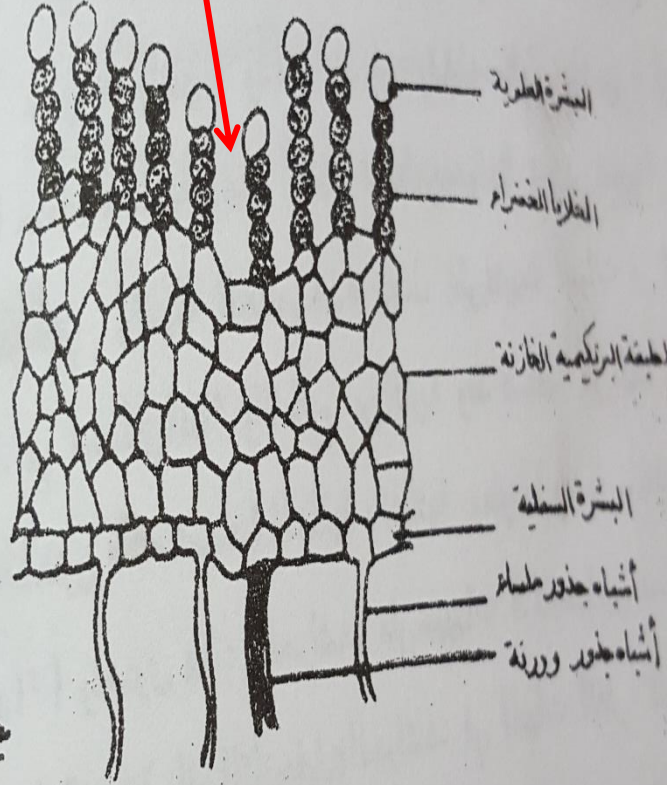


الفرع من الثالوس يكون ذو شقين ويلاحظ فيه اخدود طويل عل طول الخط الظهرى الوسطى ويكون الثالوس سميك في الوسط الا انه يكون اقل سمكاً باتجاه الطرف، السطح البطني يحمل عدد من اشباه جذور ذات الخلية الواحدة، الحراشف رقيقة وشبيهة بالخيوط متعددة الخلايا. اشباه الجذور تكون غير متفرعة طويلة وانبوية وذات جدران رقيقة وتكون بنوعين اما بسيطة ولها حافات داخلية **ملساء** او **متدرنة** وتعمل اشباه الجذور على تثبيت النبات وامتصاص الماء.

التشريح الداخلي Internal morphology

عند اخذ مقطع عمودي في النبات نجد أنه يتميز إلى نسيجين ، نسيج علوي يقوم بعملية التمثيل الضوئي ويعرف بالنسيج التمثيلي assimilating tissue ويتكون من صفوف رقيقة سمكها خلية واحدة تحتوي على بلاستيدات خضراء. وتفصل الصفوف عن بعضها ممرات هوائية air channels عميقة

Air
channel



النسيج السفلي يعرف بالنسيج
وذلك storage tissue المخزن
لاحتواء خلاياه على حبيبات نشا
ويتكون من خلايا متلاصقة كبيرة
الحجم نسبيا خالية من الكلوروفيل
او بها كميات ضئيلة منه. ويجد
النسيج المخزن من أسفل بالبشرة
السفلى ، وهي تتكون من طبقة
خلايا مترابطة تمتد بعض خلاياها
إلى أسفل مكونة أشباه جذور
وحيدة الخلية ، كما تمتد بعض
الخلايا لتكون حراشيف عديدة
الخلايا.

التكاثر Reproduction

1. التكاثر الخضري : يحدث التكاثر بعدد من

طرق

أ- بتجزؤ الثالوس وذلك عند موت الأجزاء
المسنة ونمو كل جزء على حدة .

ب- التفرعات المستعرضة وتحدث من السطح
البطني للثالوس في المنطقة الوسطى وتنفصل
بعد ذلك مكونه نبات جديد.

ج- الدرناٲ (Tubers): ٲٲحور ؤلايا القمة في الطحلب الكبدي الى ؤلايا سمكة الجدران وٲخزن المواد الغذائية وٲاخذ اشكال كروية قد ٲنفصل من النبات الام وٲسقط على التربة وٲنمو نبات جديد.

د- قمم اشباه الجذور Rhizoidal tips اشباه الجذور التي ٲبدا بالنمو ويزداد عدد ؤلاياها وبذلك ٲكبر بالحجم وعندما ٲكبر بالحجم وٲنقطع من النبات وقد ٲنمو الى نبات جديد.

التكاثر الجنسي:

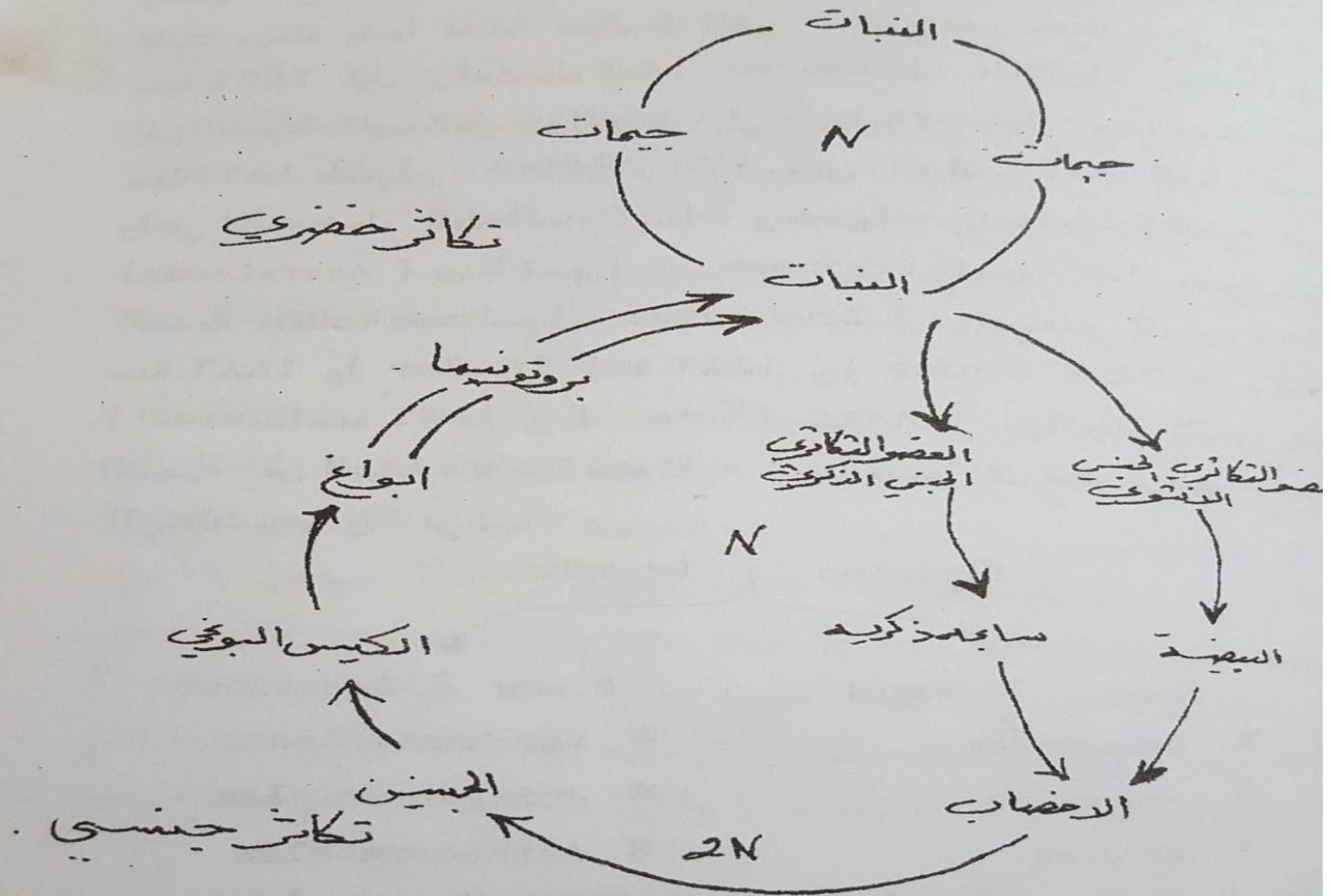
ويحدث التكاثر الجنسي بتكوين أعضاء ذكر وأعضاء أنثى ، وغالبية الأنواع وحيدة المسكن أي يوجد بالنبات الواحد كل من أعضاء الذكر وأعضاء الأنثى تنشأ الأعضاء الجنسية من خلايا سطحية عند قواعد بعض التجاويف الهوائية ، وتظهر عادة أعضاء أنثى بالقرب من الخلايا القمية للنبات، في حين تظهر أعضاء الذكر بعيدا عنها وذلك لتكون أعضاء الذكر مبكرة عن أعضاء الأنثى .

ترادف الاجيال :

يلاحظ في دورة حياة النبات وجود طور
مشيجي احادي المجموعة الكروموسومية
تتكون الانثريدة داخل العضو الذكري
وخلية البيضة في العضو الانثوي ولها
نواة احادي المجموعة الكروموسومية،
يحدث الاتحاد وتكون الزايكوت الثنائي
المجموعة الكروموسومية

ويُعد الزيكوت المرحلة الاولى من الدور
البوغّي وينقسم ليكون العلبة البوغية والتي
تحمل عدد الخلايا اللامة للابواغ. كل من
هذه الابواغ تكون ثنائية المجموعة
الكروموسومية وتكون مرتبة بصورة رباعية
وكل بوغ يمثل المرحلة الاولى من الدور
المشيجي والذي ينمو ليكون الدور المشيجي
الاول الاحادي المجموعة الكروموسومية.

يمكن توضيح دورة حياة الحزازيات في المخطط التوضيحي رقم (٥) -



س / ماهي أوجه المقارنة بين الطحالب والخزازيات

شكراً لحسن الإصغاء والمتابعة