



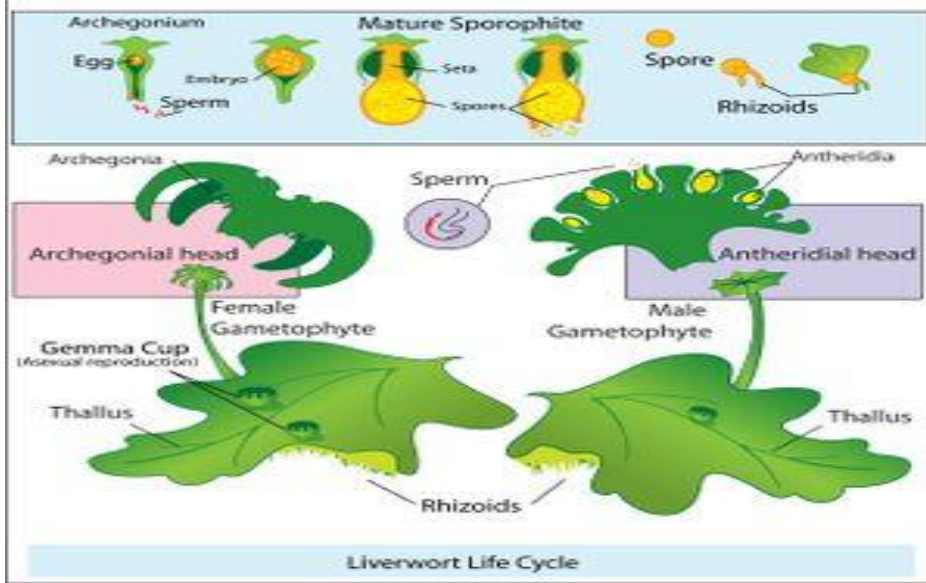
# علم الطحالب والاركينوبت

الحزازيات Bryophytes



المحاضرة الثالثة

المرحلة الثالثة



تصنيف الحزازيات:

1. الحزازيات الكبدية

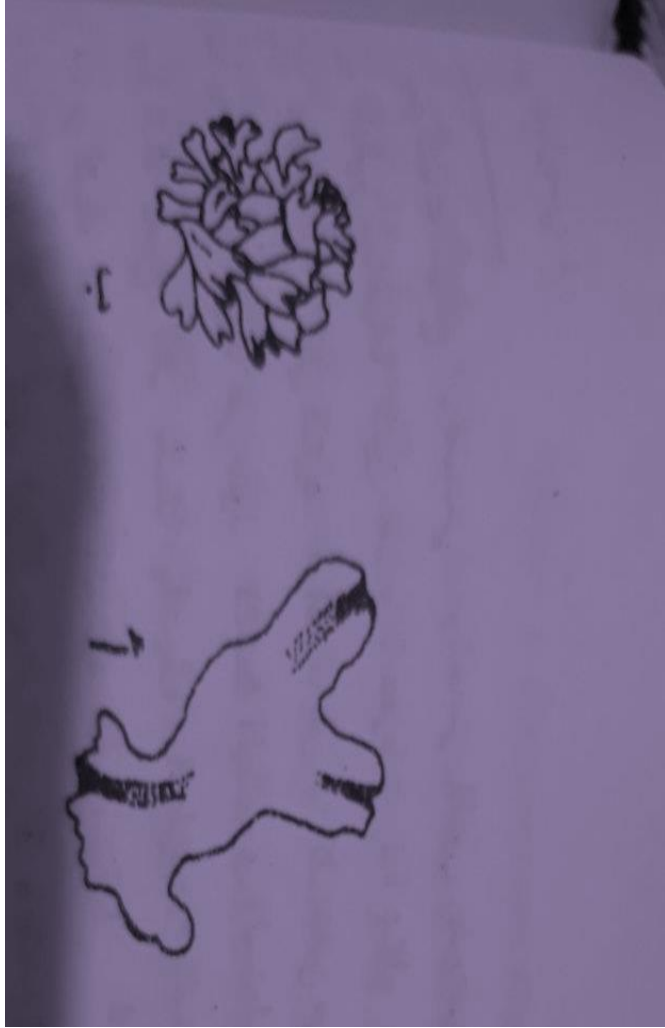
**Division: Bryophyta**

**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، ويتكون جسمها من ثالوس منبسط متماسك مع التربة بواسطة زوائد احادية الخلية تسمى اشباه الجذور والتي تجهز النبتة بالماء والمعادن ، رغم ان هذه اشباه الجذور لاتشبه 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 ما شابه ذلك  
يلاحظ ان هذه الطبقة تساعد النبتة  
لمقاومة الجفاف الى حد ما.  
نلاحظ هذه النباتات في حافات  
الانهار والجداول او على الصخور  
المبللة او قرب الشلالات او على  
الأشجار.

## 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 تتكون ما يسمى بالخلايا الخضرية المركزية ( Columella ).

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



9. التشرح الداخلي للنبات المشيجي (الكميتوفايث)  
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



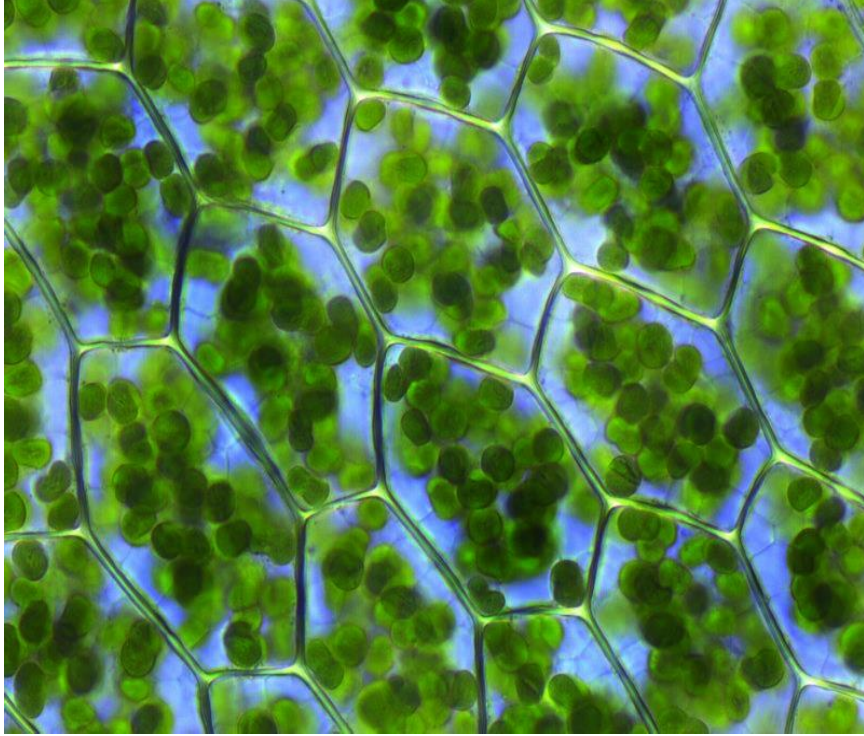
يوجد نبات **ريشيا** على شواطئ الأنهار وتحت ظلال الأشجار حيث تتوفر الرطوبة . يتركب **النبات** من جسم ثالوسي منبسط يتفرع تفرعا ثنائيا مثبت في التربة بأشباه جذور وحيدة الخلية وحرشيف عديدة الخلايا تخرج من سطحه السفلى . ويوجد على منتصف سطحه العلوي انخفاضات تسمى بالعروق الوسطية . وباستمرار نمو وتفرع النبات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



جسم النبات منبطح، لحمي ، اخضر اللون  
ذو تفرعات ثنائية ويشبه في شكله الثالوس  
واحيانا تكون هذه التفرعات ذات شكل يشبه  
الورد ، كل تفرع من الثالوس يكون ذو شقين  
ويلاحظ فيه اخدود طويل عل طول الخط  
الظهري الوسطي 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 بالخیوط متعددة الخلايا. اشباه  
الجذور تكون غير متفرعة طويلة وانبوبية  
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

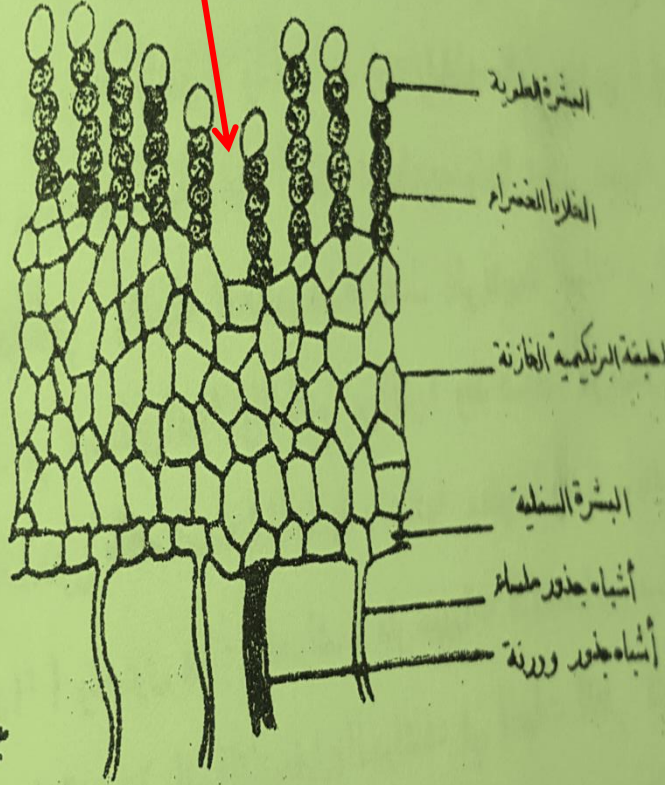
عند اخذ مقطع عمودي في النبات نجد أنه يتميز إلى نسيجين ، نسيج علوي يقوم بعملية التمثيل الضوئي ويعرف بالنسيج التمثيلي assimilating tissue ويتكون من صفوف رقيقة سمكها خلية واحدة تحتوي على بلاستيدات خضراء. وتفصل الصفوف عن بعضها ممرات هوائية air channels عميقة



البلاستيدات تكون  
قرصية الشكل وتقوم  
بعملية صنع الغذاء،  
الغرف الهوائية تفتح الى  
الخارج عن طريق  
الثقوب ( الثغور )  
الهوائية والتي تسمح  
بتبادل الغازات.



Air  
channel



النسيج السفلي ( الطبقة الداخلية)  
وتعرف بالنسيج المخزن وتتكون  
من خلايا متلاصقة كبيرة الحجم  
نسبيا خالية من الكوروفيل.  
وتكون رقيقة الجدران كبيرة  
الحجم الا انها لاتحتوي على النشأ  
لذلك تعتبر طبقة خازنة وتمتد  
بعض خلاياها إلى أسفل مكونة  
أشباه جذور وحيدة الخلية ، كما  
تمتد بعض الخلايا لتكون  
حراشيف عديدة الخلايا.

## النمو في الثالوس Grwth of the thalluse

يحدث النمو في الثالوس عن طريق نمو الخلايا القمية والتي تصبح مرستيمية حيث تنقسم وتكون التفرعات الخضرية ، تتكون الغرف الهوائية من المسافات البينية وانشقاق الجدار الداخلي للخلية العمودية والتي تتكون أيضا من انقسامات الخلايا القمية.



# 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 وتتفصل بعد ذلك مكونه نبات جديد.

ج- الدرناٲ ( Tubers ): ٲٲحور ؤلايا القمة في  
الطحاب الكبدي الى ؤلايا سمكة الجدران وٲآزن  
المواد الغذائية وٲاآذ اشكال كروية قد ٲنفصل من  
النباٲ الام وٲسقط على التربة وٲنمو نباٲ جديد.

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

الدور المشيجي الكميبي (الكميتوفايبي)  
يكون الطور المشيجي احادي المسكن او ثنائي  
المسكن وتسمى الاعضاء التكاثرية الذكرية  
(Antheridium) والاعضاء التكاثرية الانثوية  
الاركوونيوم (Archeogonium)

## مراحل تكوين الأعضاء التكاثرية الذكرية

1. ينشأ العضو التكاثري الذكري من الخلايا المنشئة وهي عبارة عن خلية سطحية

.Antheridialal intial cell

2. تنقسم الخلية المنشئة بحاجز مستعرض إلى خلية عليا كبيرة وخلية سفلية قاعدية صغيرة.

3. تستمر الخلية العليا بالانقسام لتكوّن جسم

العضو التكاثري الذكري وكذلك تنقسم الخلية

القاعدية السفلية لتكوّن الحامل Stalk الذي يثبت

العضو التكاثري الذكري.

4. تنقسم الخلية العليا مرتين لتكوّن الخليتين الأوليتين لخلايا العضو التكاثري الذكري.
5. تعاني الخليتين الأوليتين للحامل انقسامات لتكوّن عدد من الخلايا للحامل.
6. بعد ذلك تنقسم الخلايا الأولى بصورة عمودية مرتين وتعاني عدة انقسامات ثانوية ( جانبية ) لتكوين إطارين من الخلايا وكل اطار من الخلايا يحوي ثمان خلايا.

7. الخلايا من الاطار الخارجي تنقسم بجميع الاتجاهات لتؤلف بطبقة من صف واحد من الخلايا وتسمى الجدار .

8. خلايا الاطار الداخلي ( Primary androgenial cell ) تنقسم بصورة متكررة لتكوّن الخلايا الأمية الجنسية Andro cyte mother cell. وكل خلية من هذه الخلايا تنقسم بواسطة جدار مفرد لتكون خليتين بنويتين مثلثتين والتي تكوّن فيما بعد الانثروزويدات.

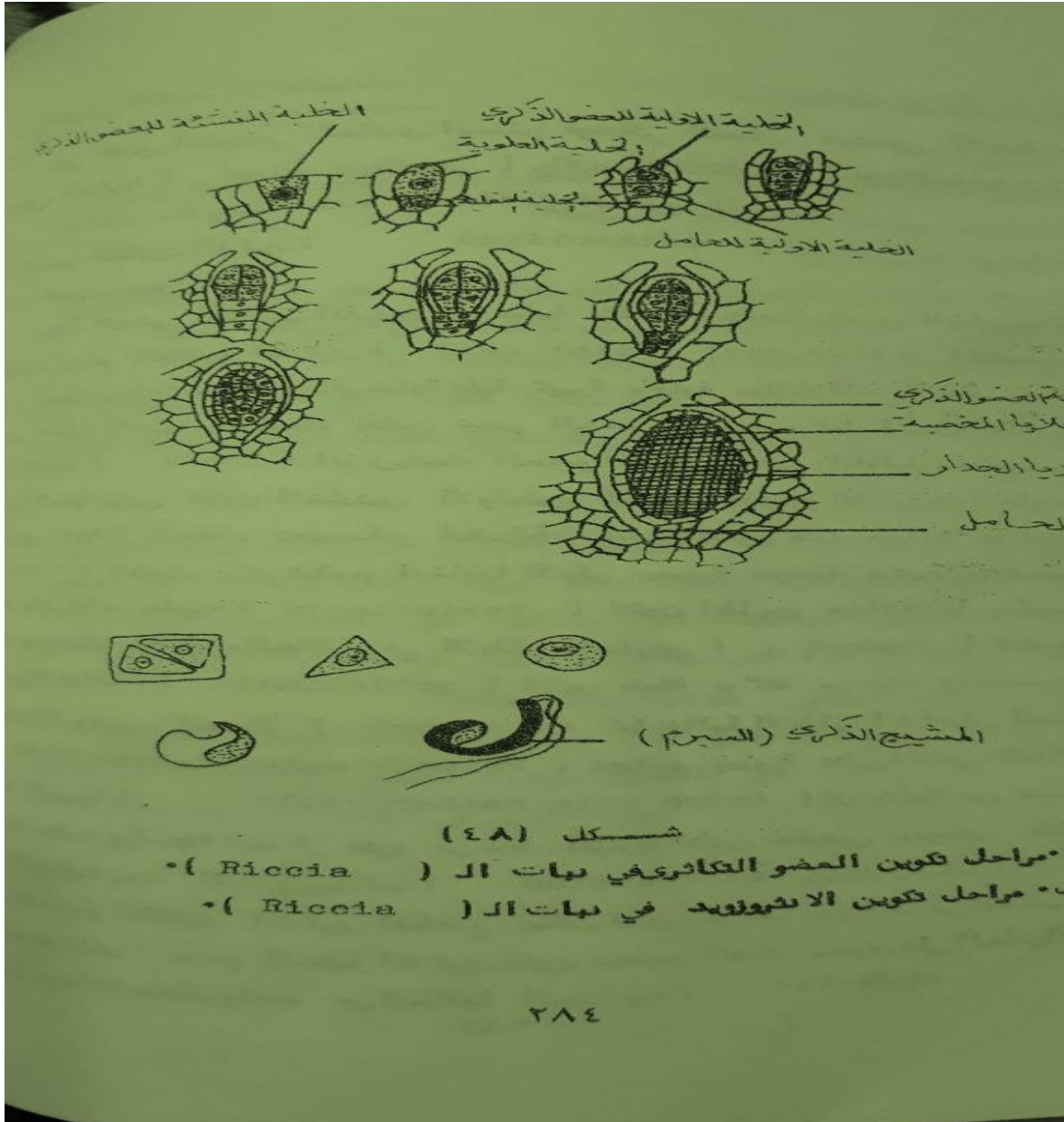
العضو التكاثري الناضج يتكون من الحامل ويكون  
قصير مؤلف من عدة خلايا وله جسم علوي  
بيضوي الشكل يحوي الخلايا الأمية الجنسية  
ومحاطة بصف واحد من الخلايا الجدارية

Jacket

.

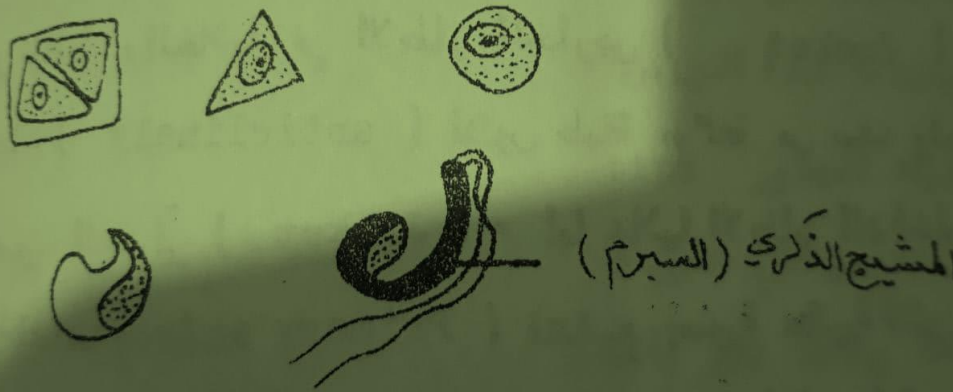


# مراحل تكوين الأعضاء الذكرية



# تركيب الاعضاء الانثرو زويدات ( الاعضاء التكاثرية الذكورية

يكون العضو التكاثري الذكري رقيق وصغير وله زوج من الاسواط الملتفة قليلاً ، مقدمة الجسم تحمل السوط اما النهاية الخلفية للجسم تحمل حويصلات الساييتوبلازم ونواة احادية المجموعة الكروموسومية.



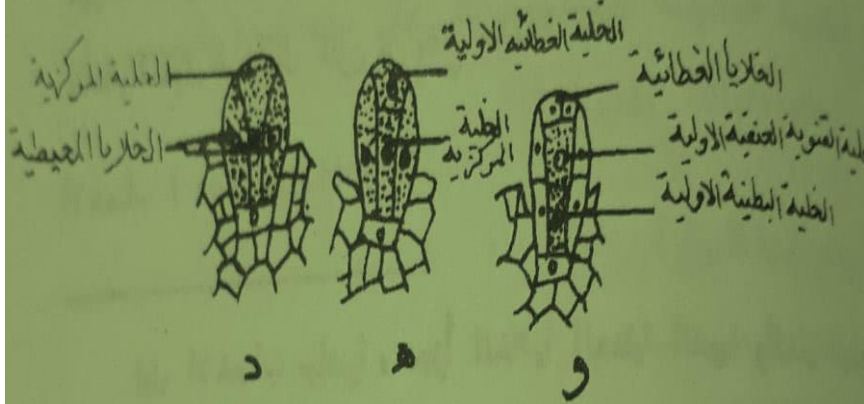
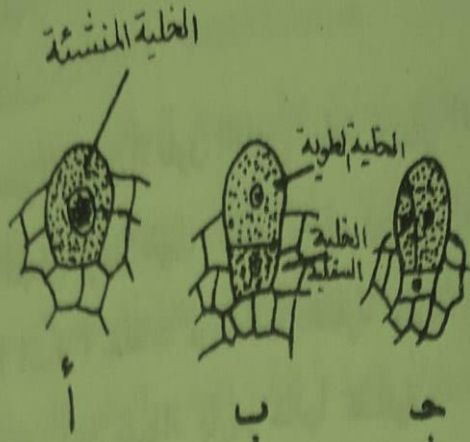
## اللية تحرر الانثروزويدات ؟

تفتح العضو التكاثري الذكري وتحرر الانثروزويدات عند توفر الظروف الملائمة وتوفر الماء الكافي ، ويحدث من خلال امتصاص خلايا الغلاف للماء الذي ينتشر بواسطة المحتويات الجيلاتينية الموجودة في فراغ الانثريديا والذي ينتفخ بعد تشبعه بالماء ويولد ضغط على حدار الخلية ( الانثريديا ) ونتيجة لهذا الضغط يتمزق الجدار وتحرر الانثريديات الى ماء المحيط وتسبح بواسطة الاسواط لكي تتحد مع البيضة

## العضو التكاثري الأنثوي ( الأركوكونيوم )

تنشأ من الخلية السطحية العليا وتسمى الخلية المنشئة للعضو التكاثري الأنثوي وتكون هذه الخلية كبيرة الحجم ولها نواة واحدة وسائتوبلازمها يكون كثيف وتبرز هذه الخلية إلى الأعلى وتنقسم بواسطة جدار مستعرض إلى خلية علوية تسمى الخلية الأمية ( الأركوكونيوم ) Archegonial mother cell وخلية قاعدية سفلية.

الخلية الامية تكون العضو الأنثوي للخلية والخلية السفلية تكون الحامل، الخلية الامية تكبر بالحجم اولاً الى ثلاث انقسامات ونتيجة لهذا الانقسام تتكون خلية مركزية اولية للمحور محاطة بثلاث خلايا محيطية وهذه الخلايا تنقسم انقسام طولي شعاعي ثم عرضي لنكون خليتين واحدة علوية وتسمى الخلايا المنشئة للعنق والخلايا السفلية تسمى الخلايا المنشئة للبطن Venter initial cell



□ تنقسم الخلايا المكونة للعنق بواسطة جدار مستعرض لتكون ست صفوف من الخلايا وكل صف يتكون من 6-9 خلية سميكة.

الخلايا المنشئة للبطن تنقسم بصورة متكررة لتكون البطن حول المنطقة القاعدية.

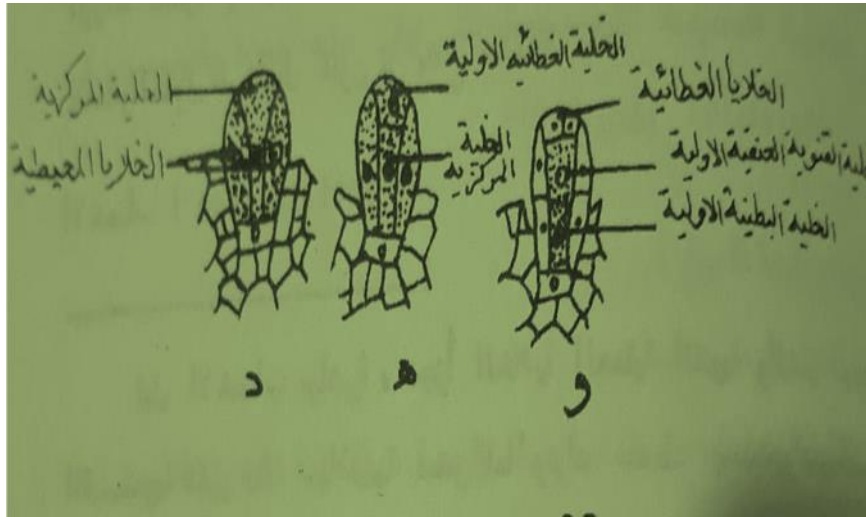
تنقسم الخلايا المركزية بواسطة جدار مستعرض لتكون خلية علوية صغيرة (الخلية الغطائية الأولية) وخلية سفلية مركزية كبيرة الحجم.

بعد ذلك تنقسم الخلية العلوية  
مرتين بصورة عمودية لتكون  
أربعة خلايا غطائية او قبية.  
اما الخلية السفلية الكبيرة فتنقسم  
بجدار مستعرض لتكون الخلية  
العنقية والخلية البطنية القنوية.

تنقسم الخلية العنقية القنوية

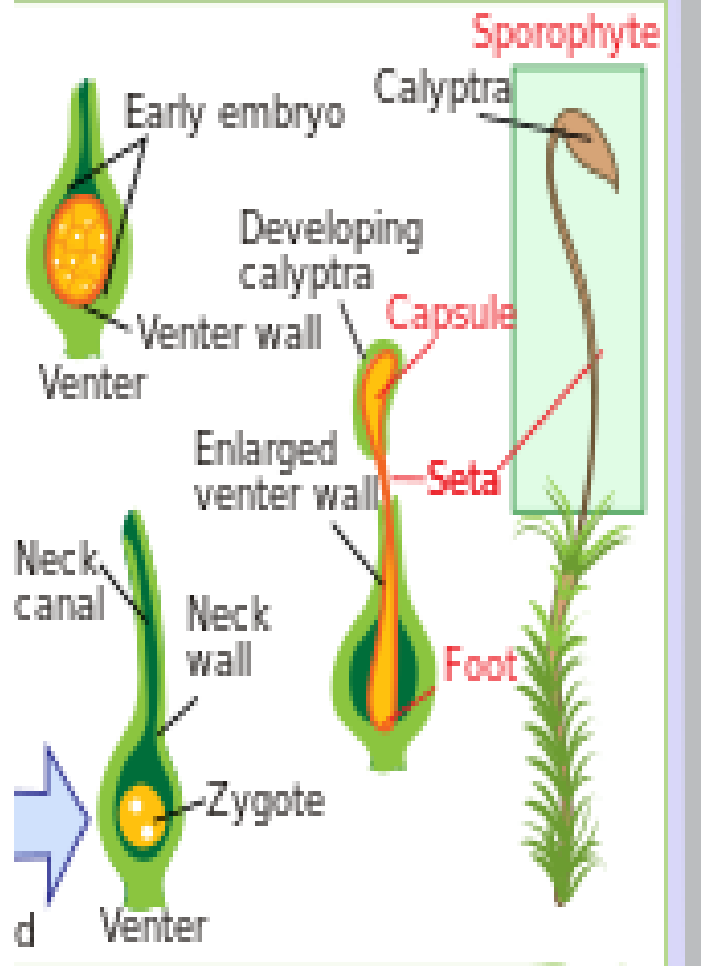
بواسطة جدار مستعرض لتكون  
4-6 خلايا قنوية عنقية. اما الخلية  
البطنية القنوية فتنقسم لتكون خلية  
كبيرة ( البيضة ) و خلية بطنية قنوية

( Ventral canal cell )





## of a Typical Moss



## تركيب العضو التكاثري الانثوي الناضج في نبات RICCIA

يكون دورقي الشكل ويتكون من جزء قاعدي هو البطن وجزء طويل هو العنق ويتكون العنق من 4-6 خلايا عنقية قنوية ويحاط ب (6-9) خلايا متطاولة ومرتبة بستة صفوف عمودية القمة العليا للعنق تكون مغطاة بأربعة خلايا غطائية

اما البطن تحتوي على خلية البيضة المفردة وخلية بطنية عنقية ويحمل العضو الانثوي على حامل

## التكاثر الجنسي:

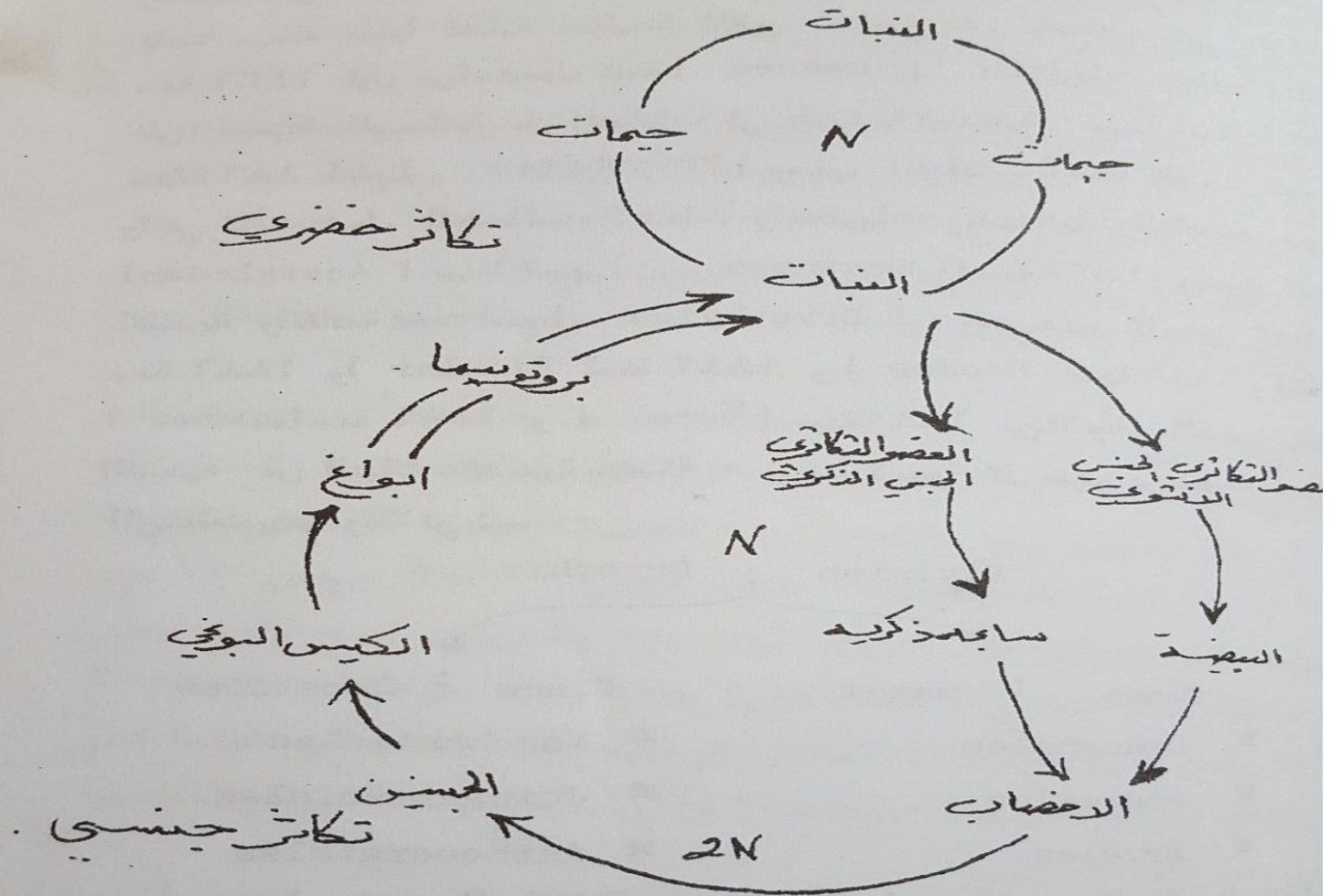
ويحدث التكاثر الجنسي بتكوين أعضاء ذكر وأعضاء أنثى ، وغالبية الأنواع وحيدة المسكن أي يوجد بالنبات الواحد كل من أعضاء الذكر وأعضاء الأنثى تنشأ الأعضاء الجنسية من خلايا سطحية عند قواعد بعض التجاويف الهوائية ، وتظهر عادة أعضاء أنثى بالقرب من الخلايا القمية للنبات، في حين تظهر أعضاء الذكر بعيدا عنها وذلك 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  
البوغى وينقسم ليكون العلبة البوغية والتي  
تحمل عدد الخلايا الالامة للابواغ. كل من  
هذه الابواغ تكون ثنائية المجموعة  
الكروموسومية وتكون مرتبة بصورة رباعية  
وكل بوغ يمثل المرحلة الاولى من الدور  
المشيجى والذي ينمو ليكون الدور المشيجى  
الاول الاحادى المجموعة الكروموسومية.

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



س / ماهي أوجه المقارنة بين الطحالب والخزازيات

شكراً لحسن الإصغاء والمتابعة