Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping

تصنيف الحزازيات

هناك اكثر اكثر من ٢٦٠٠ نوعاً من الحزازيات ،تم تشخيص بحدود ٧٥ نوعا منها في العراق وقد قسم العديد من العلماء شعبة الحزازيات الى صنفين

١- صف الحزازيات الكبدية او المنبطحة Hepaticopsida (Liver worts)

٢- صف الحزازيات القائمة او الورقية Musci (Mosses)

٣- صف الحزازيات القرنية Anthocerotopsida (horn worts)

*الحزازيات الكبدية او المنبطحة Hepaticopsida (Liver worts)

تمثل اوطأ مجاميع الحزازيات وتنشر على اليابسة في المناطق الرطبة والمظللة على حافات الجداول والانهار وبالقرب من مياه الينابيع وقد تنمو على الصخور او على جذوع الاشجار في الغابات الاستوائية تتواجد بعض الانواع في البيئة المائية

الصفات العامة

١- النبات المشيجي يكون بشكل ثالوس ذاتي التغذية متفرع ومفصص بصورة منتظمة او غير منتظمة وينمو بشكل منبطح على التربة ويتصل بواسطة اشباه الجذور احادية الخلية وحراشف او قد يكون النبات المشيجي بشكل محور شبه قائم يحاط باشباه اوراق صغيرة وله اشباه الجذور احادية الخليه فقط

٢- قد يحتوي السطح الظهري للثالوس على ثغور او فراغات هوائية

٣- التركيب الداخلي للثالوس قد يظهر تمايز بين الخلايا حيث تمثل الخلايا المواجهة للمنطقة الظهرية للثالوس خلايا البناء الضوئي حيث تحوي على البلاستيدات الفاقدة للمراكز النشوية اما خلايا المنطقة البطنية فتحتوي على الغذاء المخزون وتمثل المنطقة الخازنة

٤- قد يحتوي الثالوس على مايشبه العرق الوسطي على سطحه الظهري

٥- تنشا الاعضاء التكاثرية من خلايا مفردة قريبة من منطقة وتمثل الخلايا المنشاة
٦- تكون الاعضاء التكاثرية اما مطمورة في النسيج الثالوس او محمولة على حوامل خاصة وبشكل مفرد او بشكل تجمعات

٧- الطور البوغى متطفل تماما على الطور المشيجى
٨- يتالف الطور البوغي اما من جزء واحد وهي العلبة البوغية كما في نبات الـ Riccia او يتكون من ثلاثة اجزاء هي القدم والحامل والعلبة البوغية

٩- لاتحتوي العلبة البوغية في مركزها على خلايا عقيمة والتي تكون العويمد Columella

١٠- تنمو الابواغ بعد سقوطها على التربة الى نبات مشيجي مباشرة

١١- ويضم هذا الصف ثلاثة رتب هي

1- Order : Marchantiales

2- Order:Sphaerocarpales

3-order: Jungermaniales

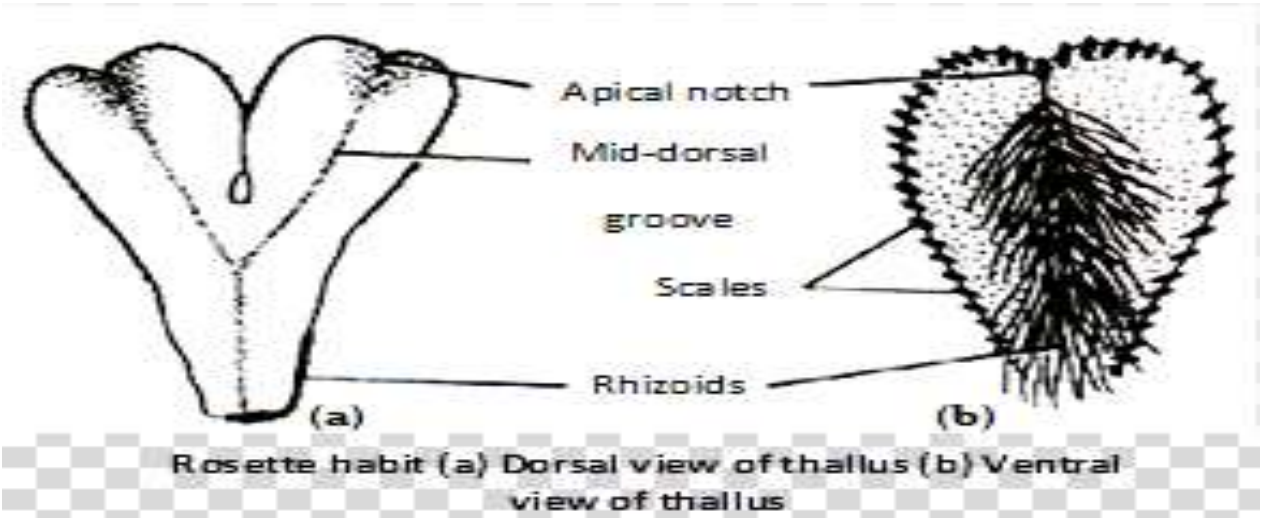
Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping

- Family :Ricciacea

Genus : Riccia

يتواجد هذا النبات في المناطق الرطبة والمظللة والقريبة من المياه وهناك بعض الانواع تكون مائية المعيشة .

تركيب الثالوس Gametophyte : يكون الثالوس ثنائي التفصص منبطح لحمي اخضر اللون سميك في الوسط ويقل سمكه في الحافات وقد تكون الفصوص متراكبة فوق بعضها لتشكل مايشبه الوردة ، السطح البطني يحمل عدد من اشباه الجذور الاحادية الخلية الملساء والمدرنة اضافة الى الحراشف المتعدةة الخلايا .



Rosette habit (a) Dorsal view of thallus (b) Ventral view of thallus

التركيب الداخلي للثالوس :

في المقطع العامودي للثالوس يتميز الى منطقتين :

1- منطقة البناء الضوئي Photosynthetic layer : وتقع باتجاه السطح الظهري للثالوس وتتكون من خلايا متطاولة غنية بالبلاستيدات مرتبة عموديا وتترك بينها قنوات هوائية كل صف من هذه الخلايا

Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping

تنتهي في القمة بخلية البشرة العليا التي تكون عديمة اللون ، القنوات الهوائية تفتح الى الخارج على سطح الثالوس عن طريق الثقوب الهوائية والتي تسمح بعملية التبادل للغازات .

2- منطقة الخزن Storage layer :وتتكون من عدة طبقات من خلايا برنكيمية متراصة عديمة اللون خالية من المسافات البيئية وظيفتها الخزن ، الطبقة السفلية الاخيرة من هذه المنطقة تمثل البشرة السفلية Lower epidermis والتي تنشا من خلاياه اشباه الجذور بنوعيها الملساء والمدرنة بالاضافة الى عدد قليل من صفوف الحراشف الغير المنتظمة الموقع .

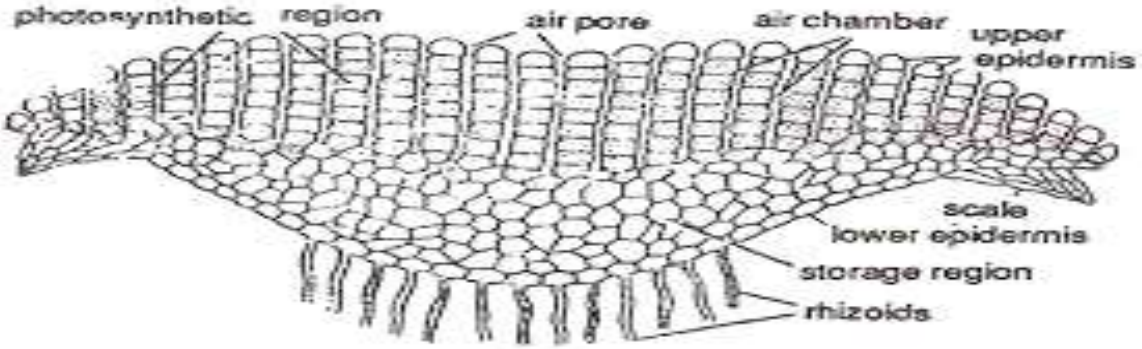


Fig. 158. Riccia. V.T.S. of a young thallus (cellular).

النمو Growth :

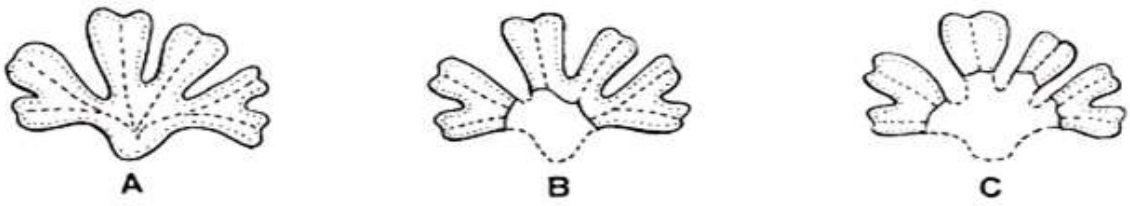
يحدث النمو بوجود مجموعة من الخلايا المرستيمية التي تقع في قمة الثالوس (النامي) تبدا هذه الخلايا بالانقسام الجانبي والى الاعلى والاسفل ويكون انقسام الخلايا الى الجوانب اسرع من انقسامها في الوسط لذا تتكون مناطق التفرعات والتفصصات وتصبح خلايا النمو عند قاعدة الفصوص والتفرعات وتتكون القنوات الهوائية نتيجة لتشقق الجدران الداخلية للخلايا او لتكون المسافات البينية بينها .

Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping

التكاثر Reproduction :

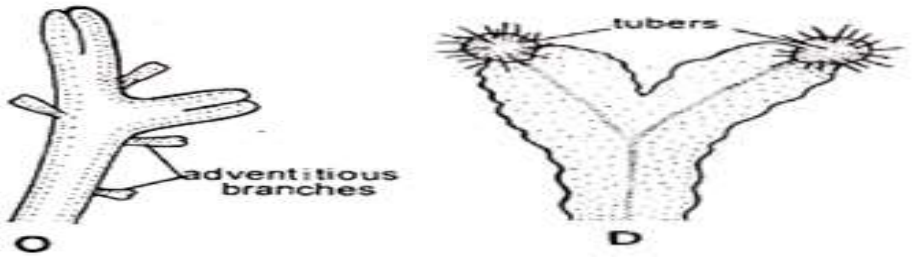
1- **التكاثر الخضري Vegetative reproduction** : يتم التكاثر الخضري بالطرق التالية :

a- **التجزؤ Fragmentation** : ويحدث نتيجة لموت بعض الخلايا القديمة والتي تقع عادة عند قاعدة الثالوس وعندما يصل موت وتحلل الخلايا الى مناطق الفصوص والتفرعات تتجزأ ويبدا كل جزء بالنمو الى نبات ثالوسي جديد .



b- **تكوين التفرعات المستعرضة Adventitous branches** : عندما تكون الظروف البيئية لنمو النبات يتكون من السطح البطني للثالوس وعند العرق الوسطي تراكيب خضرية تنمو وتصل الى السطح الظهري للثالوس ثم تنفصل وينمو كل منها الى ثالوس جديد .

c- **تكون الدرنات Tuber formation** : عندما تصبح الظروف البيئية غير ملائمة للنبات تنشا تراكيب كروية سميكة الجدران حاوية على غذاء مخزون وتحاط بشعيرات كثيفة بعد موت الثالوس تسقط هذه التراكيب على التربة لتبدا بالنمو الى نبات جديد عند توفر الظروف الملائمة.



d- **بواسطة اشباه الجذور By rhizoid** : في نوع من انواع الـ *Riccia* يمكن لبعض اشباه الجذور الاحادية الخلية ان تنقسم وتكون تركيب متعدد الخلايا ينفصل عن الثالوس الام وينمو الى ثالوس جديد .

e- **بقاء القمة النامية Persistent apices** : تحدث هذه الطريقة عند الظروف البيئية الغير ملائمة للنمو حيث تحاط خلايا النمو القمية او المنطقة المرستيمية بغلاف سميك وتتحول الى كتلة من الخلايا تسقط على التربة بعد موت النبات وتنمو الى ثالوس جديد عند توفر الظروف الملائمة .

التكاثر الجنسي : Sexual reproduction . التكاثر البيضي Oogamous reproduction

الطور البوغي : Sporophyte.

Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping

يعتبر النبات السبوروفايتي الناضج في الركسيا في أبسط انواع السبوروفايت في الحزازيات الكبدية وينقصه القدم والحامل فهو عبارة عن كيس أو علبة كروية تحتوي على جراثيم (سبورات) فقط ومحاطة بجدار سمكه طبقة واحدة من الخلايا العقيمة .

ان النبات السبوروفايتي في الركسيا يختلف عن السبوروفايت في الحزازيات الأخرى لعدم وجود البلاستيدات الخضراء ولذلك يبقى معتمداً كلياً على النبات الكميتوفايتي في الحصول على الغذاء والماء والأملاح المذابة . كذلك لا يحدث انفتاح للعلبة أو الحافظة الجرثومية وانما تتحرر الجراثيم نتيجة لتحلل الطبقة الخارجية لها . تتحرر الجراثيم عادة خلال فصل الجفاف وتسقط على الأرض وتبقى حية لفترة معينة وتبدأ بالانبات عندما تتوفر لها الظروف الملائمة . الجراثيم المتحررة ذات شكل هرمي وتحتوي على كتلة صغيرة من السيتوبلازم ونواته أحادية المجموعة الكروموسومية . يحاط السبور بجدار سميك أسود اللون ذي ثآليل ويتميز الى ثلاثة طبقات . الخارجية exosporum والوسطى mesosporum والداخلية endo sporum .

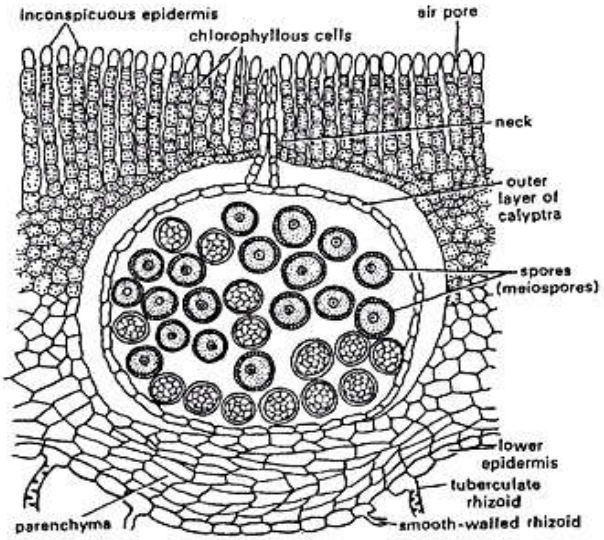
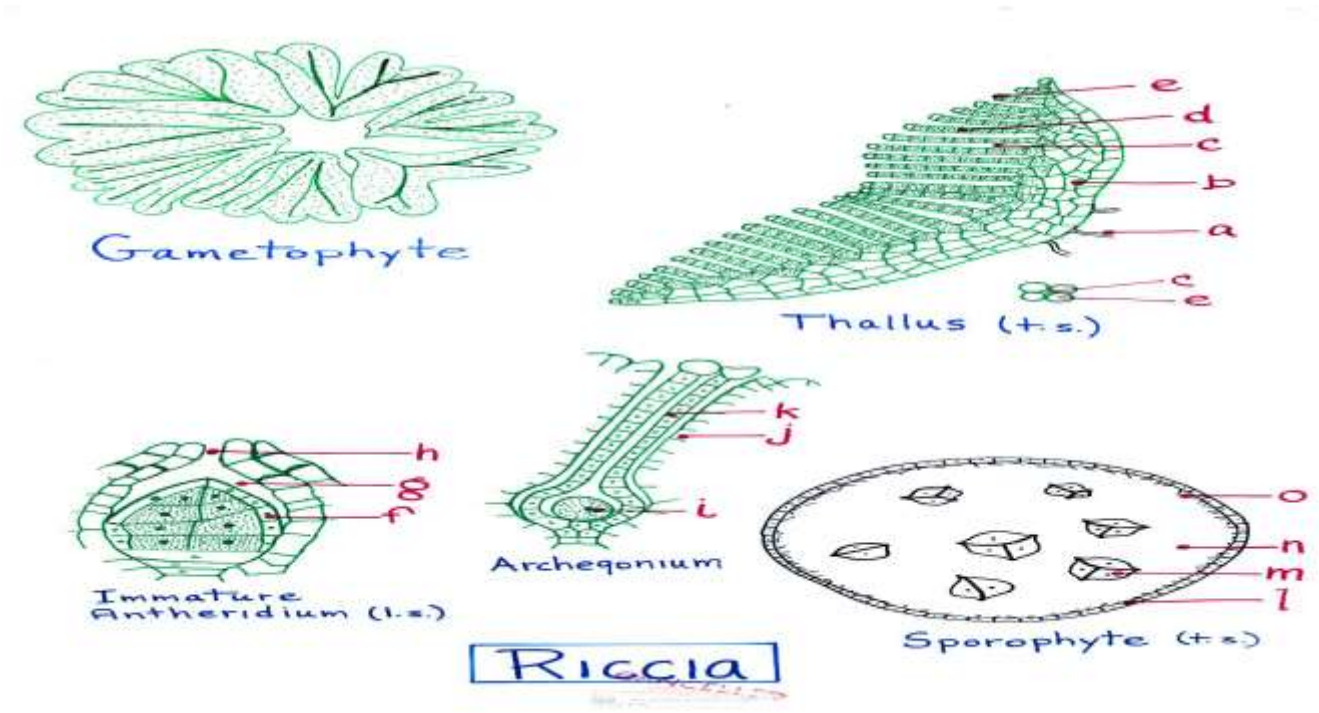


Fig. 19. *Riccia*. Transverse section of thallus passing through mater sporogonium.

Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping



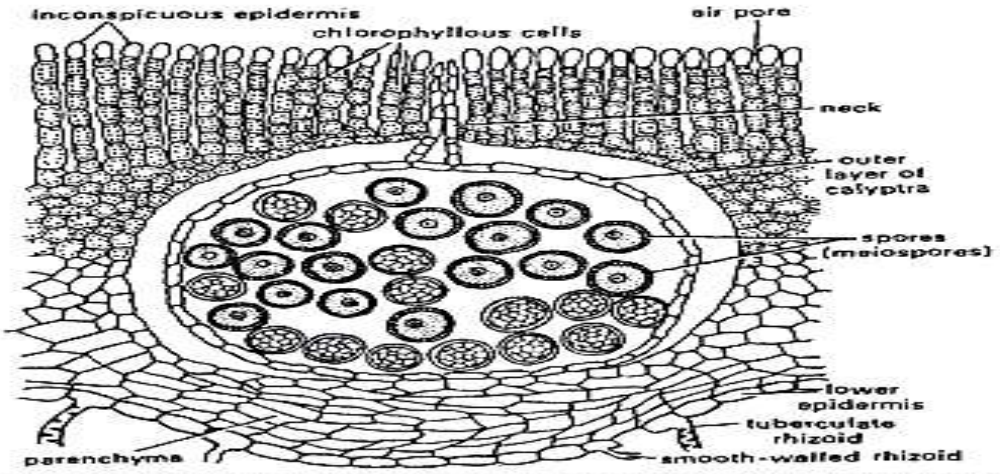


Fig. 19. *Riccia*. Transverse section of thallus passing through mater sporogonium.

تفتح العلبة البوغية :

عند نضج الابواغ وبوجود الماء تنفتح العلبة البوغية عن طريق تحلل خلايا الطبقة الداخلية من القلنسوة (الثنائية الطبقات) يليها تحلل جدار العلبة البوغية وتبقى الابواغ محاطة فقط بطبقة واحدة تمثل جدار القلنسوة الداخلي وبعدها تتحرر الابواغ بعد تحلل هذه الطبقة من الخلايا وتسقط على التربة لتبدا بالانبات .

تركيب وانبات الابواغ :

Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping

يتميز البوغ بكونه **هرمي** الشكل محاط بجدار ثلاثي الطبقات طبقة خارجية **Exosporium** رقيقة وطبقة وسطى سميكة **Mesosporium** اما الطبقة الداخلية **Endosporium** فتكون طبقة رقيقة وتحيط بمحتويات البوغ من نواة صغيرة وسايتوبلازم وبلاستيدة اولية ، بوجود الماء والرطوبة والاضاءة المناسبة تتمزق طبقتي الجدار الوسطي والخارجية وتنطلق الطبقة الداخلية مع محتوياتها الى الخارج لتبدا بالانقسام لتكون اولا خليتين خلية علوية مرستيمية تكون مسؤولة عن تكوين الثالوس الجديد بعد سلسلة من الانقسامات وخلية قاعدية تمثل خلية شبه الجذر الاولي .توحذف f

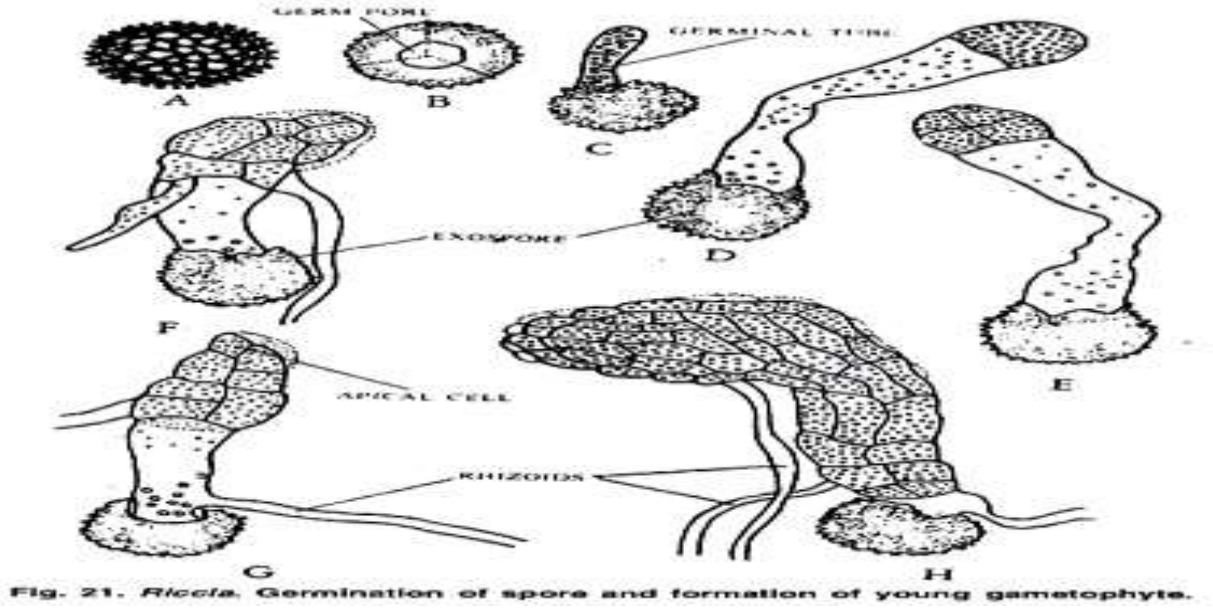


Fig. 21. *Riccia*. Germination of spore and formation of young gametophyte.

مقارنة بين نبات الـ Riccia والـ Marchantia من حيث صفات الطور البوغي:

ت	Riccia	ت	Marchantia
1	الطور البوغي مطمور في نسيج الثالوس	1	الطور البوغي محمول على الحامل الانثوي
2	يتالف من علبة بوغية فقط	2	يتالف من ثلاث اجزاء (القدم والحامل والعلبة)
3	يحاط الطور البوغي بطبقة من الجدار العقيم والقلنسوة فقط	3	يحاط الطور البوغي بالجدار العقيم والقلنسوة ونسيج الـ Perigenium
4	العلبة البوغية كروية الشكل	4	العلبة البوغية بيضوية متطاولة
5	تحوي العلبة على خلايا مولدة للابواغ وخلايا مساعدة	5	تحوي العلبة على خلايا امية للابواغ ومناثير
6	تفتح العلبة بتحلل جدار العلبة	6	تفتح بواسطة 4-6 شقوق غير منتظمة من قمة العلبة والى منتصفها

Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping

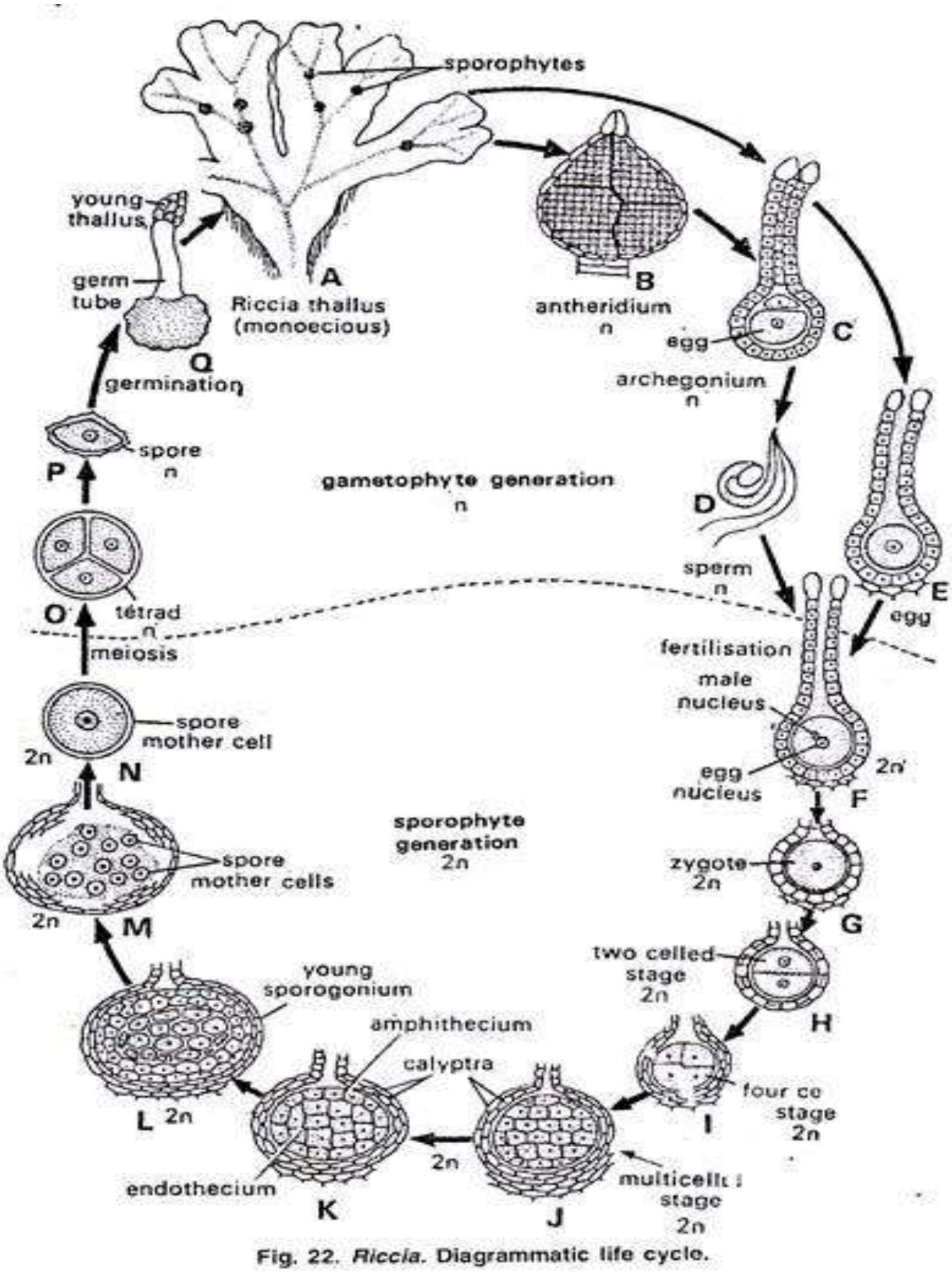


Fig. 22. *Riccia*. Diagrammatic life cycle.

دوره حياة Riccia

Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
ftware.com/shopping

Order Marchantiales

Family Marchantiaceae

Marchantia

يكثر تواجد هذه الجنس في المناطق الباردة الرطبة والضليلة وعلى جوانب الانهار والبرك . الطور الكميتوفايتي عبارة عن تركيب ثالوسي أخضر داكن ثنائي التفرع أو مفصص . يمكن تمييز عرق وسطي واضح على السطح العلوي للثالس وتنتهي فصوص الثالس أو أفرعه بغور وفي قعر هذا الغور توجد القمة النامية ، كذلك تظهر على السطح العلوي للثالس مساحات مضلعة ذات فتحات صغيرة تقع تحتها غرف هوائية ، عندما يصل الثالس مرحلة النضج تتكون اعضاء التكاثر الذكرية والانثوية على حوامل خاصة وعلى نباتين مختلفين أحدهما نبات مذكر والآخر مؤنث . تظهر من السطح السفلي للثالس تراكيب وحيدة الخلية تشبه الشعيرات وتسمى اشباه جذور Rhizoids فائدتها تثبيت النبات وكذلك امتصاص الاملاح والماء . بالاضافة الى الشعيرات توجد تراكيب أخرى تسمى بالحراشيف Scales وتكون مرتبة في صفين أو أربعة صفوف على جانبي العرق الوسطي وهي عديدة الخلايا .

التركيب الداخلي للثالس

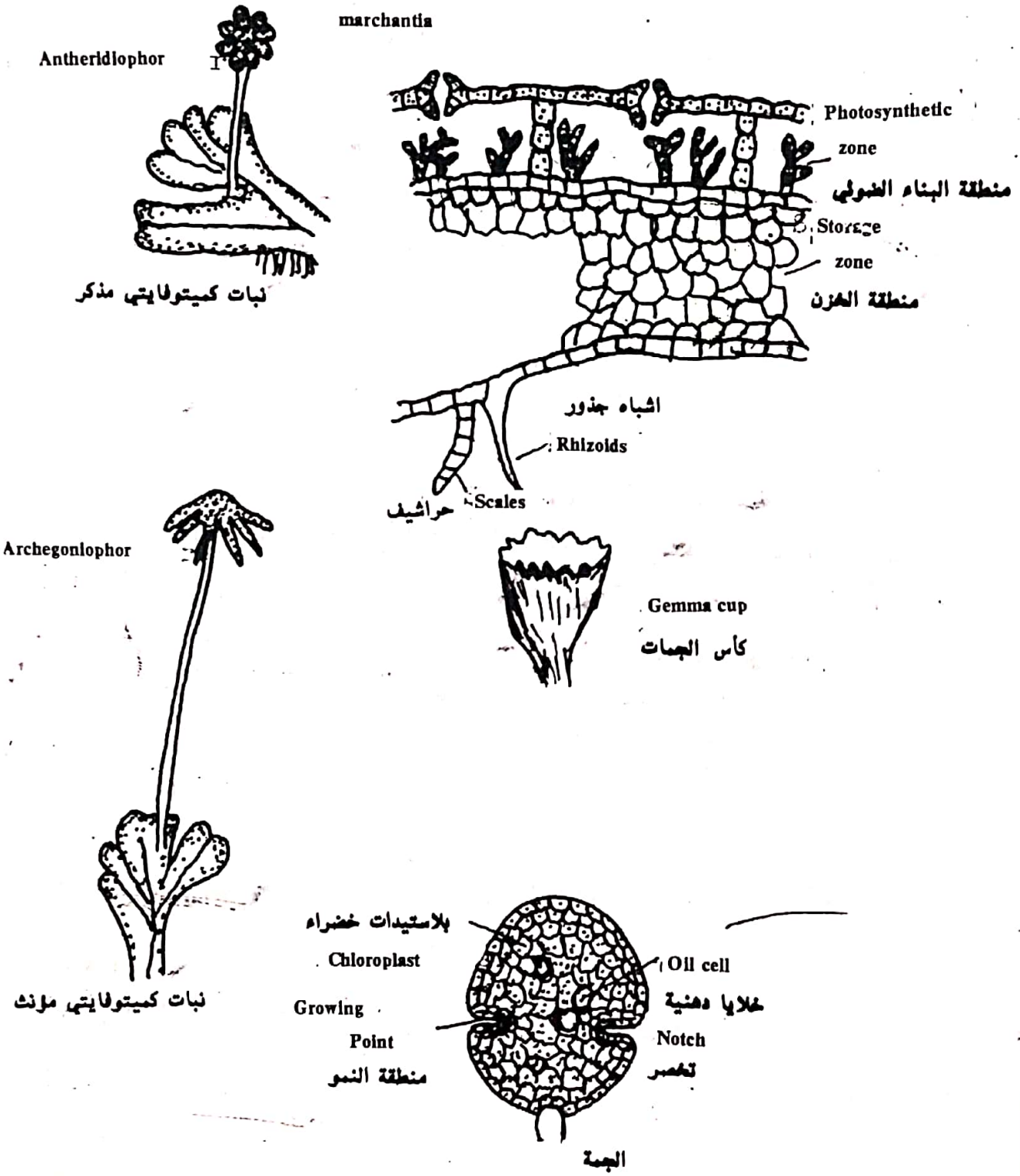
يمكن تمييز ثلاث مناطق في المقطع العرضي للجسم الثالوسي وهي : ـ

١ ـ طبقة البشرة :

وتشمل طبقتي البشرة العلوية والسفلية وسمكهما طبقة واحدة من الخلايا ذات الجدر الرقيقة التي تحتوي على قليل من البلاستيدات الخضراء وتتخللها فتحات هوائية وكل فتحة تحاط بأربع حلقات من الخلايا وكل حلقة تتألف من ٤ ـ ٥ خلايا والحلقات مرتبة بصورة عمودية وكل فتحة تؤدي الى غرفة تحتها يتم عن طريقها تبادل الغازات اللازمة لعمليتي التنفس والتركيب الضوئي .

Scanned with CamScanner

Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping



شكل رقم 2 : 6

1 ـ النبات الكميتوفايتي المذكر للماركانتيا .

2 ـ النبات الكميتوفايتي المؤنث للماركانتيا .

3 ـ مقطع عرضي في الثالس للماركانتيا .

4 ـ الجمة .

Scanned with CamScanner

Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping

٢ ـ منطقة البناء الضوئي Photosynthetic region

تقع مباشرة تحت البشرة وتكثر فيها الغرف الهوائية ويفصل ما بين الغرف حواجز من خلايا غنية بالبلاستيدات الخضراء وكل حاجز يتألف من ٣ ـ ٤ خلايا مرتبة بصورة عمودية ومن الجزء السفلي للغرف تظهر خيوط قصيرة بسيطة أو متفرعة من خلايا خضراء تسمى بخيوط البناء الضوئي Photogynthetic Filaments وهي تملأ فجوة الغرفة الهوائية وخلايا الخيوط غنية جداً بالبلاستيدات الخضراء البيضوية الشكل .

٣ ـ منطقة الخزن Storage region

تتألف من نسيج متجانس من الخلايا البرنشيمية الكبيرة الحجم العديمة اللون والرقيقة الجدران ولا تحتوي على البلاستيدات الخضراء ولكن اغلبها تخزن كميات من النشأ وحبيبات بروتينية والبعض منها يحتوي على أجسام دهنية أو مواد هلامية . الطبقة الأخيرة من هذه المنطقة تمثل البشرة السفلى وهي مشابهة للبشرة العليا وتنشأ منها اشباه الجذور والحراشيف وتساعد الحراشيف في الابقاء على نسبة عالية من الرطوبة مما ساعدت على جعل الماركانتيا تعيش في أماكن اكثر جفافاً بالمقارنة مع الركسيا .

التكاثر Reproduction

١ ـ التكاثر الخضري Vegetative reproduction

يحدث التكاثر الخضري خلال فصل النمو عادة ويتم بثلاثة طرق : ـ

١ ـ التجزء Fragmentation

يحدث هذا النوع من التكاثر نتيجة لتقدم خلايا الثالس بالسن . تبدأ الخلايا المسنة في الاجزاء القاعدية من الثالس بالتعفن والتحلل ويستمر التحلل وموت الخلايا الى منطقة تفرع الثالس مما يؤدي الى انفصال فصوص الثالس عن بعضها . تبدأ الخلايا الموجودة في قمة الفصوص الجديدة بالنشاط والانقسام لتكون ثالس حديث .

Scanned with CamScanner

Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping

٢ ـ تكوين الفروع العرضية Formation of Adventitious braiches

تنشأ هذه الفروع من اي جزء من النبات وخاصة من السطح البطني للثالس . تنفصل هذه الفروع عن الثالس الأم نتيجة تحلل وموت خلايا الأخير وموتها وتبدأ بالنمو لتكوين نبات مستقل جديد .

٣ ـ تكوين الجمات Gemmae Formation

وهي احدى طرق التكاثر الخضري الشائعة في الماركانتيا .

إن الجمات عبارة عن أجسام عديدة الخلايا تتكون داخل تركيب كأسي الشكل ذو زوائد في افه . تتكون الكؤوس على السطح العلوي للثالس وخاصة في منطقة العرق الوسطي . والجمات كذلك أجسام قرصية صغيرة مخصرة من الجانبين خضراء اللون وتحمل الجمات على امل قصير يتصل بقاعدة الكأس .

يختلط مع الجمات شعيرات هلامية ولجائية الشكل تفرز مواد هلامية . نتيجة لامتصاص المواد الهلامية كميات من الماء المتكون من الندى أو المطر تنتفخ ويزداد حجمها وبالتالي تؤدي الى انفصال الجمات عن جواملها بسهولة . تستطيع الجمات ان تنبت لتعطي ثالس جديداً عند الظروف المناسبة وتكون الجمات عند نضجها عبارة عن جسم يشبه العدسة عديد الخلايا ويوجد عند منطقة التحضر خلايا انشائية والغالبية العظمى من الخلايا تحتوي على بلاستيدات خضراء وأجسام دهنية . كذلك يوجد على سطحي الجمة خلايا متفرعة عديمة اللون Rhizoidal cell عند سقوط الجمة على تربة مناسبة ، تبدأ الخلايا العديمة اللون والقريبة من سطح التربة بتكوين أشباه جذور وفي نفس الوقت تبدأ الخلايا الانشائية في منطقة التحضر للجمة بالنمو باتجاهين مختلفين ، تعقبها تحلل خلايا الجزء الوسطي للجمة مؤدية الى تكوين نباتين منفصلين ، يعتبر هذا النوع من التكاثر طريقة سريعة جداً للتكاثر وتحدث خلال فصل النمو وأيضاً تعتبر طريقة ناجحة لانتشار النبات .

Scanned with CamScanner

Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping

كميتوفايتياً مؤنثاً . يكون النبات السبوروفايتي في البداية معتمداً كلياً في غذائه على النبات الكميتوفايتي ولكن عند بداية نضج العلبة تتكون بلاستيدات خضراء في بعض خلايا الحامل *Seta* وكذلك خلايا جدار العلبة وخلايا القدم مما تساعد في عملية تصنيع الغذاء اللازمة لعملية ونضج السبورات وتكوينها. أي أن النبات السبوروفايتي في هذه المرحلة يكون معتمداً على نفسه جزئياً في تجهيز الغذاء ولكن يبقى معتمداً كلياً في الحصول على الماء والاملاح الذائبة على النبات الكميتوفايتي يحدث اضمحلال للبلاستيدات الخضراء عندما يصل النبات السبوروفايتي الى مرحلة النضج ويتغير لون الحافظة الجرثومية الى الأصفر .

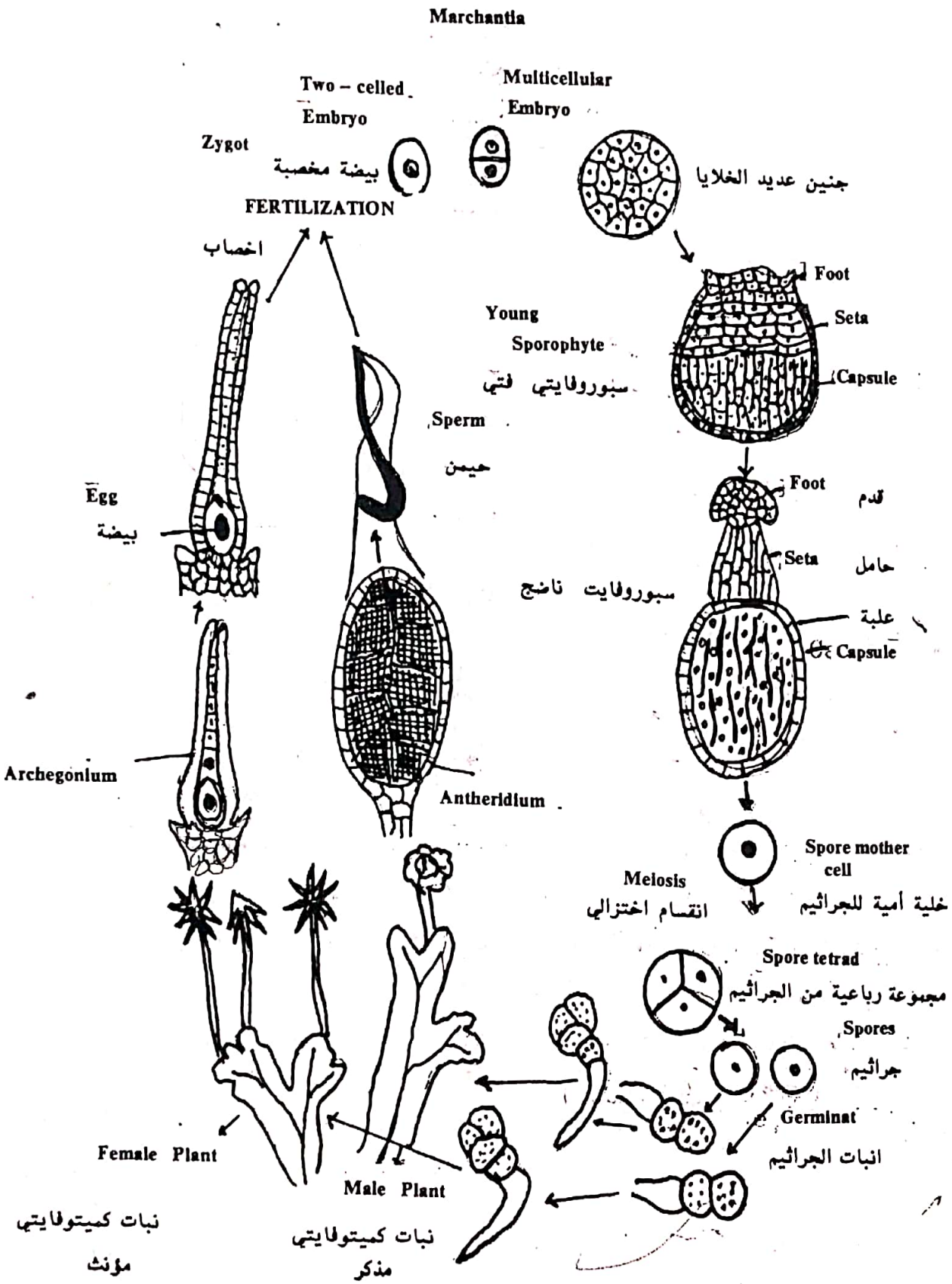
فتح العلبة ونثر السبورات

بعدما تجف العلبة ، يحدث لها انفتاح بواسطة أربعة الى ستة شقوق من طرفها النهائي على شكل خطوط طويلة غير منتظمة تستمر الى منتصف العلبة . تتأثر التراكيب العقيمة المعروفة بـ elater بالرطوبة فعندما تجف يحصل لها التواء وانثناء مما يؤدي الى تحركها بصورة عنيفة دافعة معها كميات من السبورات الى الخارج ومن ثم تنقل بواسطة تيارات الهواء الى مسافات مناسبة .

ان جراثيم (سبورات) نبات الماركانتيا لها القابلية على البقاء حية لفترة طويلة قد تصل الى سنة . تبدأ الجراثيم بالانبات حالما تسقط على مادة مناسبة ورطبة ويزداد حجم السبور وحجم سايتوبلازمة ويتجدد ظهور الكلوروفيل . يبدأ السبور بالانقسام ويكون الانقسام في باديء الأمر في مستوى واحد ليكون خيطاً أخضراً قصيراً ومن ثم تظهر اشباه الجذور **Rhizoids** ثم تعقبها الانقسامات الخلوية في المستويات الأخرى مكونة الثالس الحديث .(لطور الكميتوفايتي)

Scanned with CamScanner

Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping



Marchantia دورة حياة نبات الماركانتيا

Scanned with CamScanner