نبات زراعى Bot 101
الجزء الثانى: تقسيم نبات (المملكة النباتية)

د. زين العابدين عبد الحميد محمد

قسم النبات الزراعى

كلية الزراعة – جامعة المنصورة

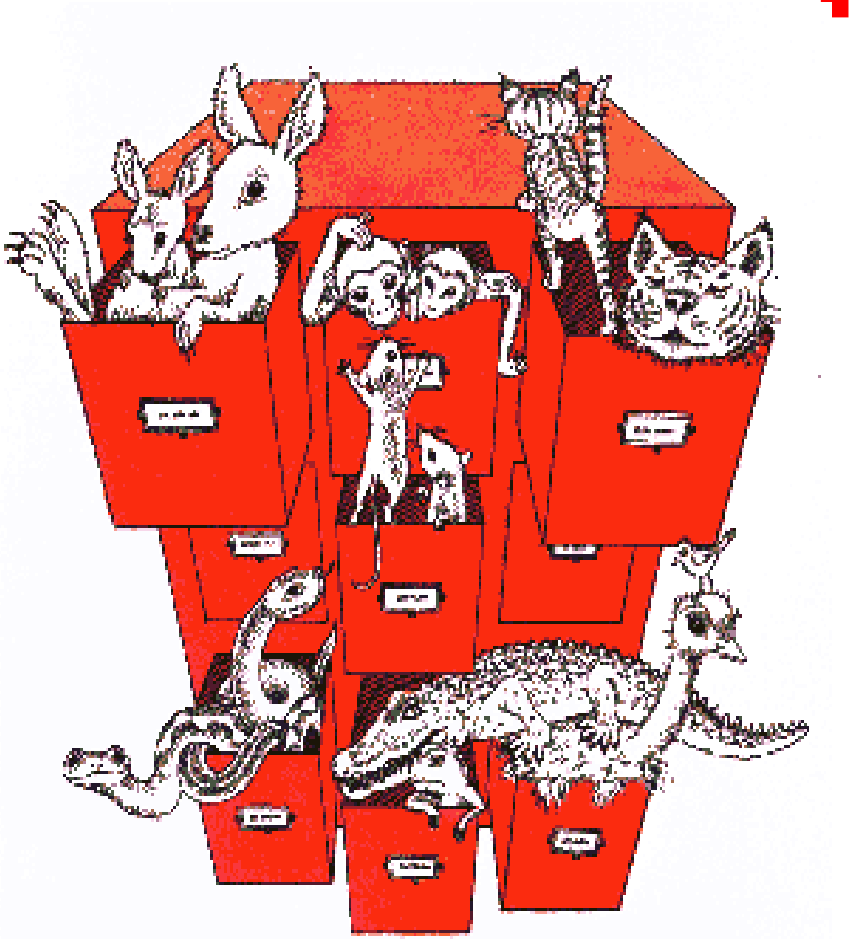
(المملكة النباتية)

بنهاية هذة الوحدة الدراسية، من المفترض أن يكون الطالب قادرا على أن:

- يتعرف على أسس ونظم تعريف وتسمية وتصنيف النباتات
- يحدد الوضع التقسيمى لأقسام ومجموعات المملكة النباتية
- يعدد الصفات المميزة لأقسام وفئات المملكة النباتية
- يقيم التطور فى أقسام وفئات المملكة النباتية مستخدماً الصفات المناسبة
- يقترح الوضع التصنيفى لعينة نباتية إعتماداً على الصفات المميزة لها

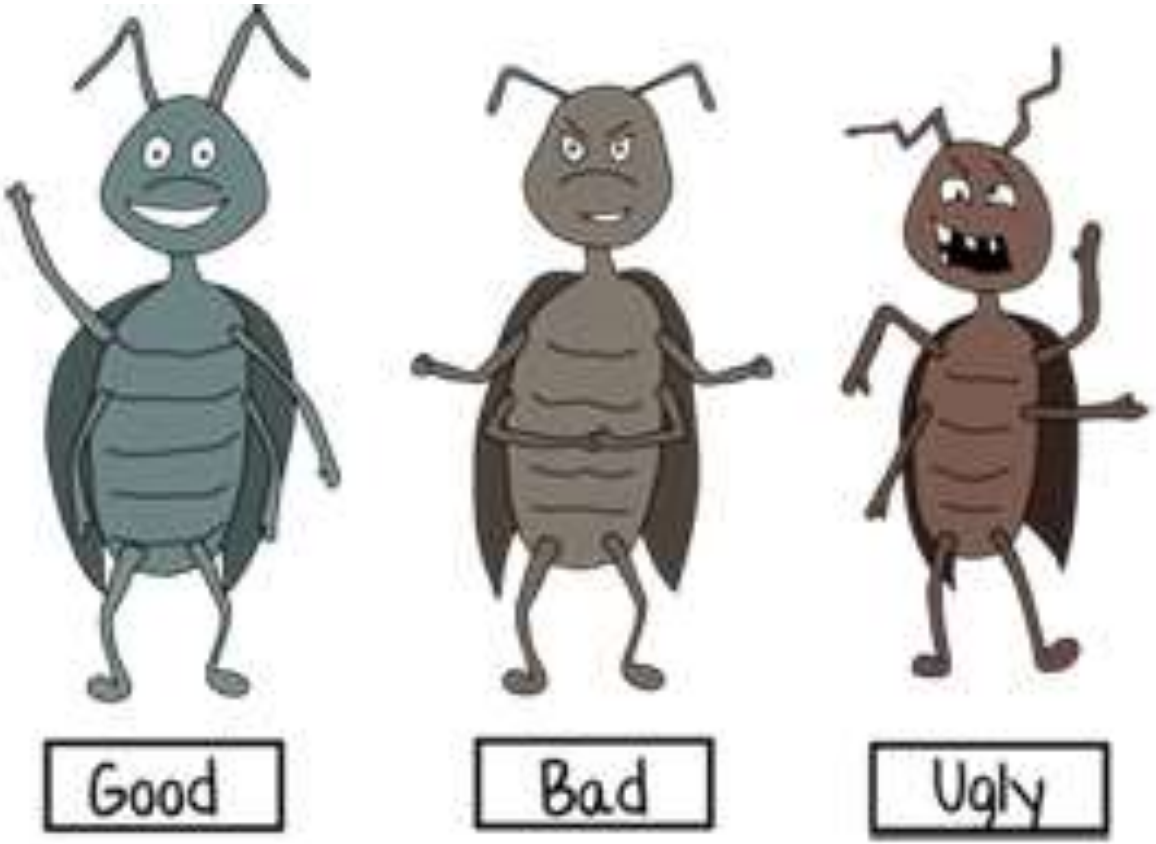
Taxonomy

(from Gk. *taxis* – arrangement, order)

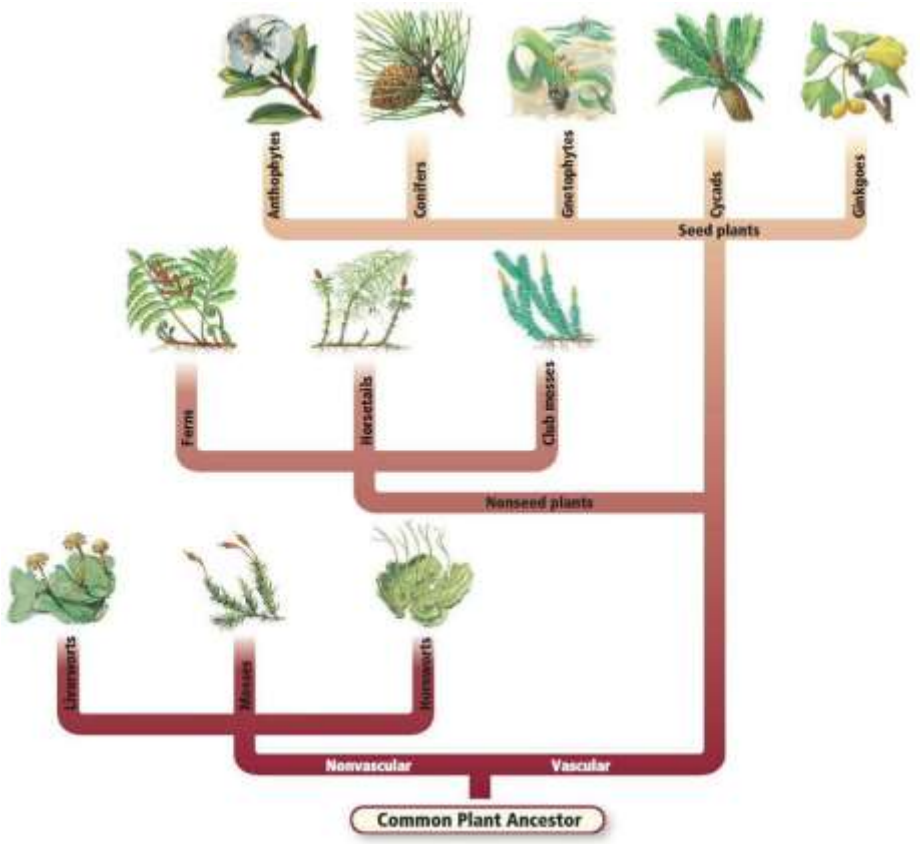


علم تصنيف الكائنات فى مجموعات

التصنيف



المقصود بالتصنيف



ضم النباتات فى مجموعات طبقا لصفات معينة تجمع بينها

محاور علم تصنيف النبات

1. تعريف النباتات
2. تسمية النباتات
3. تصنيف النباتات

Plant Identification تعريف النباتات

- مضاهاة نبات ما غيرمعروف بمجموعة تصنيفية تتشابة صفاتة الأساسية معها

طرق تعريف النباتات

- المقارنة Comparison
- المفاتيح Keys (مجموعة من الصفات مرتبة فى نظام متسلسل يستخدم فى التحقق من هوية نبات مجهول أو التمييز بين عينات نباتية مختلفة
- بإستخدام الكمبيوتر

تسمية النباتات

تعيين إسم علمى صحيح لنبات ما وفق نظم التسمية التى تقرها القواعد الدولية للتسمية

التسمية المزدوجة (Linnaeus) Binomial Nomenclature

- يتكون الإسم العلمى للنبات من مقطعين، إسم الجنس وإسم النوع
- يبدأ إسم الجنس بحرف كبير بينما يبدأ إسم النوع بحرف صغير
- يكتب الإسم العلمى بأحرف مائلة Italics أو يوضع خط تحت كل من إسم الجنس وإسم النوع
- يتبع الإسم العلمى بإسم، أو مختصر لإسم، العالم الذى سمى النبات
- إذا كان الإسم العلمى خاص بصنف معين من النوع، يتبع الإسم العلمى به مسبوقا بالمختصر var.
- مثال: الإسم العلمى لنبات الكرنب:

Brassica oleraceae (L.) var. capitata

Plant Classification تصنيف النباتات

وضع النباتات فى مجموعات متدرجة طبقا لعلاقات القرابة بينها وفقا لنظام تقسيمى معين

- **الفئات التصنيفية:**

النوع Species : مجموعة من الأفراد ذات أصل مشترك تتشابة عادة فى تركيبها الوراثى وتتكاثر طبيعيا فيما بينها وتورث صفاتها للنسل الناتج عنها لأجيال عديدة

الجنس Genus : مجموعة من أنواع متقاربة تشترك فى الكثير من الصفات وتختلف فى بعض الصفات

العائلة Family : تضم عدة أجناس متقاربة وينتهى إسم العائلة بالمقطع aceae....

الرتبة Order : تضم عدة عائلات تشترك فى نشأتها التطورية وينتهى إسم الرتبة بالمقطع ales.....

الطائفة Class : تضم مجموعة من الرتب تشترك فى صفات عامة مثل عدد فلقات الجنين وينتهى إسم الطائفة بالمقطع Opsida

القسم Division : أعلى فئة تصنيفية، ينتهى إسم القسم بالمقطع Phyta

مثال لتصنيف نبات الفراولة

Kingdom: Plantae

Division: Magnoliophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Rosales

Family: Rosaceae

Genus: Fragaria

Species: vesca

تطور نظم تصنيف المملكة النباتية

1- النظام الصناعى Artificial system
(من فجر التاريخ وحتى 1580)

تصنف النباتات إلى مجموعات حسب صفة واحدة (أو عدة صفات قليلة) تجمع بينها

مثال:

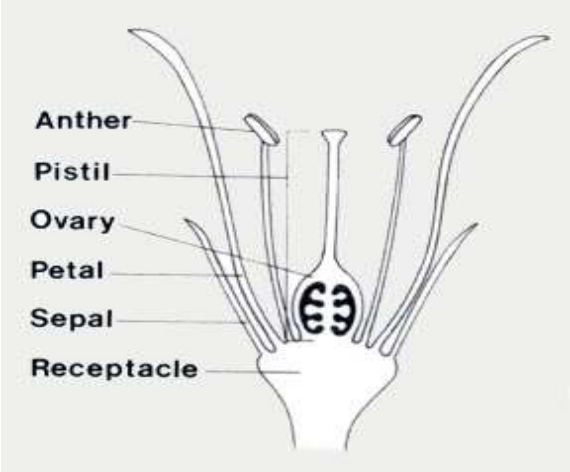
a) تصنيف النباتات إلى أشجار وشجيرات وأعشاب

b) تصنيف الأشجار إلى مستديمة الخضرة ومتساقطة الأوراق

تابع: تطور نظم تصنيف المملكة النباتية

2- النظم العددية (الميكانيكية) Mechanical systems (من 1580-1760)

تصنف النباتات على أسس عددية وبصفة خاصة لأعضاء التكاثر



مثال: النظام التصنيفى الذى وضعة Linnaeus عام 1737 وفية إعتمد على عدد وصفات الأسدية والكرابل فى الزهرة لتصنيف النباتات الزهرية إلى 23 صف

تابع: تطور نظم تصنيف المملكة النباتية

3- النظم الطبيعية Natural systems(فى الفترة من 1760-1880)

- تبنى أساسا على صفات الشكل والتركيب وتعتمد على أكبر عدد من الصفات التى يمكن ملاحظتها وقت التقسيم لتصنيف النباتات إلى مجموعات متميزة
- لا تأخذ هذة النظم فى الإعتبار أسلاف النباتات ولا تراعى تعاقبها التطورى
- أمثلة: النظم التصنيفية لكل من: De-Candole و Bentham & Hooker

تابع: تطور نظم تصنيف المملكة النباتية

4- نظم التصنيف المنسبة (التطورية) Phylogenetic (من 1880 وحتى الآن)

- تصنف النباتات إلى مجموعات على أساس علاقات القرابة الحقيقية بينها
- تستند هذة النظم على التاريخ السلفى وتراعى التعاقب التطورى للنباتات
- أمثلة: النظم التصنيفية لكل من: Eichler (1883) و Engler (1892) و Bold (1973)

Bold (1973) النظام التقسيم ل

Kingdom: Plantae

1. Subkingdom: Prokaryonta
2. Subkingdom : Chloronta
3. Subkingdom : Achloronta

تابع: النظام التقسيم ل Bold (1973)

Subkingdom: Prokaryonta

(بدائيات النواة)

1. Division: Cyanochloronta
2. Division: Schizonta

تابع: النظام التقسيم ل Bold (1973)

Subkingdom: Chloronta;

(Algae): الطحالب

1. Division: Chlorophycophyta
2. Division: Euglenophycophyta
3. Division: Phaeophycophyta
4. Division: Chrysophycophyta
5. Division: Pyrrhophycophyta
6. Division: Rhodophycophyta
7. Division: Charophycophyta

تابع: النظام التقسيم ل Bold (1973)

b): Subkingdom: Chloronta (…contd;

(Bryophytes): الحزازيات

1. Division: Hepatophta
2. Division: Bryophyta

تابع: النظام التقسيم ل Bold (1973)

Subkingdom: Chloronta (…contd;

(Pteridophytes): النباتات الوعائية اللابذرية

1. Division: Psilophyta
2. Division: Microphyllophyta
3. Division: Arthrophyta
4. Division: Pterophyta

تابع: النظام التقسيم ل Bold (1973)

Subkingdom: Chloronta (…contd;

(Gymnosperms): معراة البذور

1. Division: Cycadophyta
2. Division: Ginkgophyta
3. Division: Coniferophyta
4. Division: Gnetophyta

تابع: النظام التقسيم ل Bold (1973)

Subkingdom: Chloronta (…contd;

(Angiosperms): مغطاة البذور

Division: Magnoliophyta

تابع: النظام التقسيم ل Bold (1973)

Subkingdom: Achloronta

(الفطريات)

1. Division: Myxomycota
2. Division: Acrasiomycota
3. Division: Chytridiomycota
4. Division: Oomycota
5. Division: Zygomycota
6. Division: Ascomycota
7. Division: Basidiomycota
8. Division: Deuteromycota

Bold (1973) النظام التقسيم ل

Kingdom: Plantae

1. Subkingdom: Prokaryonta → بدائيات النواة
2. Subkingdom : Chloronta
3. Subkingdom : Achloronta } حقيقيات النواة

مقارنة بين بدائيات وحقيقيات النواة

وجة المقارنة	بدائيات النواة	حقيقيات النواة
حجم الخلية	أصغر (عادة أقل من 10 ميكرون)	أكبر (عادة أكبر من 10 ميكرون)
عدد خلايا الكائن	معظمها وحيدة الخلية	معظمها عديدة الخلايا
التواة والعضيات المحاطة بأغشية	لا توجد نواة حقيقية ولا عضيات محاطة بأغشية سوى الريبوزومات	توجد نواة حقيقية و عضيات محاطة بأغشية
DNA	حلقى، بدون هستونات (بروتينات)	غير حلقى (خطى)، يصاحبة هستونات (بروتينات) لتكوين الكروماتين
إنقسام الخلية	إنقسام ثنائى بسيط	ميتوزى أو ميوزى
الريبوزومات	أصغر (70 s)	أكبر (80 s)
التكاثر	لا جنسى عادة	عادة جنسى و لا جنسى

الوضع التقسيمى لبدائيات النواة

Kingdom: Plantae

a): Subkingdom: Prokaryonta

1. Division: Cyanochloronta → الطحالب الخضراء المزرقة
2. Division: Schizonta → البكتريا

Subkingdom: Prokaryonta بدائيات النواة

الصفات العامة:

- يتكون الجهاز الحامل للصفات الوراثية من خيط مفرد من DNA لا يحتوى على البروتينات القاعدية Histones، لاينفصل عن السيتوبلازم بأى غشاء
- العضيات المحاطة بأغشية: لا يحتوى البروتوبلاست على ميتوكندريا، بلاستيدات، أجسام جولجى، شبكة أندوبلازمية أو فجوات عصارية بينما يحتوى على ريبوزومات
- جدار الخلية غير سليلوزى، يتكون من وحدات تسمى Peptidoglycans تحتوى على Muramic acid و N-acetyl glucosamine و Diaminopimelic acid

Subkingdom: Prokaryonta بدائيات النواة

(تابع): الصفات العامة:

- التكاثر أساساً لاجنسى بالإنقسام الثنائى البسيط Binary fission وفية لاتتكون خيوط للمغزل كما يحدث فى الإنقسام الميتوزى. التكاثر الجنسى غير شائع، وإذا وجد فهو غير كامل، حيث تنتج توافيق جزئية بين المادة الوراثية للخلايا إذا ما حدث إقتران بين فردين
- غياب القدرة على تكوين المركبات الإستيرولية Sterols
- حساسة لمضادات الحيوية Antibiotics
- لبعض أنواعها القدرة على تثبيت الآزوت الجوى (مثل بكتريا Rhizobium والطحلب الأخضر المزرق Anabaena

مقارنة بين البكتريا والطحالب الخضراء المزرقة

وجة المقارنة	البكتريا Division: Schizonta	الطحالب الخضراء المزرقة Div. Cyanochloronta
نظام التغذية	معظمها غير ذاتى وبعضها ذاتى التغذية إما ضوئيا أو كيماويا	كلها ذاتية التغذية حيث تستطيع القيام بالتخليق الضوئى
الصبغات	Bacteriochlorophyll, Chlorobiumchlorophyll	Chlorophyll a, Phycocyanin, Phycoerythrin
التراكيب الحاملة للصبغات	حوامل ألوان تسمى Chromatophores	صفائح تمثيلية Photosynthetic lamellae توجد فى الجزء الخارجى للبروتوبلاست Chromoplasm

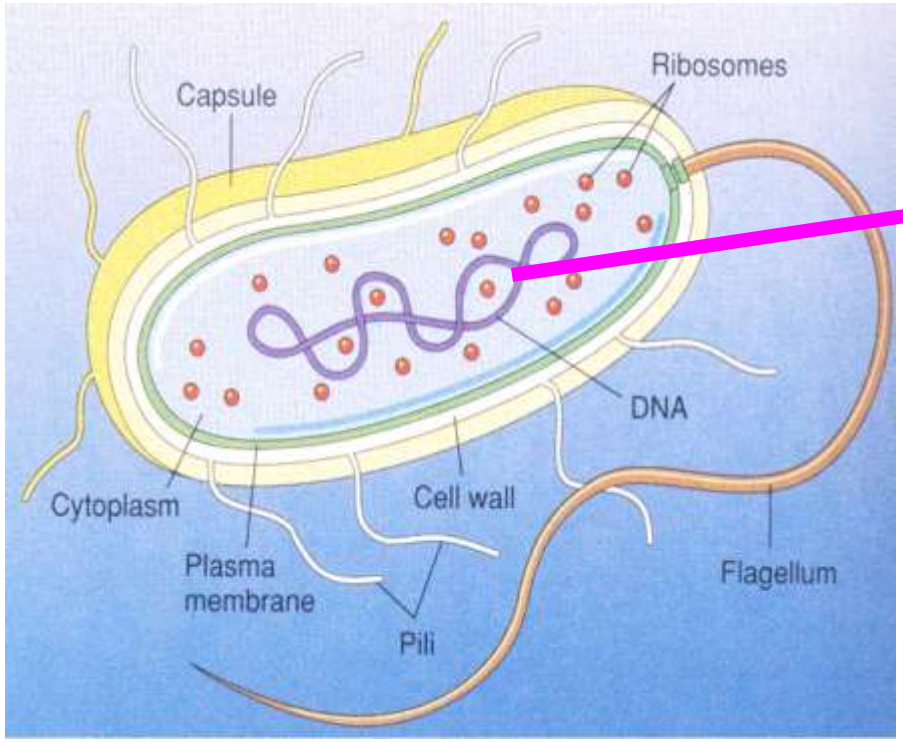
(تابع): مقارنة بين البكتريا والطحالب الخضراء المزرقة

وجة المقارنة	البكتريا Division: Schizonta	الطحالب الخضراء المزرقة Div. Cyanochloronta
نمط التخليق الضوئى	- مصدر الهيدروجين الكحول أو كبريتيد الهيدروجين - لايتصاعد أ$_2$ كناتج ثانوى	- مصدر الهيدروجين هو الماء - يتصاعد أ$_2$ كناتج ثانوى
الغذاء المخزن	نشا حيوانى Glycogen ومواد دهنية	نوع خاص من النشا يسمى Cyanophycean starch

(تابع): مقارنة بين البكتريا والطحالب الخضراء المزرقة

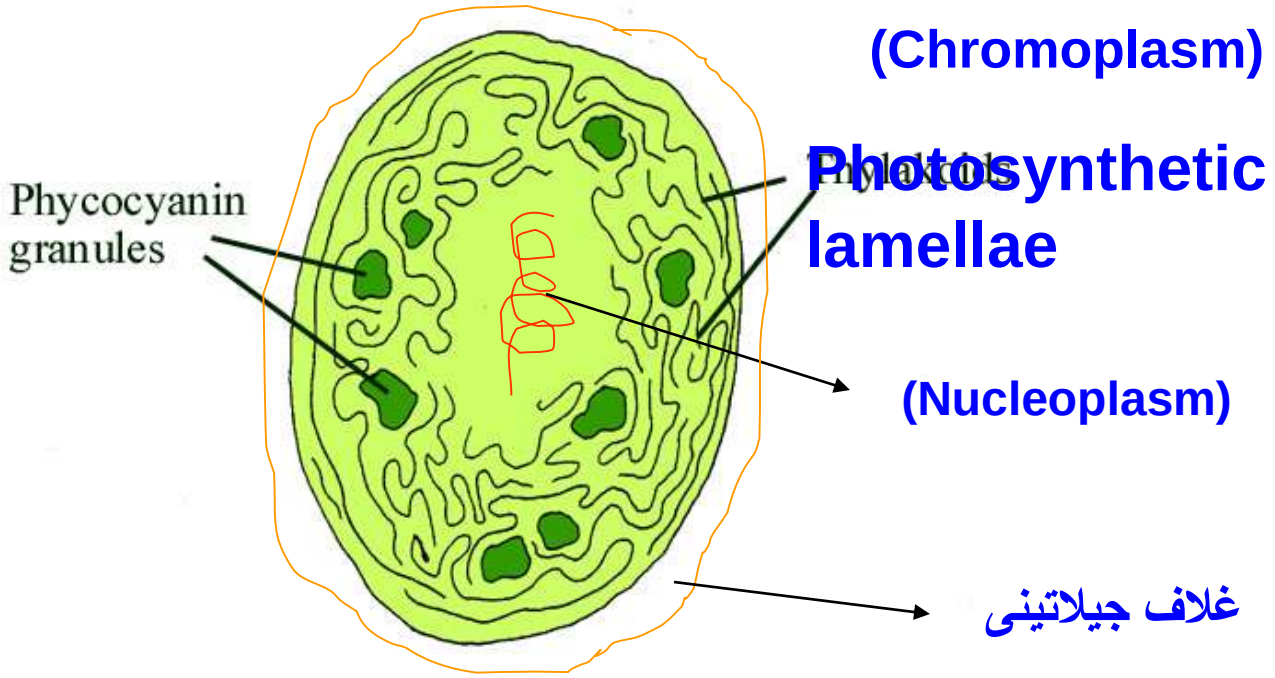
وجة المقارنة	البكتريا Division: Schizonta	الطحالب الخضراء المزرقة Div. Cyanochloronta
طرق التكاثر	الإنقسام الثنائى البسيط Binary fission	الإنقسام الثنائى البسيط Binary fission فى الطرز الخلوية و التجزؤ وتكوين الجراثيم الساكنة Akinetes فى الطرز الخيطية
علاقة التجرثم بالتكاثر	لايعتبر وسيلة تكاثر	يعتبر وسيلة تكاثر
أسواط الحركة	موجودة أو غير موجودة	لا توجد على الإطلاق والحركة إنزلاقية فى جميع الأحوال

تركيب الخلية البكتيرية

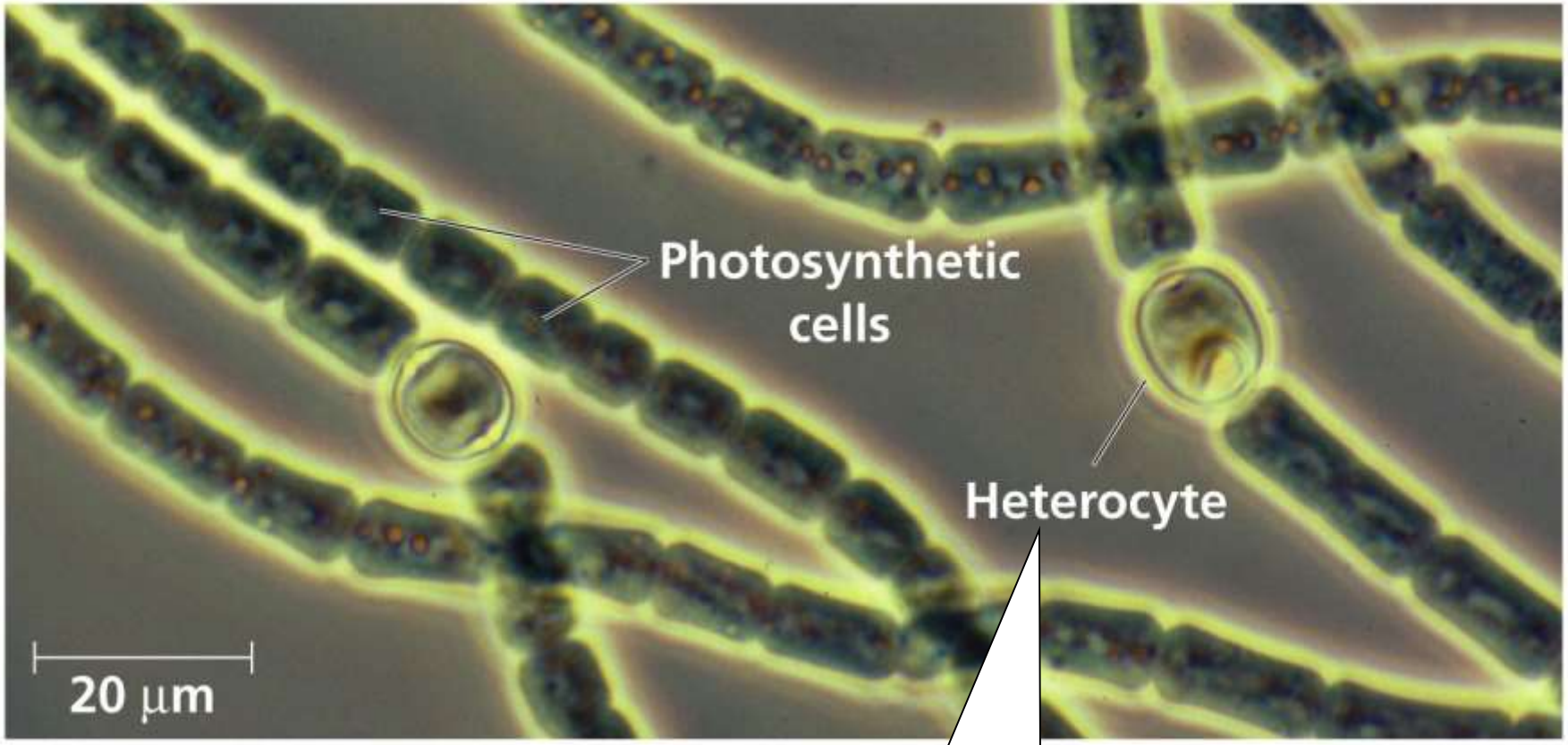


المادة النووية

تركيب الخلية فى الطحالب الخضراء المزرقة



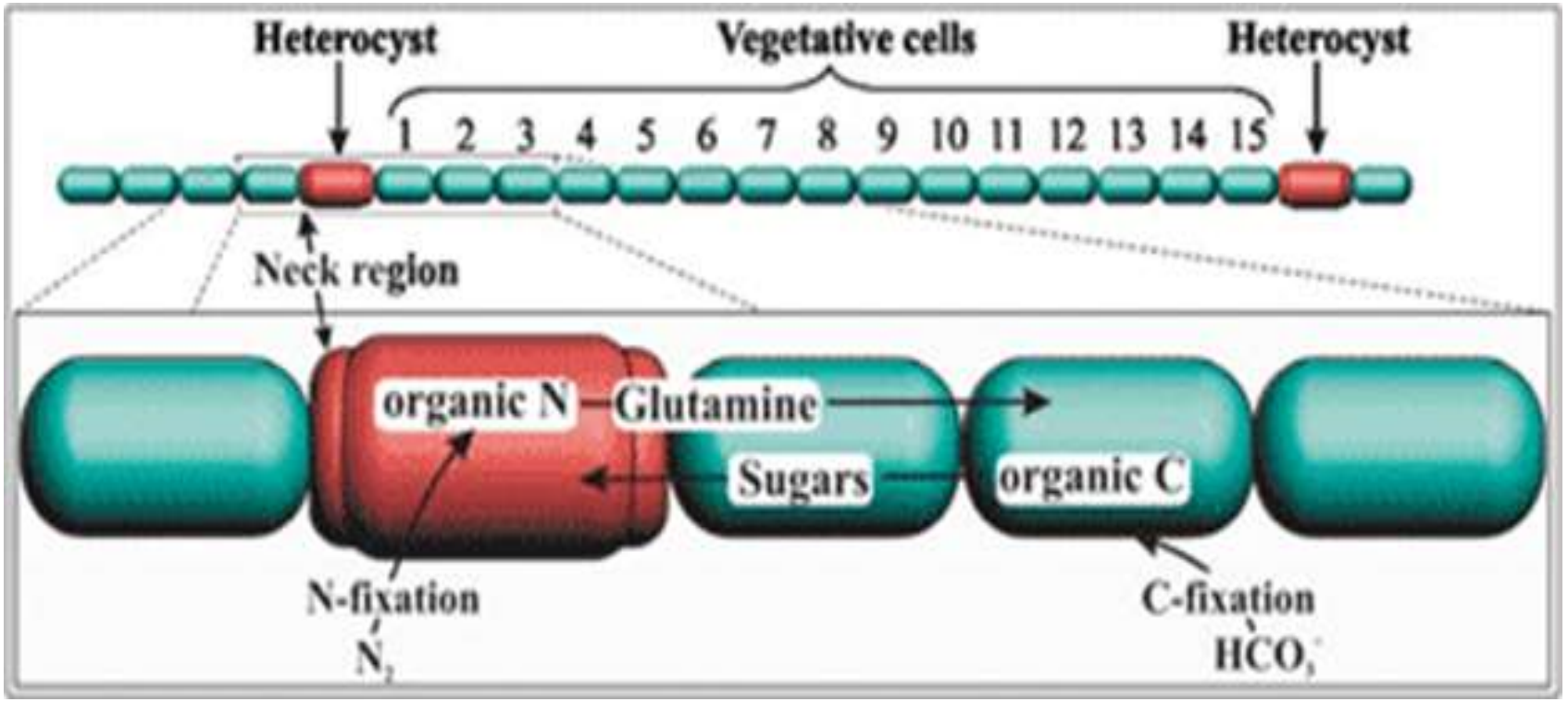
Specialized N_2-Fixing Cells



Copyright © 2005 Pearson Education, Inc. Publishing as Pearson Benjamin Cummings. All rights reserved.

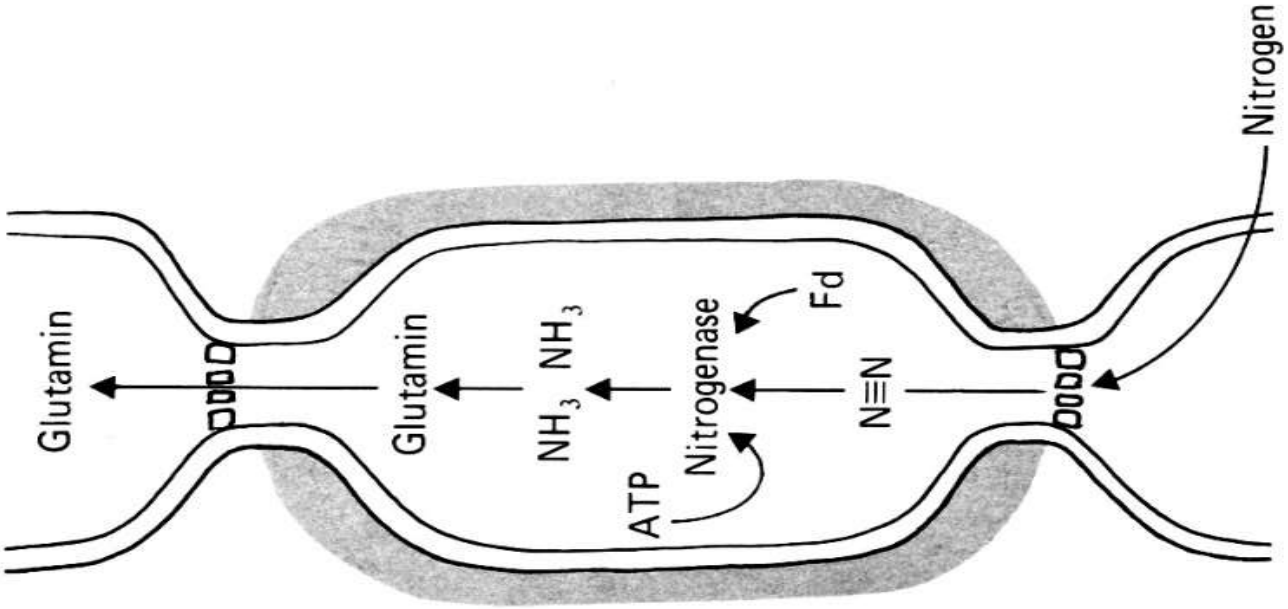
Nitrogen-fixing cyanobacteria

تثبيت النيتروجين فى الحويصلات المغايرة Heterocysts



Heterosysts and nitrogen fixation

Heterocytes (heterocysts) are cells with nitrogen fixation as a special function.



التكاثر فى الطحالب الخضراء المزرقة: الإنقسام الثنائى البسيط

Chroococcus

التكاثر فى الطحالب الخضراء المزرقة: التجزؤ إلى هورموجونات Hormogonia

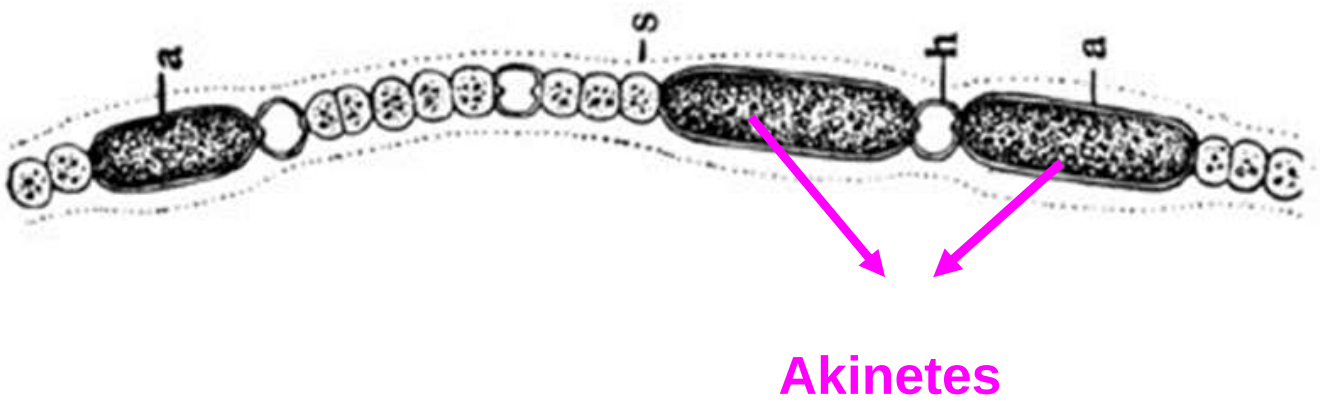
hormogonium

Oscillatoria

“separation discs”
(necridia)

Lyngbya

التكاثر فى الطحالب الخضراء المزرقة: الجراثيم الساكنة Akinetes



Akinetes

الأهمية الإقتصادية لبدائيات النواة

- لبعض أنواعها القدرة على تثبيت الآزوت الجوى (مثل بكتريا Rhizobium والطحلب الأخضر المزرق Anabaena من خلال علاقة تكافلية Symbiosis مع كائنات أخرى
- لبعض أنواع الطحالب الخضراء المزرقة قيمة غذائية عالية (مثل *Spirulina*)
- تساعد البكتريا فى تحلل أجسام الكائنات الحية الأخرى بعد موتها
- تسبب بعض أنواع الطحالب الخضراء المزرقة سمية للبيئات المائية التى تعيش فيها
- تسبب بعض أنواع البكتريا أمراض لباقى الكائنات الحية

Bold (1973) النظام التقسيم ل

Kingdom: Plantae

1. **Subkingdom: Prokaryonta**
2. **Subkingdom : Chloronta (including Algae)**
3. **Subkingdom : Achloronta**

الطحالب Algae: الوضع التصنيفى

Kingdom: Plantae

Subkingdom : Chloronta

- Div.1: Chlorophyta
- Div.2: Euglenophyta
- Div.3: Phaeophyta
- Div.4: Chrysophyta
- Div.5: Pyrrhophyta
- Div.6: Rhodophyta
- Div.7: Charophyta

الصفات العامة للطحالب

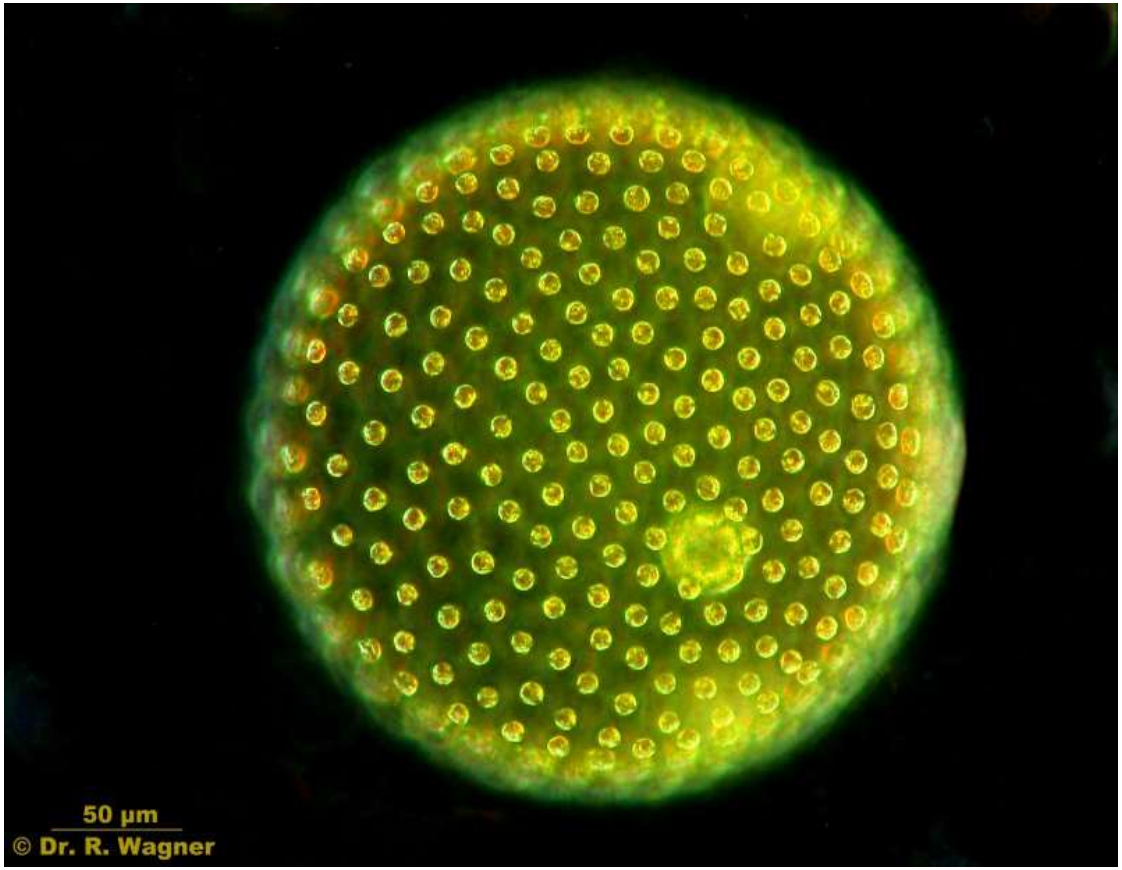
- كائنات ثالوثية مائية

تابع: صفات الطحالب:
أشكال الجسم فى الطحالب

خلايا مفردة

تابع: صفات الطحالب:
أشكال الجسم فى الطحالب

مستعمرات



تابع: صفات الطحالب:

أشكال الجسم فى الطحالب: خيوط خلوية

غير متفرعة

متفرعة

تابع: صفات الطحالب:
أشكال الجسم فى الطحالب

على شكل صفائح غشائية شبة ورقية يكون سمكها خلية واحدة أو أكثر

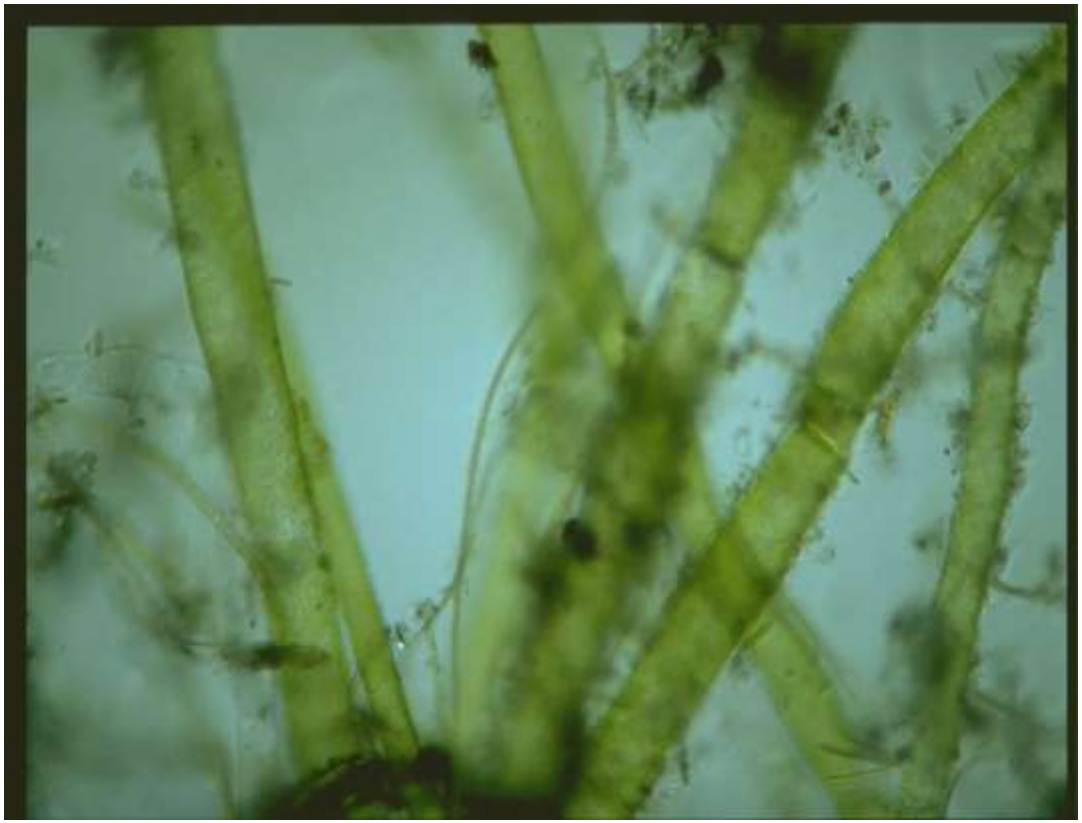
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

a. *Ulva*, several individuals

One individual

تابع: صفات الطحالب:
أشكال الجسم فى الطحالب

إنبوبيا غير مقسم بحواجز مستعرضة



تابع: صفات الطحالب:
أشكال الجسم فى الطحالب

كبيرة الحجم، قد يصل طول الجسم فى بعض الطحالب إلى عدة أمتار (كما فى بعض الطحالب البنية)

تابع: الصفات العامة للطحالب

- جميعها ذاتية التغذية نظرا لإحتوائها على كلوروفيل أ بالإضافة لصبغات أخرى
- تركيب الخلية يشبة لحد كبير نظيرة فى خلايا النباتات الراقية

تابع: الصفات العامة للطحالب

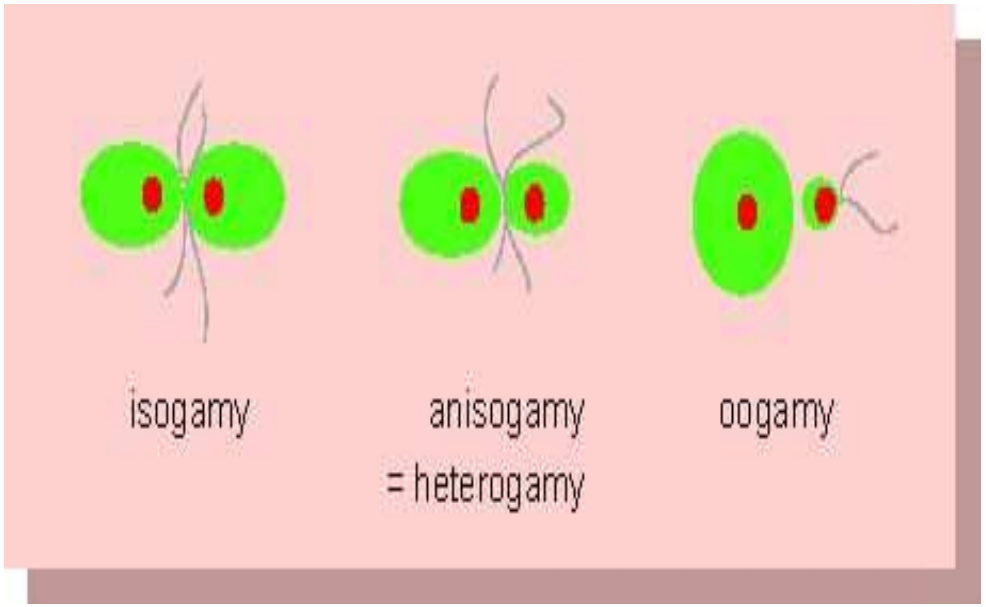
- تتنوع البلاستيدات فى الشكل فقد تكون قرصية، بيضاوية، شريطية، أو كأسية وتحتوى عادة على مركز (أو أكثر) لتجميع النشا Pyrenoid
- التكاثر الاجنسى يكون إما بالإنقسام الثنائى البسيط أو بالتجزؤ أو بتكوين جراثيم لاجنسية قد تكون سابحة Zoospores أو غير سابحة Aplanospores
- تتحرك الطحالب حركة غير ذاتية أو ذاتية. ذاتية الحركة يوجد لها سوط أو أكثر والأسواط قد تكون قمية أو جانبية، متماثلة أو غير متماثلة

تابع: الصفات العامة للطحالب

- الحوافظ الجنسية وحيدة الخلية وغير محاطة بطبقة جدارية عقيمة

تابع: الصفات العامة للطحالب

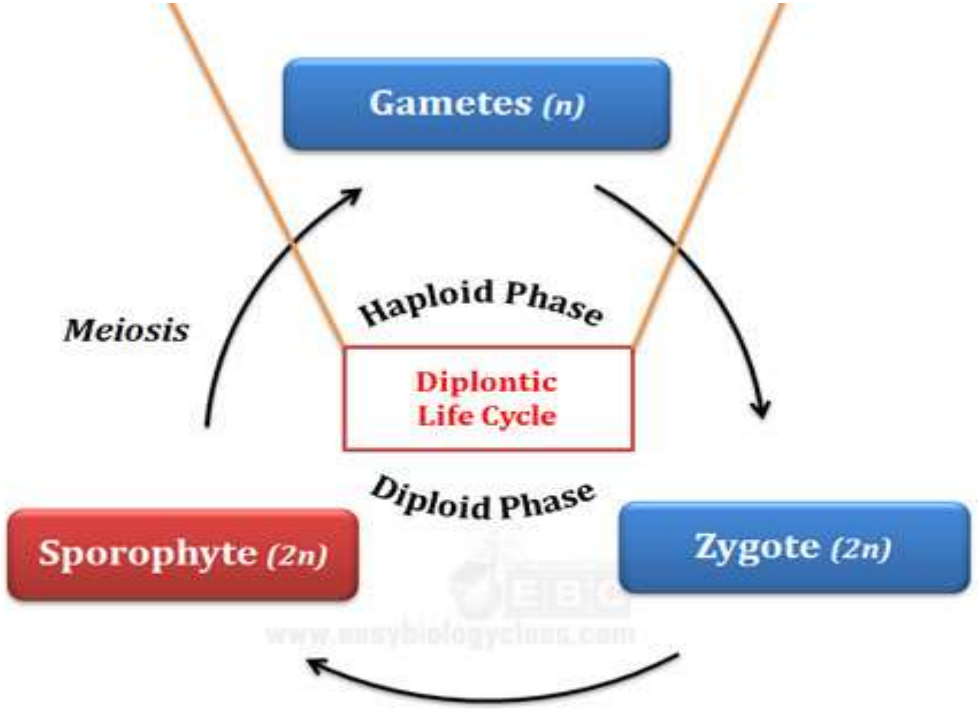
- التكاثر الجنسى يكون من خلال إما إندماج متماثل الأمشاج Isogamy
- أو غير متماثل الأمشاج Anisogamy
- أو بيضى Oogamy



أنواع دورة الحياة فى الطحالب

1. أحادية الجيل (الثنائى) Diplontic
2. أحادية الجيل (الأحادى) Haplontoc
3. ثنائية الجيل (أحادى + ثنائى) Haplodiplontic

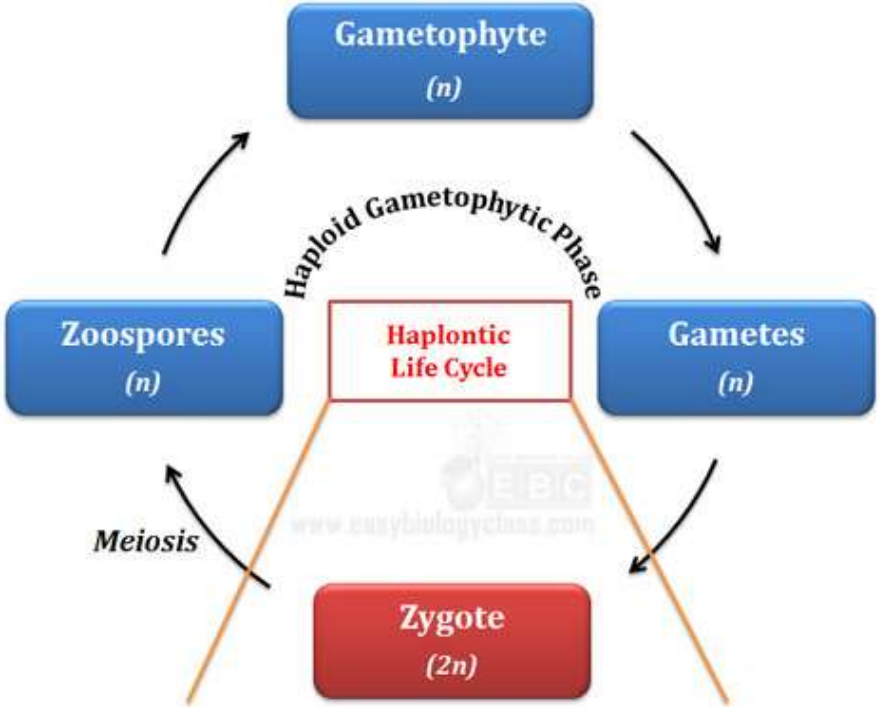
دورة الحياة أحادية الجيل (الثنائى) Diplontic



Diplontic Life Cycle

- كل مراحل دورة الحياة ثنائية الأساس الكروموسومي و الأمشاج فقط أحادية الأساس الكروموسومي

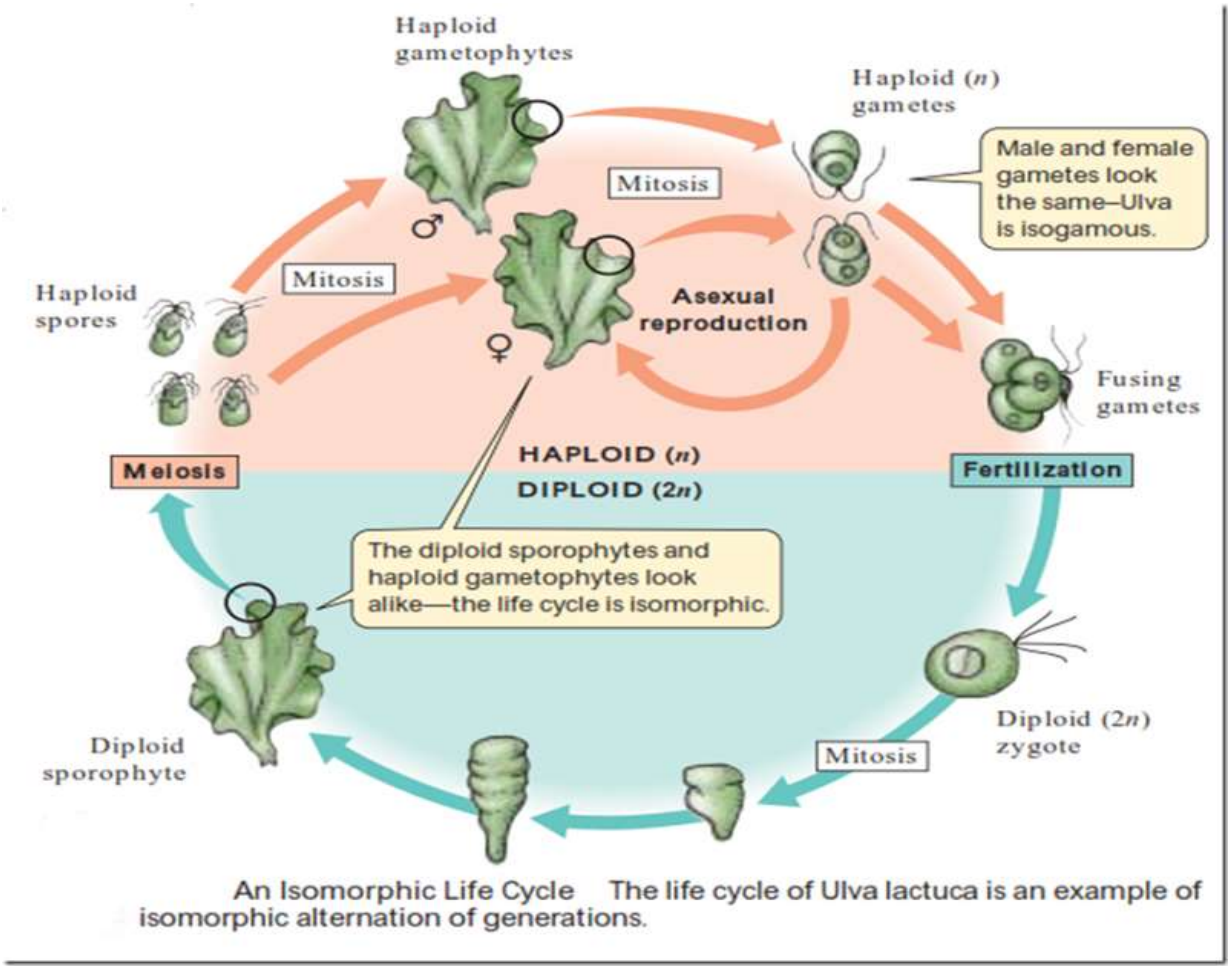
دورة الحياة أحادية الجيل (الأحادى) Haplontic



Haplontic Life Cycle

- كل مراحل دورة الحياة أحادية الأساس الكروموسومي و الزيجوت فقط ثنائى الأساس الكروموسومي

دورة الحياة ثنائية الجيل (أحادى + ثنائى) Haplodiplontic



- تتضمن دورة الحياة تبادل بين جيلين، جيل مشيجى (أحادى الأساس الكروموسومى) و جيل جرثومى (ثنائى الأساس الكروموسومى)

مقارنة بين أقسام الطحالب

القسم	الإسم الشائع	الصبغات	الغذاء المخزن	تركيب الجدار	الأسواط
Chlorophyta	الطحالب الخضراء	كل أ، ب	نشا Starch	سليلوز وبكتين	1-عديدة، قمية،متماثلة
Euglenophyta	الطحالب اليوجلينية	كل أ، ب	Paramylon	قشرة بروتوبلازمية Periplast	1-عديدة، قمية أو تحت قمية ،متماثلة
Phaeophyta	الطحالب البنية	كل أ، ج	Mannitol, Laminarin	سليلوز وألجين Algin	2،جانبية،غير متماثلة
Chrysophyta	الطحالب الذهبية	كل أ، ج	Chrysolaminarin ولبيدات	سليكون وبكتين وسليللوز فى البعض	1-2،قمية،متماثلة أو غير متماثلة
Pyrrhophyta	Dinoflagellates	كل أ، ج	نشا Starch	سليلوز، وقد لايوجد جدار	2،أحدهما متدلى والآخر يحيط بالخلية
Rhodophyta	الطحالب الحمراء	كل أ، د و Phycocyanin و Phycoerythrin	Floridean starch	سليلوز وأجار	لاتوجد
Charophyta	Stoneworts	كل أ، ب	نشا Starch	سليلوز وبكتين	2، تحت قمية،متماثلة

قسم الطحالب الخضراء
Division: Chlorophyta

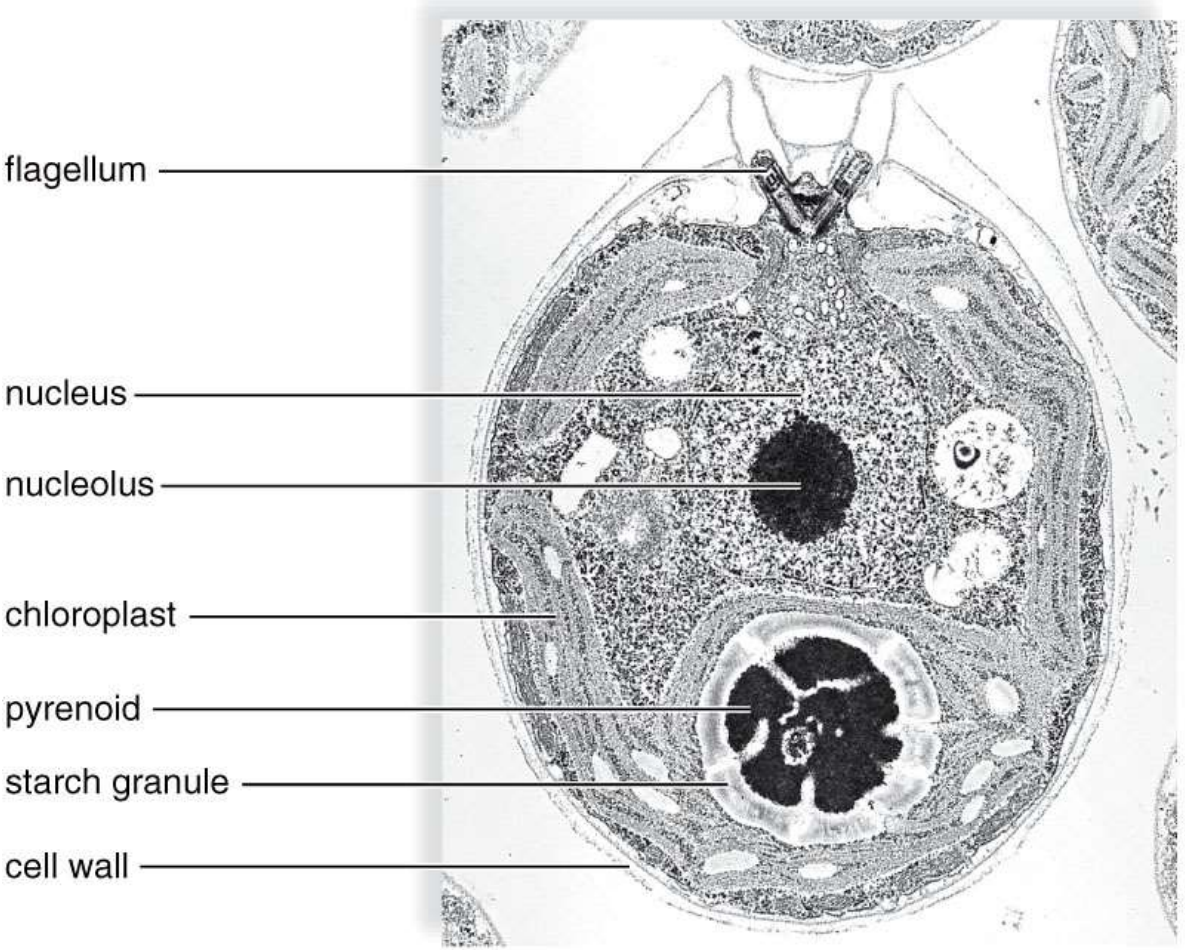
أهم الصفات العامة:

- يتركب الجدار من سليللوز وبكتين
- تحتوى البلاستيدات الخضراء على كلوروفيل أ، ب
- الغذاء المخزن عبارة عن نشا نباتى
- الأسواط 1-عدة أسواط، قمية، متماثلة

أمثلة للدراسة: (1) طحلب الكلاميدومونـاس

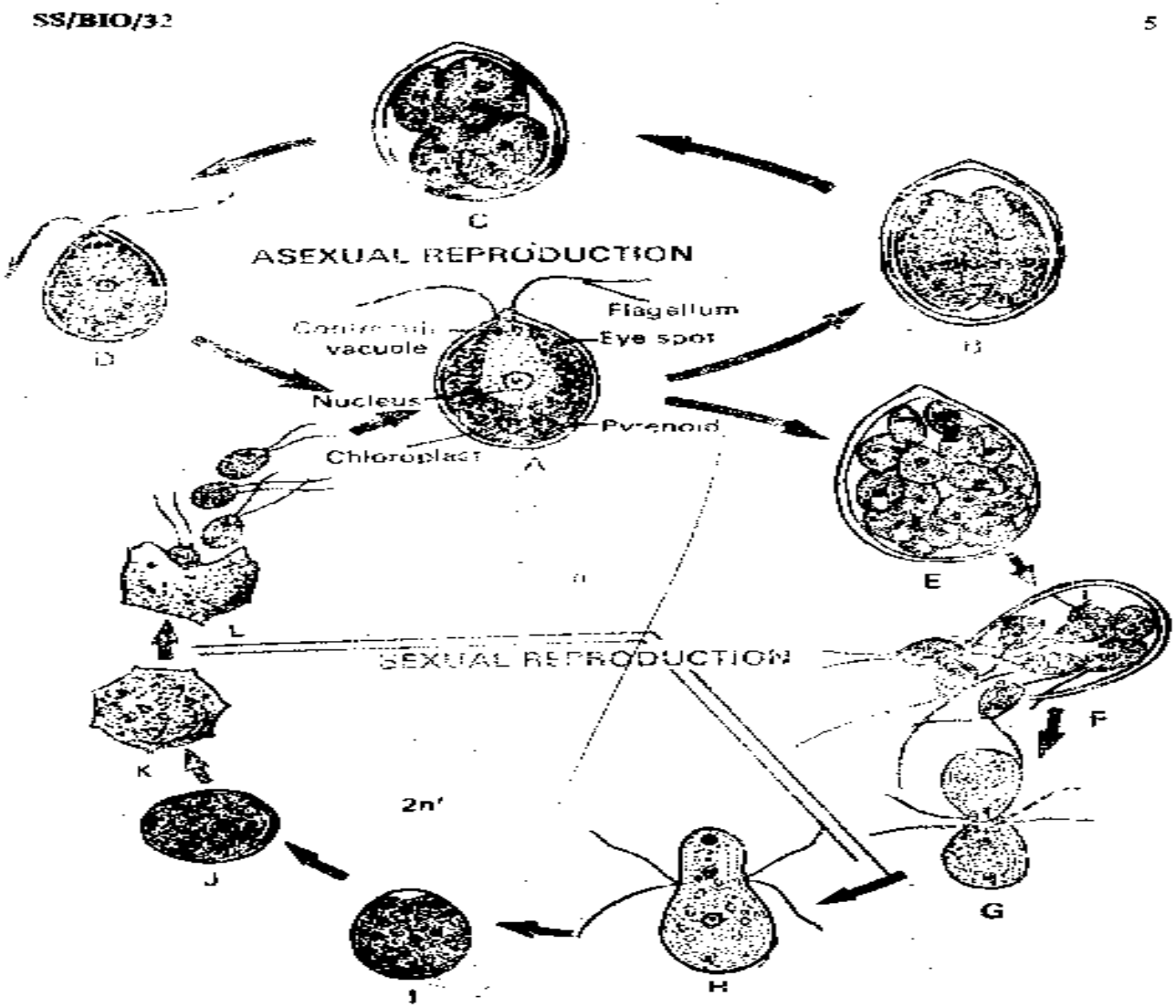
Chlamydomonas

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

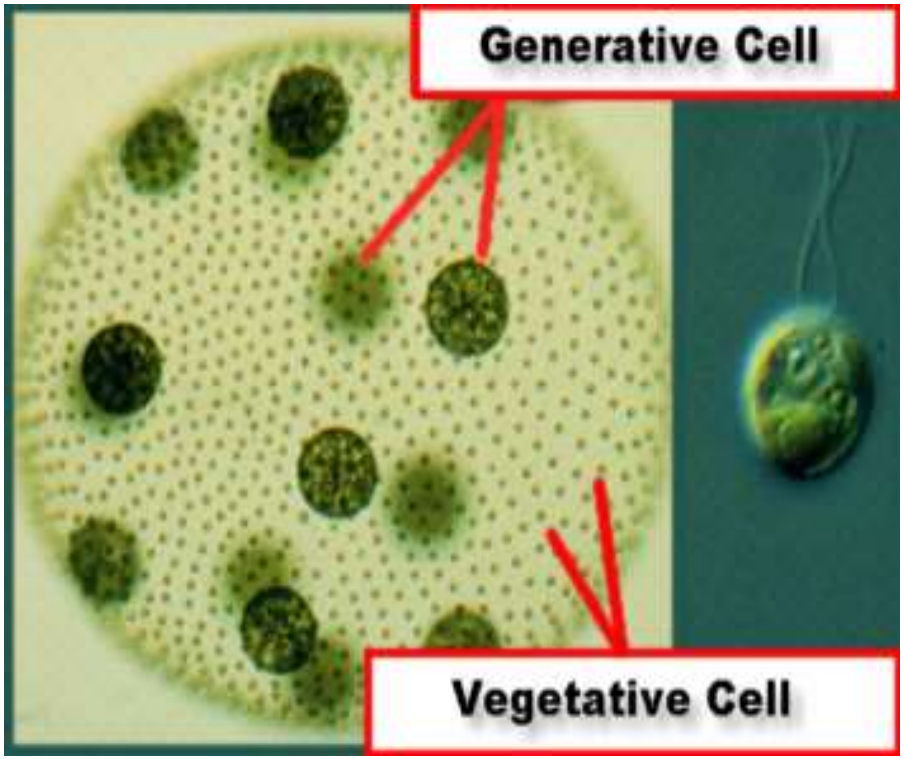


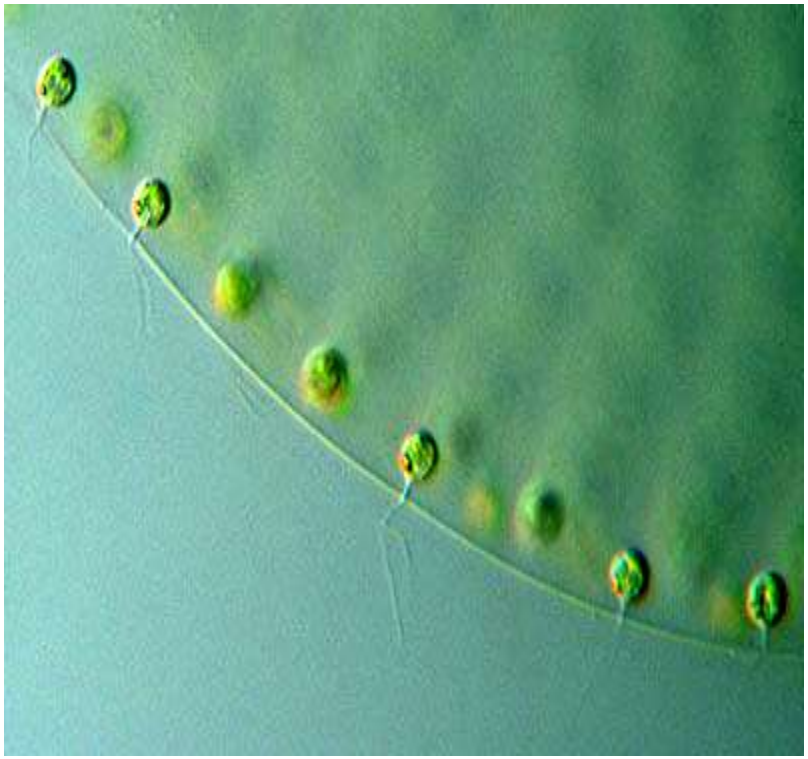
التكاثر فى طحلب الكلاميدومونـاس

- الاجنسى: بتكوين جراثيم متحركة Zoospores بالإنقسام الثنائى البسيط
- الجنسى: بإندماج متماثل أو غير متماثل الأمشاج وقد يكون بيضى

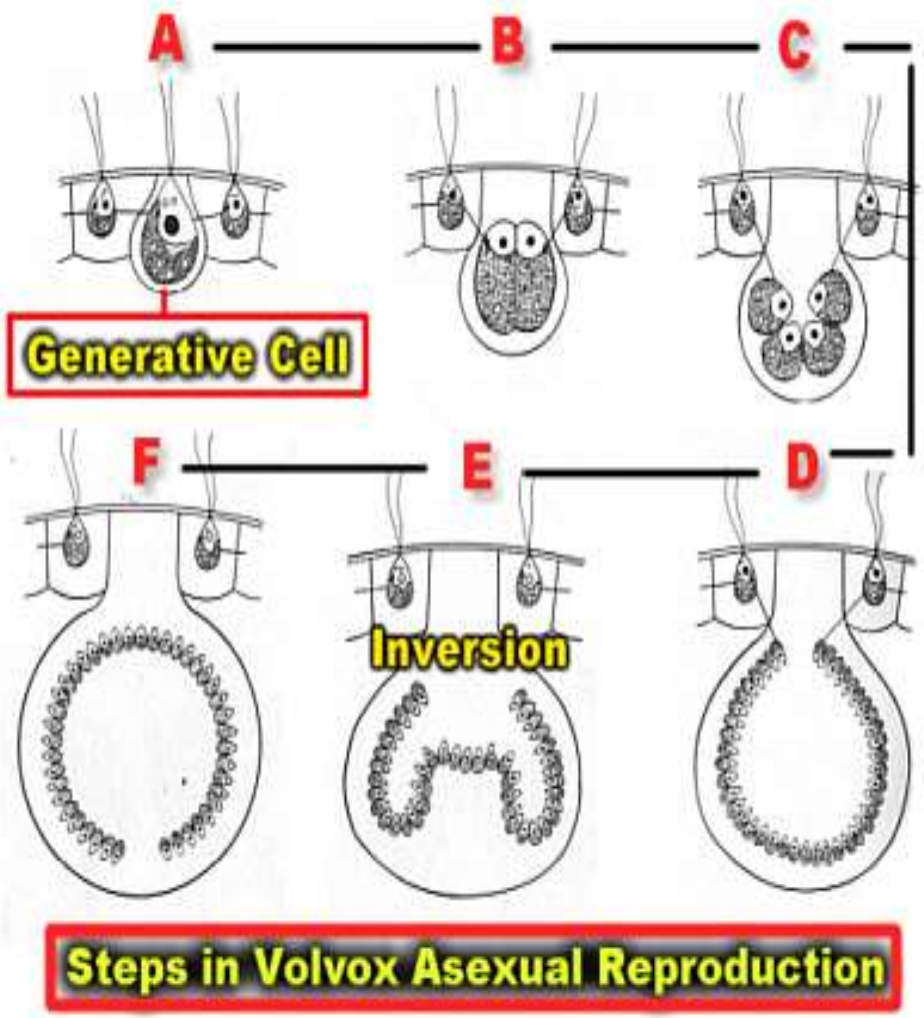


Volvox sp طحلب الفولفوكس (2)



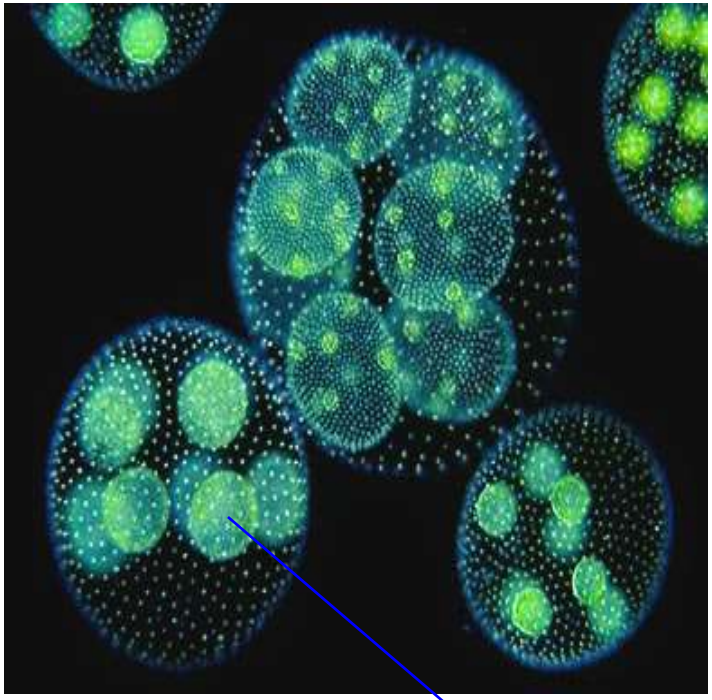


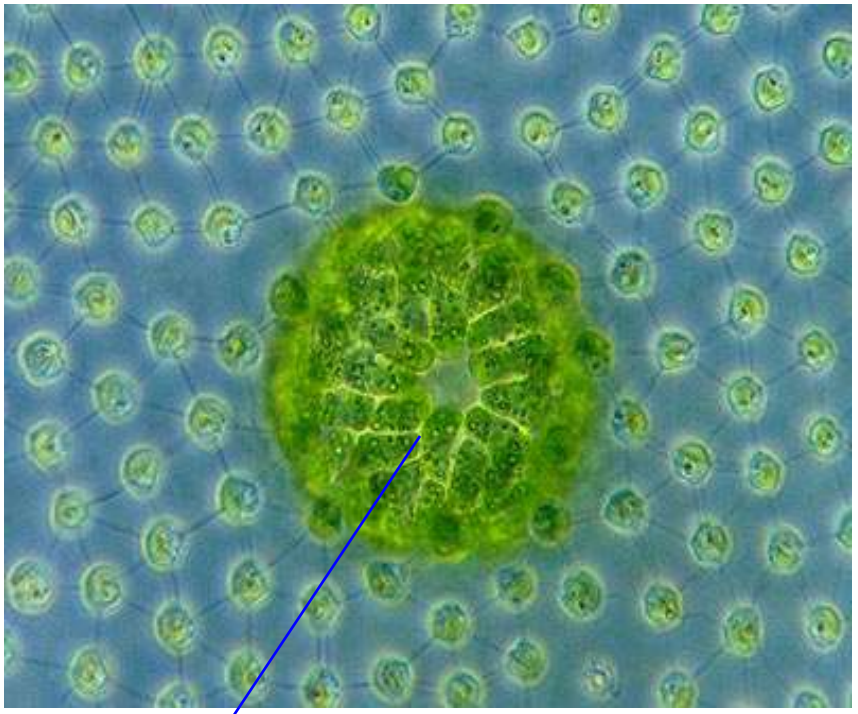
التكاثر اللاجنسى فى طحلب *Volvox*



بإنقسام الخلايا الجونيدية **Gonidia** (الموجودة فى الجزء الخلفى للمستعمرة) وتكوين مستعمرات بنوية

التكاثر الاجنسى فى طحلب *Volvox*



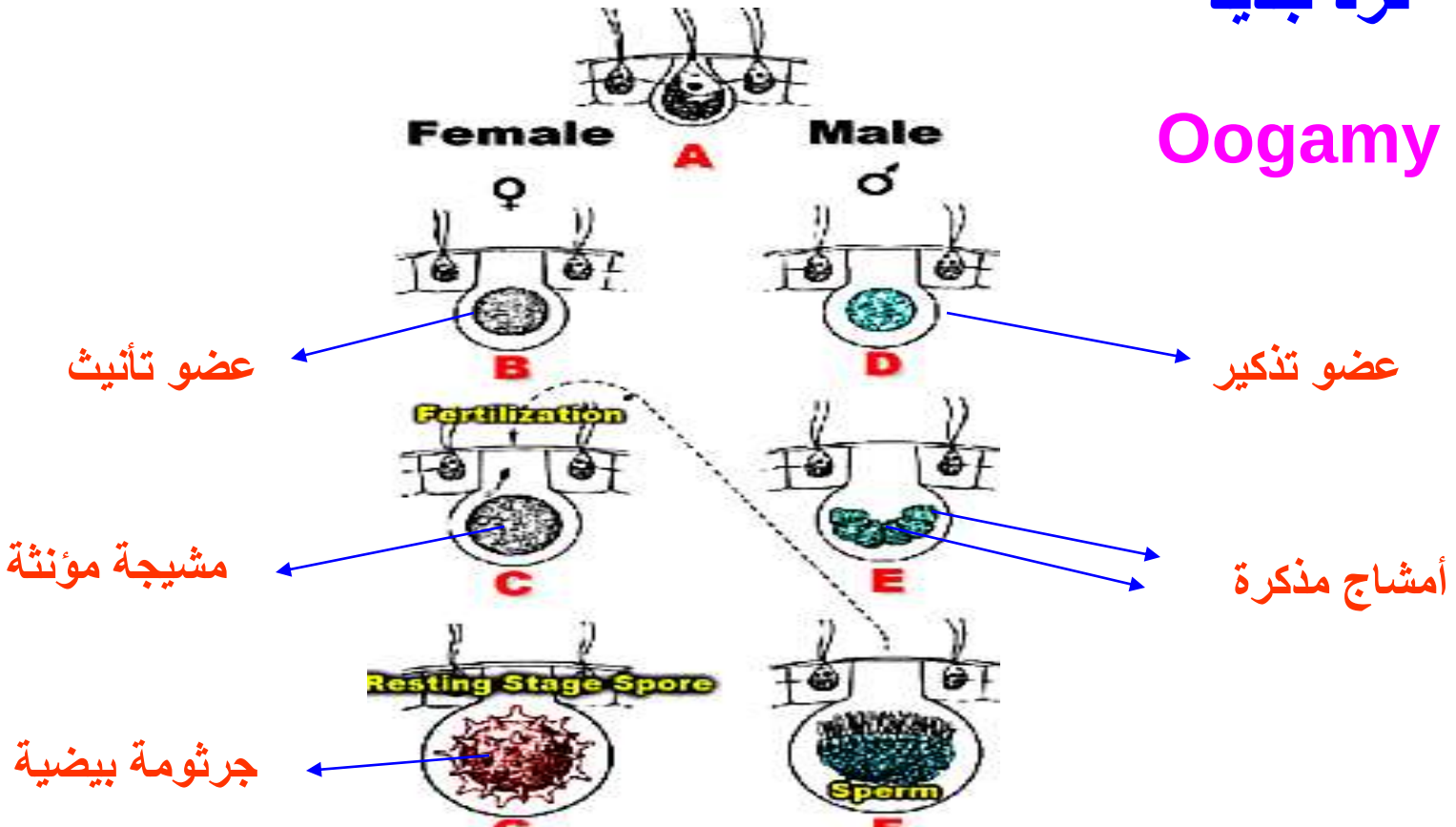


مستعمرة بنوية

التكاثر الجنسى فى طحلب *Volvox*

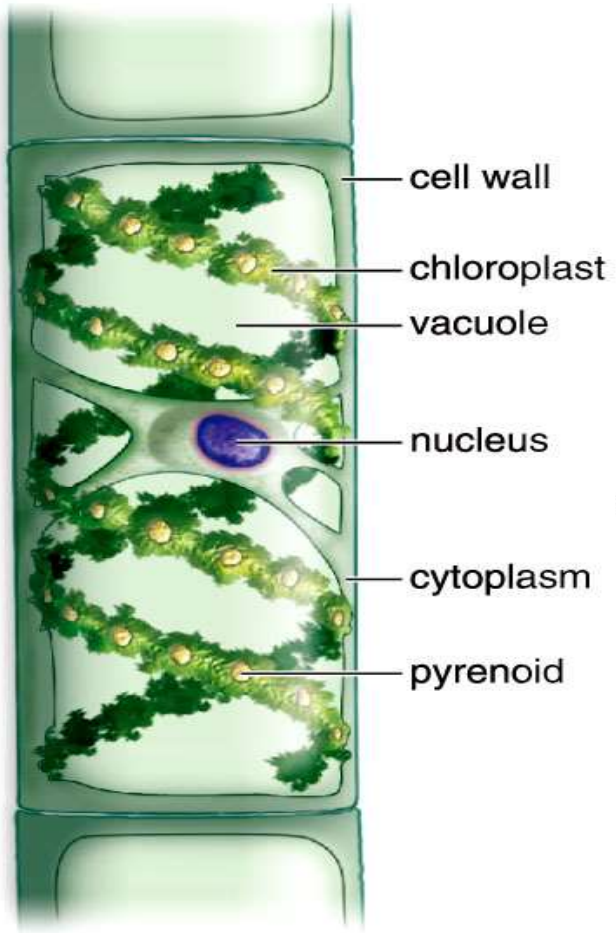
بإندماج مشيجة مذكرة من عضو التذكير Antheridium مع مشيجة مؤنثة (خلية بيضة Oosphere) الموجودة فى عضو التأنيث Oogonium وتكوين جرثومة بيضية Oospore تنبت لتعطى فرد جديد

Oogamy

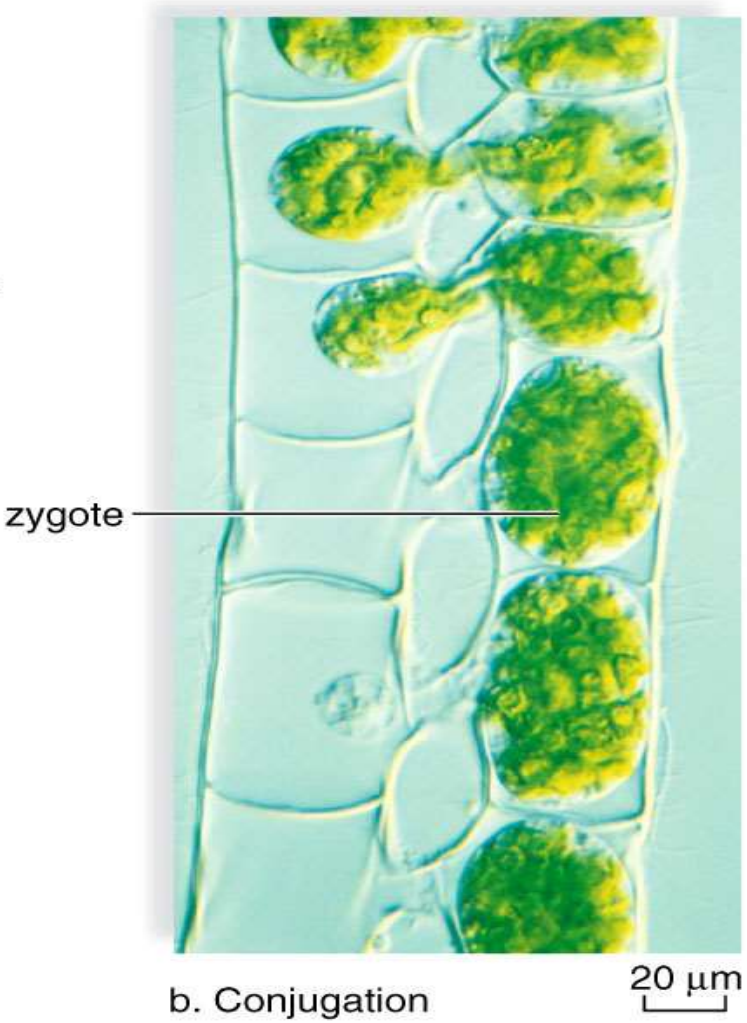


(3) طحلب إسبيروجيرا *Spirogyra*

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



a. Cell anatomy



b. Conjugation

الإقتران السلمى

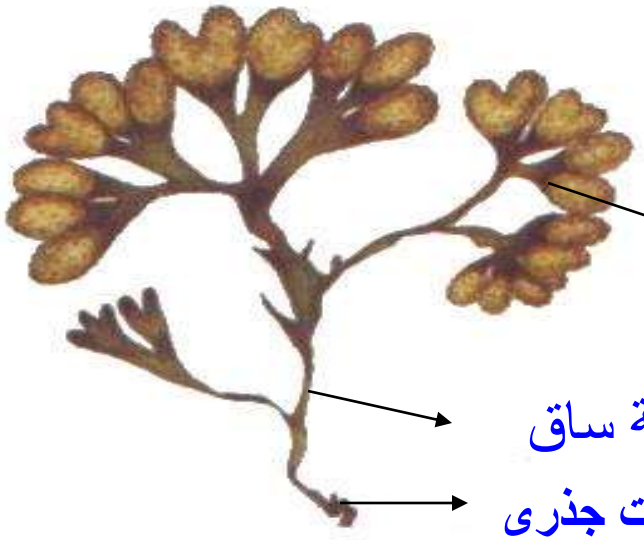
الإقتران الجانبى فى الإسبيروجيرا

Div. Phaeophyta الطحالب البنية

أهم الصفات العامة:

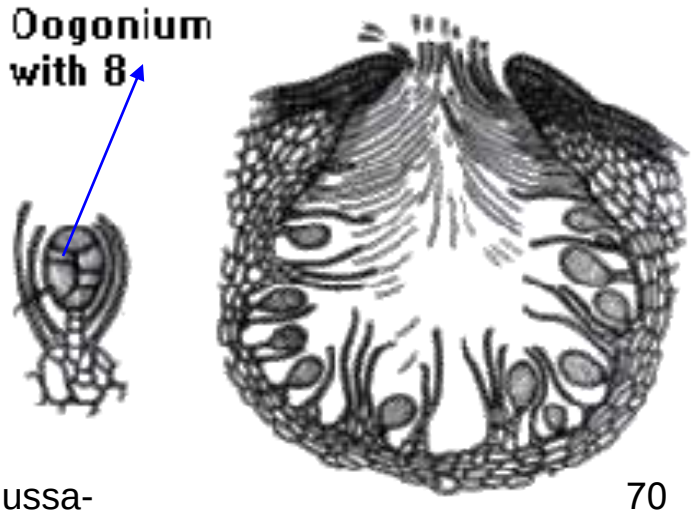
- يتركب الجدار من سليللوز وألجين
- تحتوى البلاستيدات الخضراء على كلوروفيل أ، ج
- الغذاء المخزن عبارة عن سكر كحولى Mannitol و Laminarin
- الأسواط 2، جانبية، غيرمتماثلة

طحلب الفيوكس



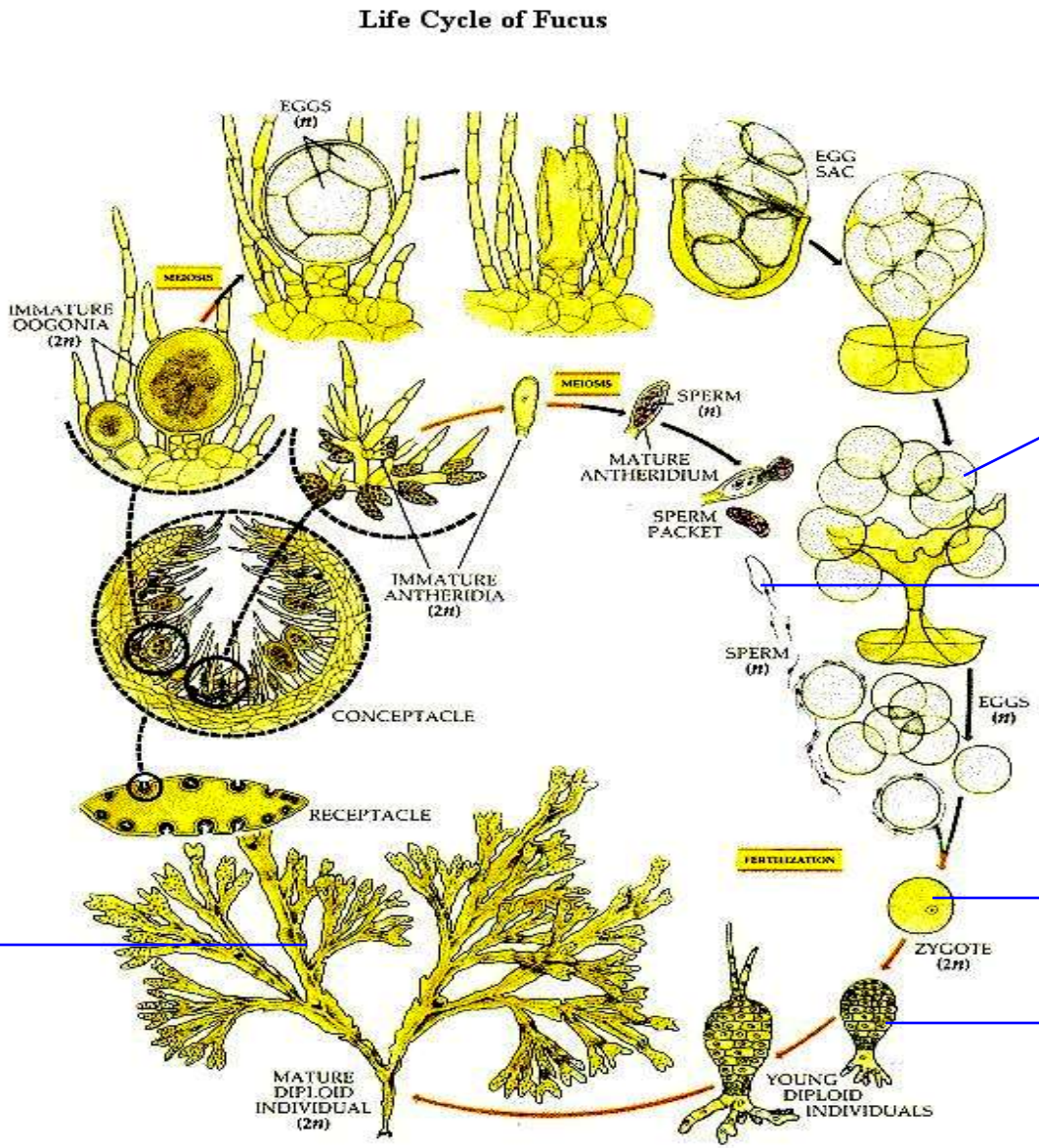
Air bladder

Frond



قطاع فى حافظة جنسية

دورة الحياة فى طحلب الفيوكس



مشيجة مؤنثة

مشيجة مذكرة

زيجوت

نبات جرثومى صغير

النبات الجرثومى الناضج

التكاثر فى طحلب الفيوكس

- **الاجنسى:**

التجزؤ Fragmentation

- **الجنسى:**

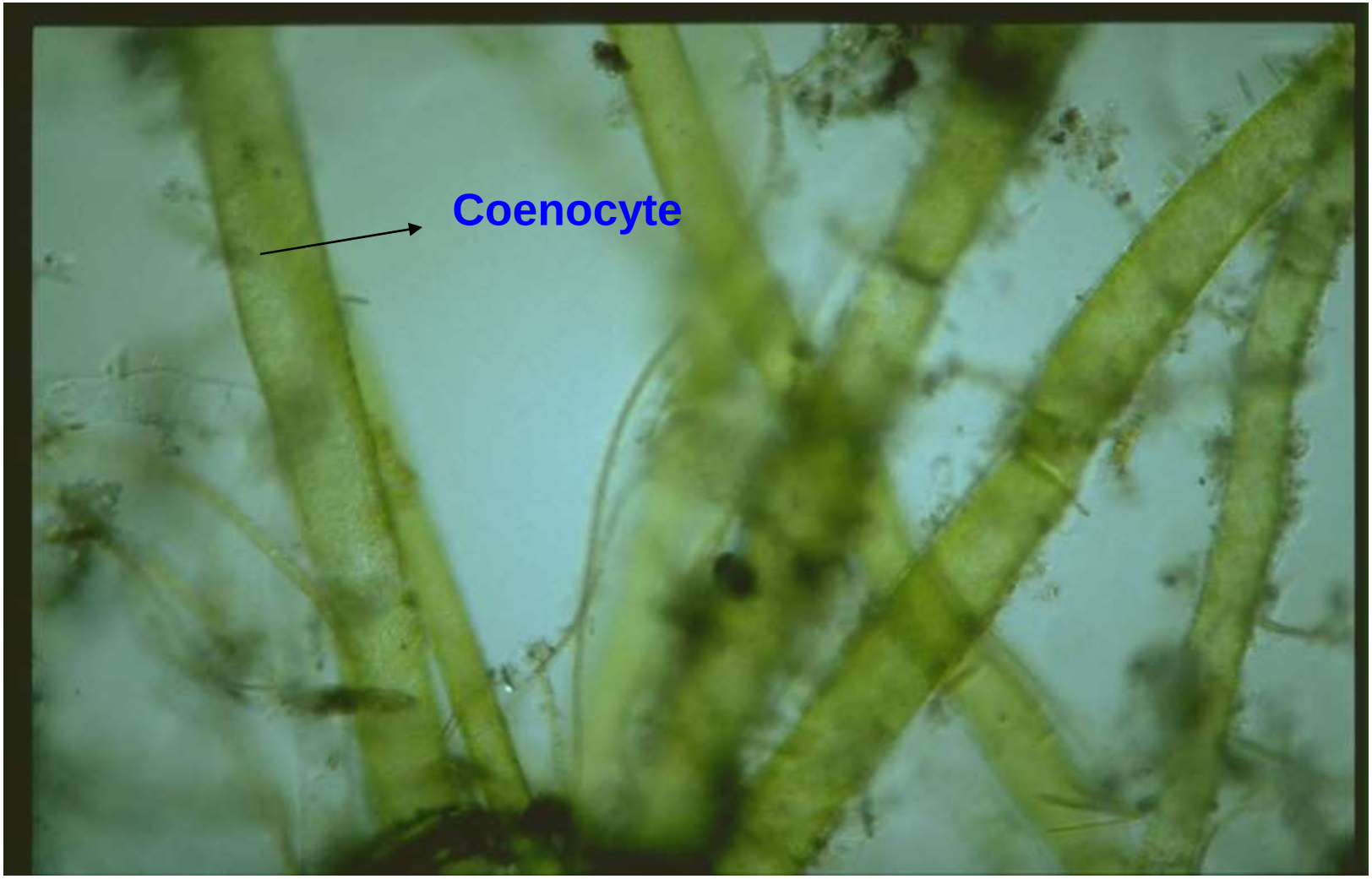
بالإقتران البيضى Oogamy

قسم الطحالب الذهبية Chrysophyta

أهم الصفات العامة:

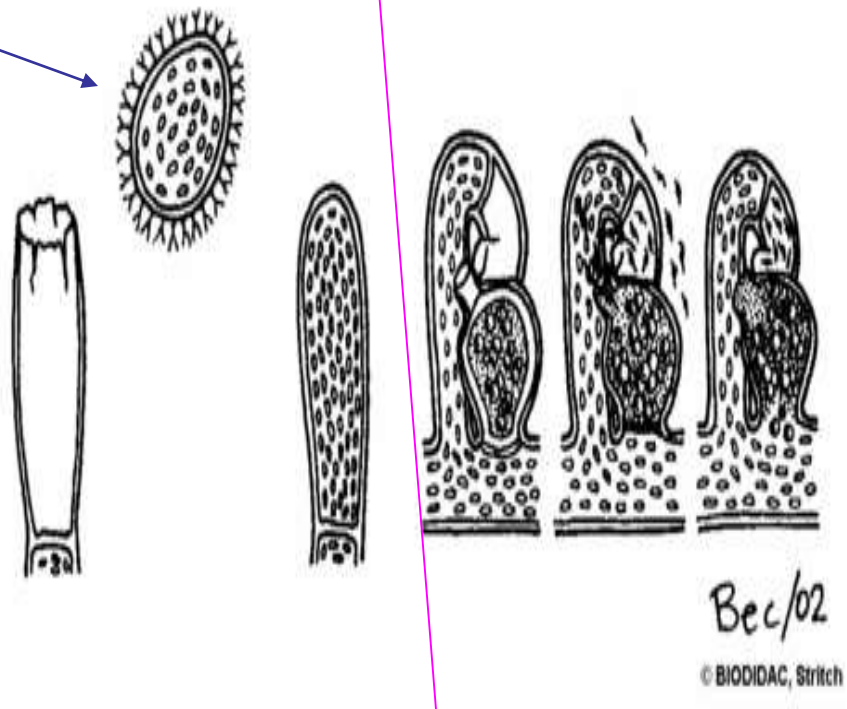
- يتركب الجدار من بكتين وسليكون وأحيانا سليللوز
- تحتوى البلاستيدات الخضراء على كلوروفيل أ، ج
- الغذاء المخزن عبارة عن Chrysolaminarin ولبيدات
- 1-2،قمية،متماثلة أو غير متماثلة

أمثلة للدراسة: (1) طحلب فوشيريا Vaucheria



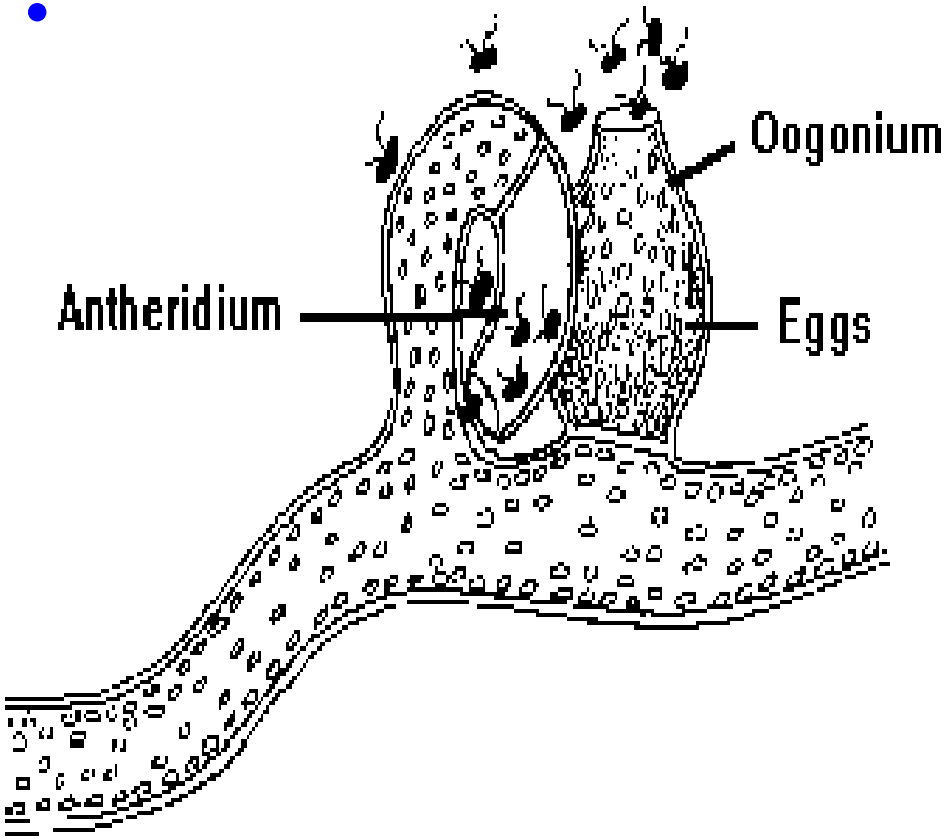
التكاثر الاجنسى فى طحلب فوشيريا

- بتكوين جراثيم مركبة متحركة أو غير متحركة



التكاثر الجنسى فى طحلب فوشيريا

- **Oogamy إندماج بيضى**



Diatoms الدياتومات (2)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

الدياتومات Diatoms

الريشية Pennate:

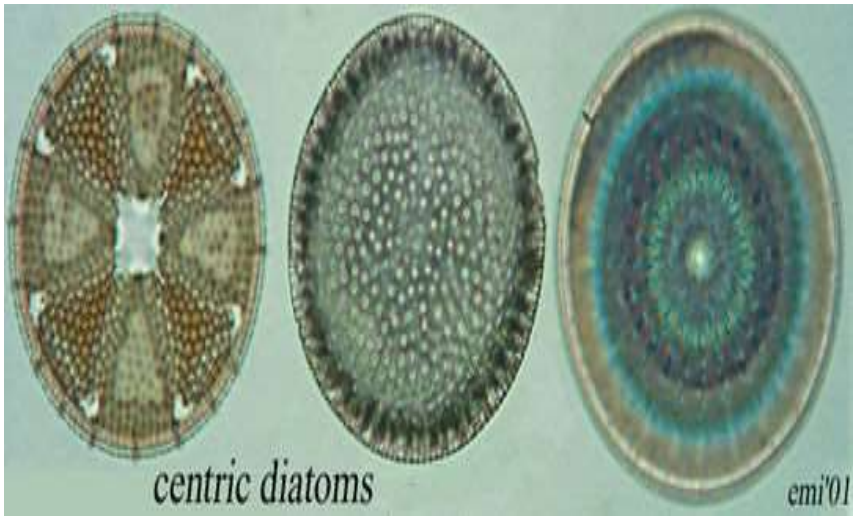
- زورقية الشكل
- الزخرفة تتماثل حول محور وسطى
- البلاستيدات 1-2
- يوجد رافى عادة
- تعيش فى الماء العذب أو المالح

القرصية Centric:

- مستديرة الشكل
- الزخرفة تتماثل حول نقطة وسطية
- البلاستيدات عديدة
- لآيوجد رافى
- تعيش فى الماء المالح

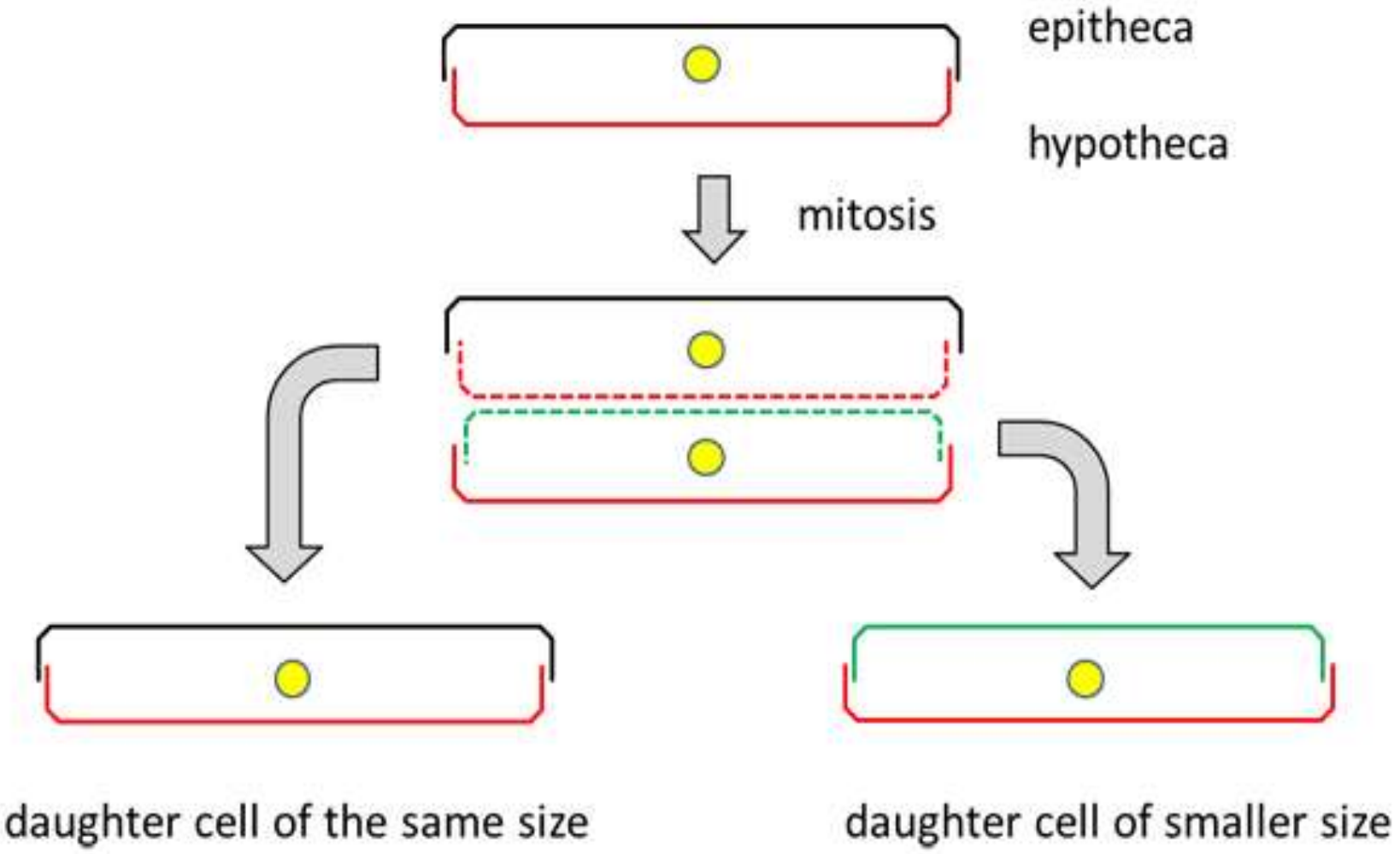
Diatoms الدياتومات

Centric diatoms

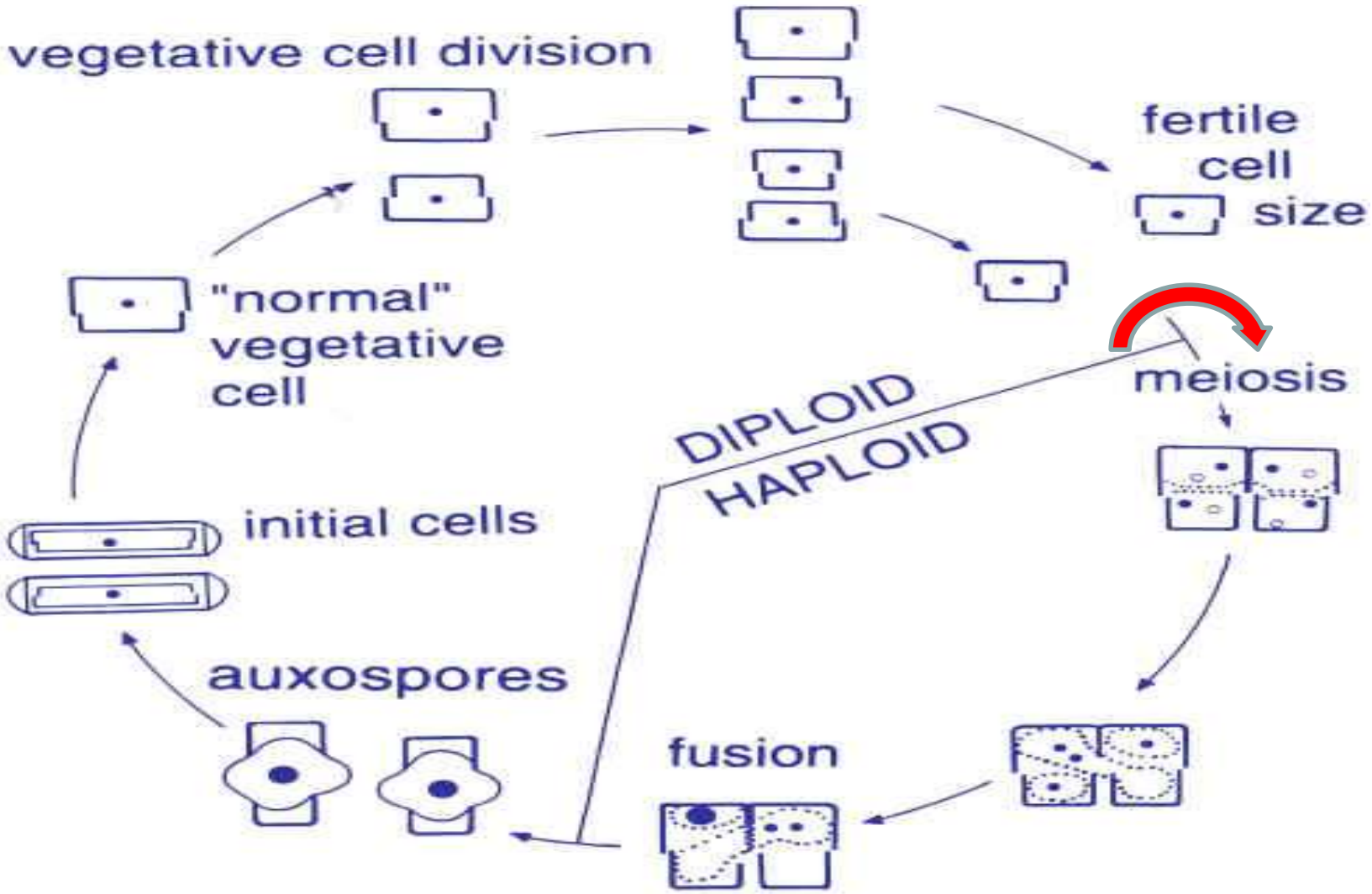


Pennate diatom

التكاثر فى الدياتومات



التكاثر فى الدياتومات



الأهمية الإقتصادية للطحالب

1. مصدر لإنتاج المواد العضوية فى البيئات المائية
2. مصدرللأكسجين ذو الأهمية البيولوجية فى البيئات المائية
3. يستخدم بعضها فى الغذاء (بعض أنواع الطحالب البنية والحمراء) مثل *Perphyra* و *Chondrus crispus*
4. يستخرج من بعضها منتجات ذات أهمية مثل الأجار (الطحالب الحمراء) و الألجين (الطحالب البنية)
5. تستخدم فى الأبحاث البيولوجية مثل *Chlorella* و *Anacystis*
6. تستخدم كعامل مساعد فى التخلص من النفايات حيث يزداد نشاط البكتريا المؤكسدة للمخلفات فى وجود أ$_2$ الناتج من التمثيل الضوئى للطحالب
7. بعضها ضار حيث تفرز مواد سامة فى بيئة نموها

الحزازيات

- **الهدف العام:**

التعرف على مجموعة الحزازيات وصفاتها العامة وتراكيب الجيلين المشيجى والجرثومى ودورة الحياة

- **نواتج التعلم المستهدفة:**

بنهاية هذا الجزء سيكون الطالب قادراً على أن:

1. **يتعرف على الصفات العامة للحزازيات.**
2. **يتعرف على أقسام الحزازيات وأهم الصفات التى يمكن أن تستخدم للتمييزبينها.**
3. **يتعرف على تراكيب الجيلين المشيجى والجرثومى ودورة الحياة فى أقسام الحزازيات.**
4. **يلم بالأهمية الاقتصادية للحزازيات.**

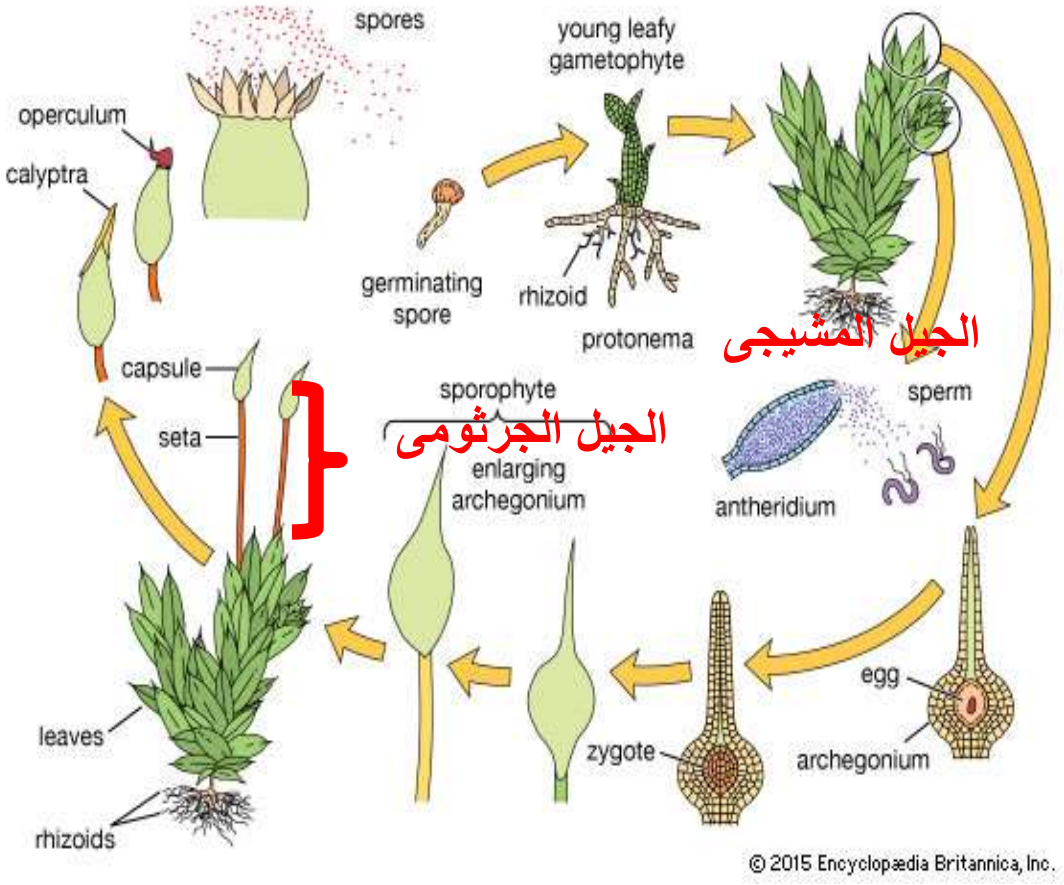
الصفات العامة للحزازيات

- نباتات ثالوثية أرضية (ولكن لا تتحمل الجفاف)، صغيرة الحجم.

تابع: الصفات العامة للحزازيات

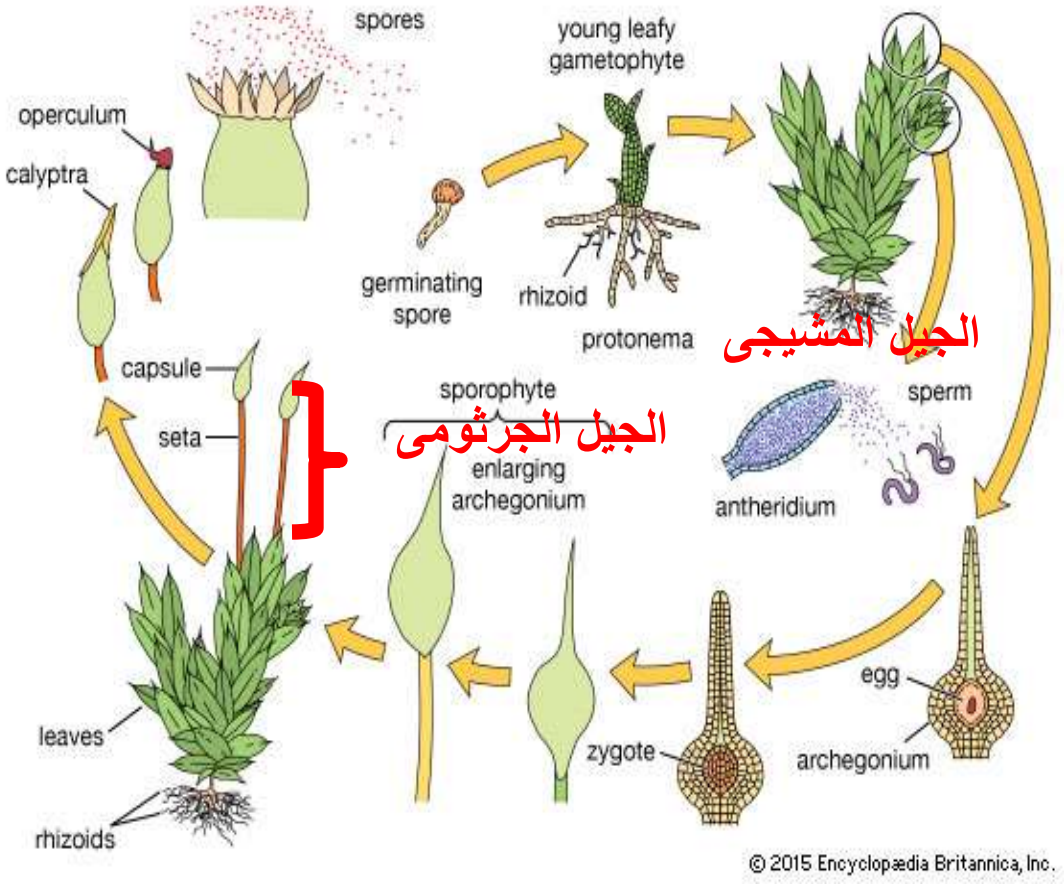
دورة الحياة من النوع

Haplodiplontic, Heteromorphic



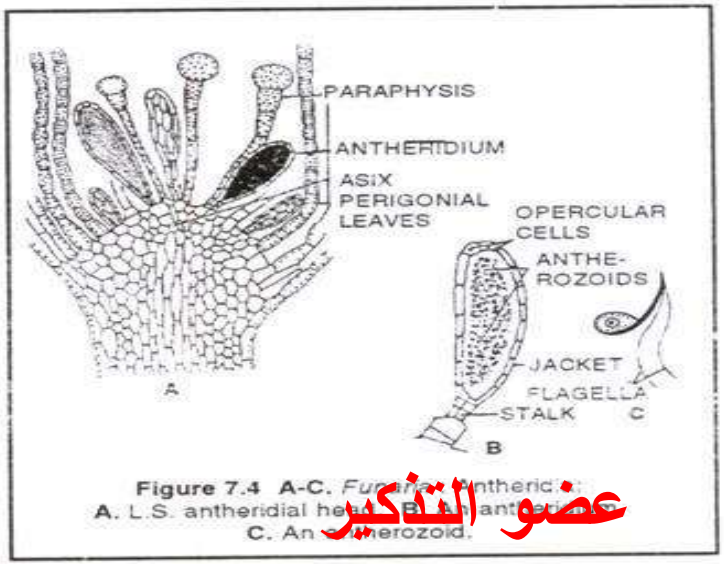
تابع: الصفات العامة للحزازيات

الجيل المشيجى هو السائد ويتطفل علية الجيل الجرثومى اما بصورة كاملة أو جزئية .

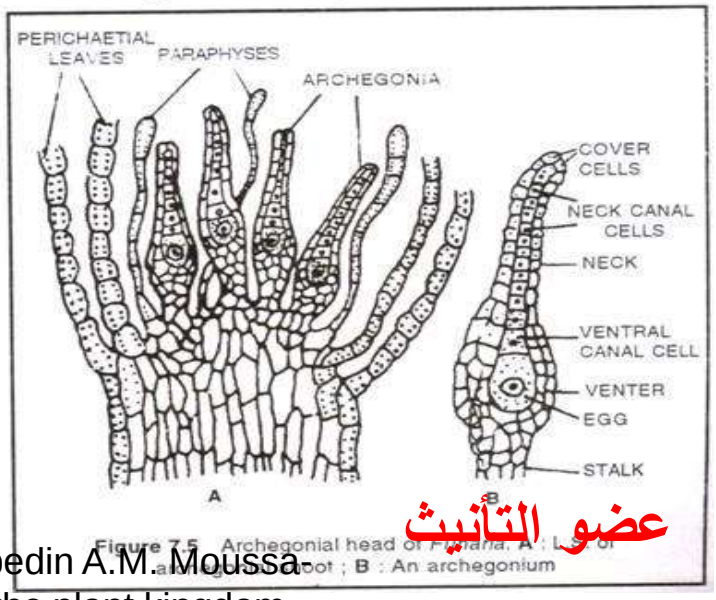


تابع: الصفات العامة للحزازيات

- **الأعضاء الجنسية عديدة الخلايا ومحاطة بطبقة جدارية عقيمة**



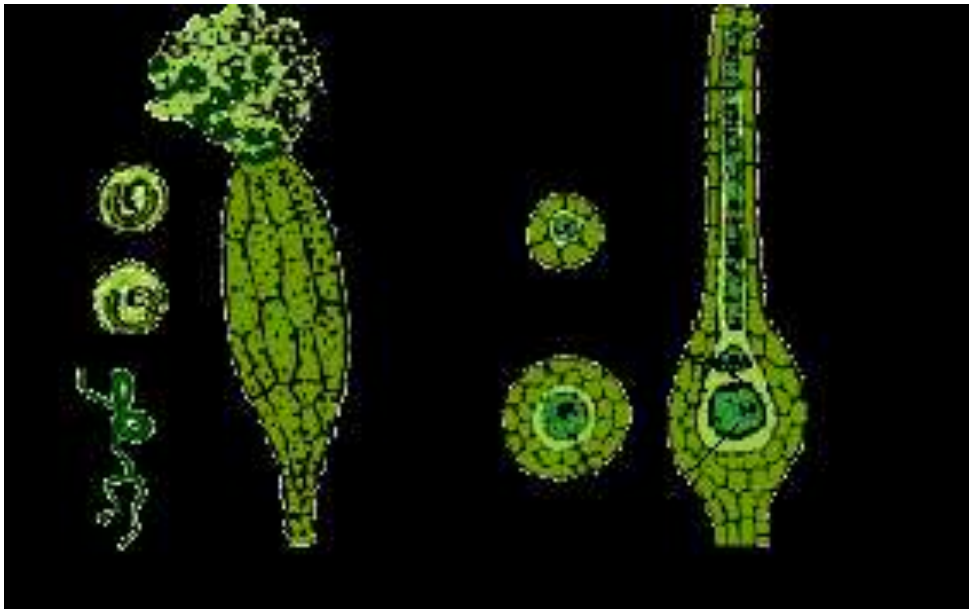
عضو التذكير



عضو التأنيث

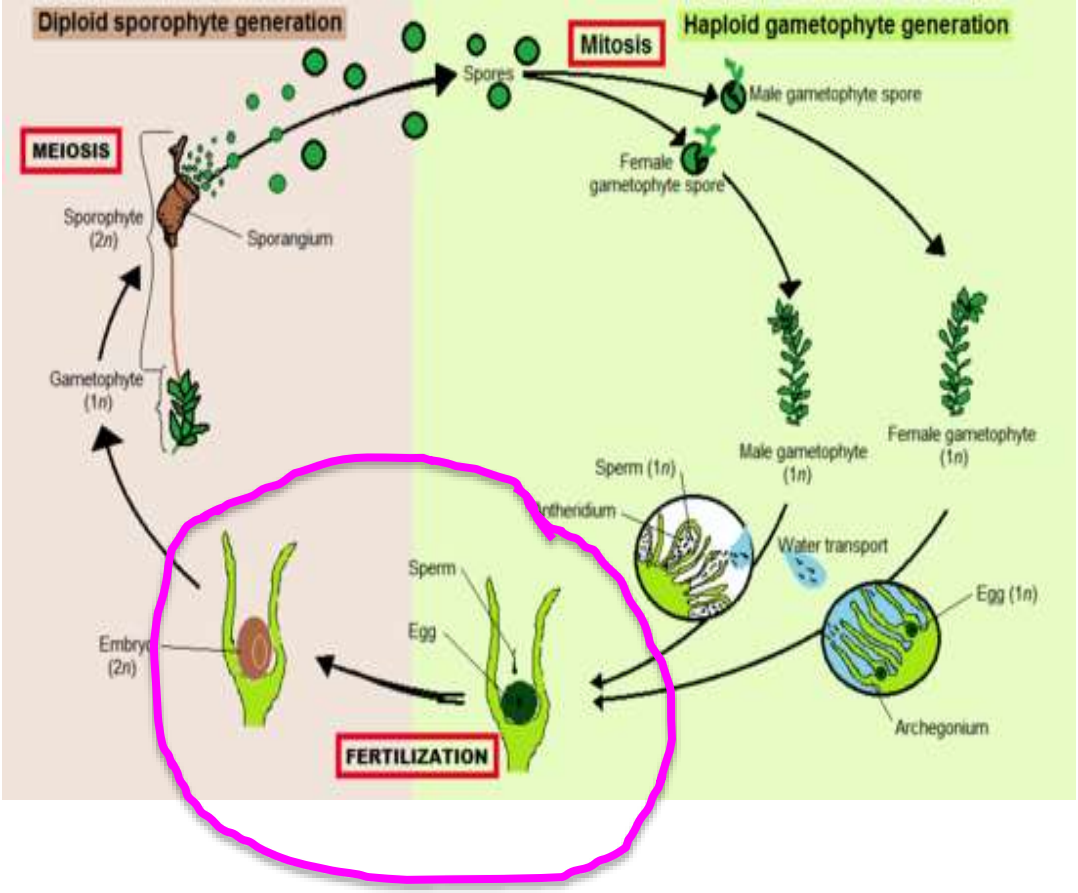
تابع: الصفات العامة للحزازيات

- الأمشاج المذكرة حلزونية ذات سوطين قميين.
- وجود الماء ضرورى لحدوث عملية الإخصاب.



تابع: الصفات العامة للحزازيات

البيضة المخصبة تنمو بداخل بطن عضو التأنيث وتتحول مباشرة الى الجيل الجرثومى مرورا بمرحلة الجنين.



تصنيف الحزازيات

Kingdom: Plantae

Subkingdom : Chloronta

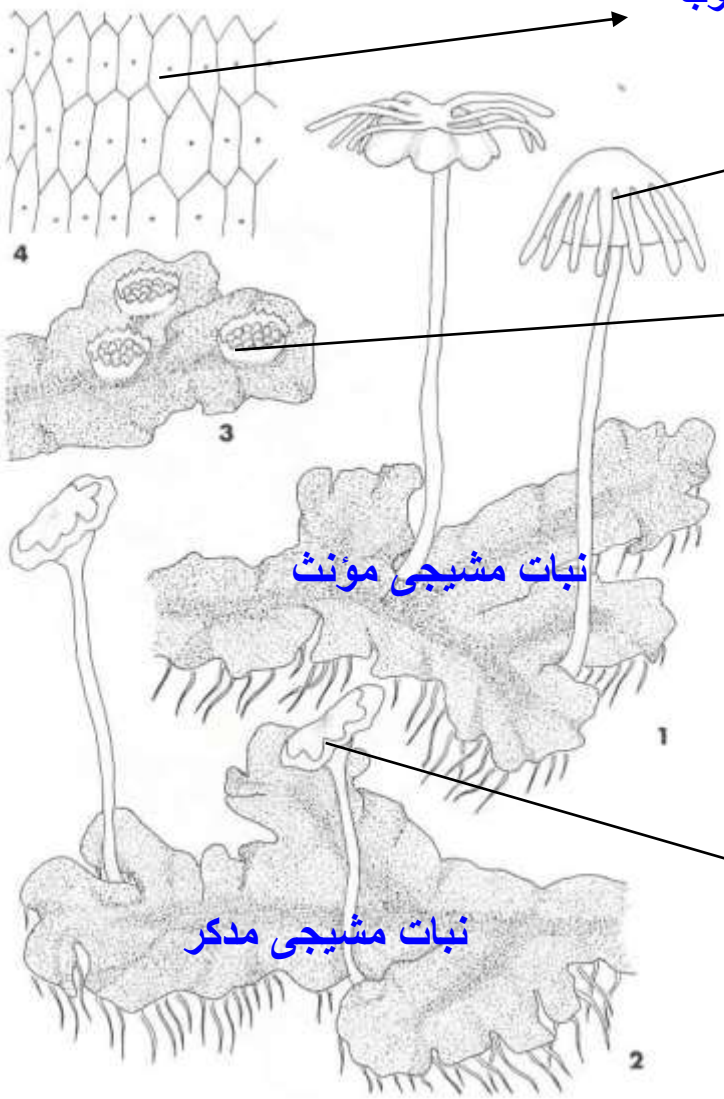
Division (1): Hepatophyta

Division (2): Bryophyta

Division (1): Hepatophyta

Marchantia polymorpha

Hepatophyta: Marchantia polymorpha



السطح العلوى للثالوث كما يظهر تحت الميكروسكوب

حامل اعضاء تأنيث

كأس جمى*

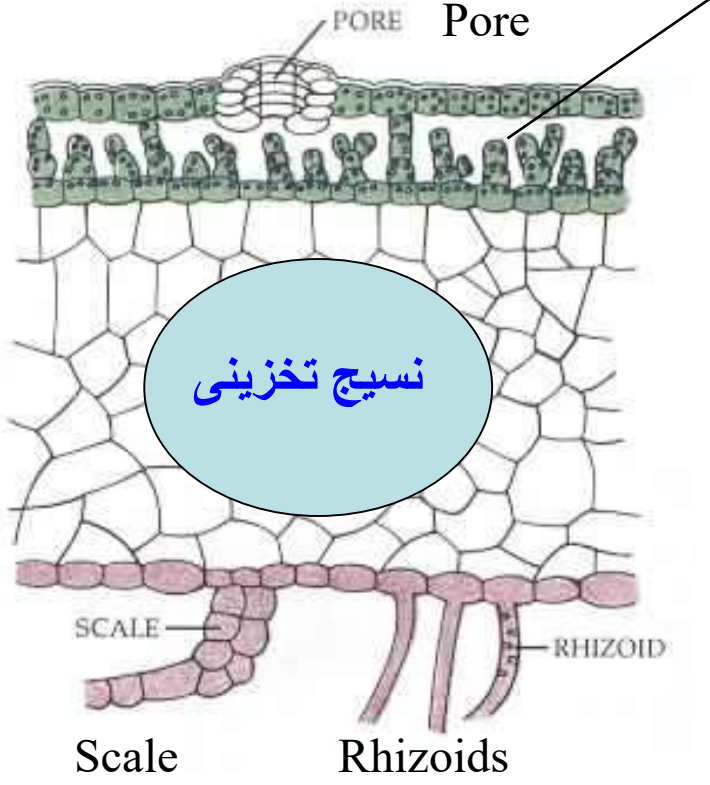
نبات مشيجى مؤنث

نبات مشيجى مذكر

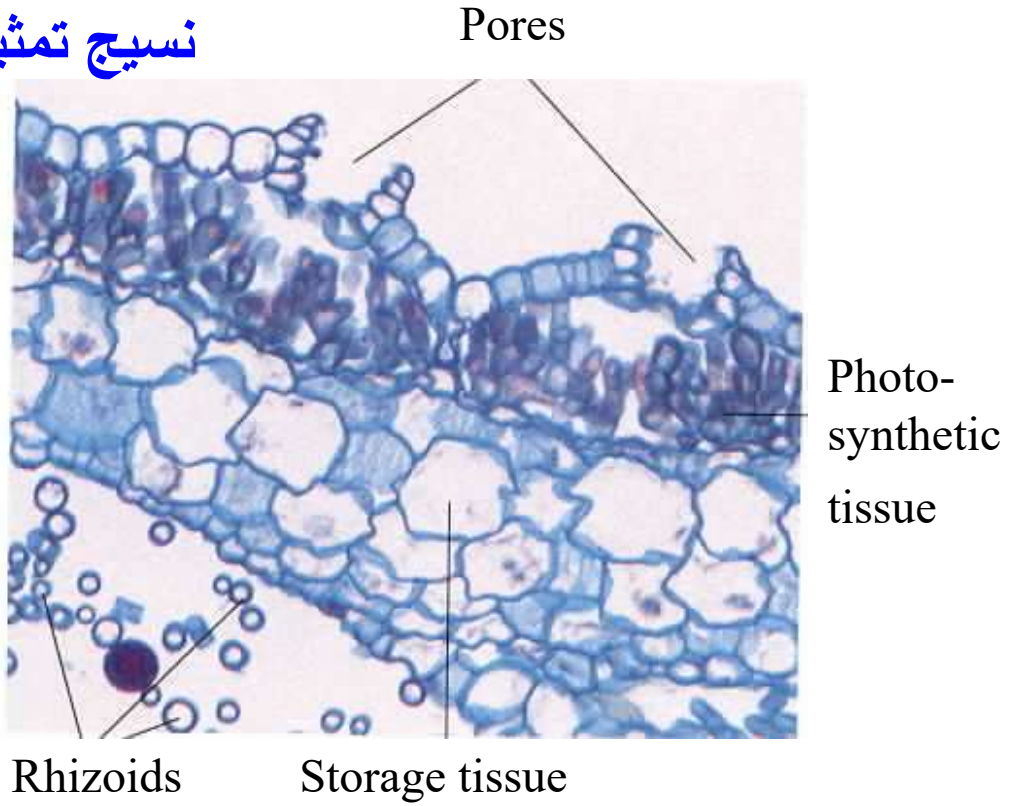
حامل اعضاء تذكير

1. Female plant with archegoniophores
2. Male plant with antheridiophores
3. Gemmae cups
4. Dorsal surface of thallus showing air chamber outlines and pores

Marchantia - thallus structure



Drawing of cross-section



ق/ع فى النبات المشيجى للماركانتيا

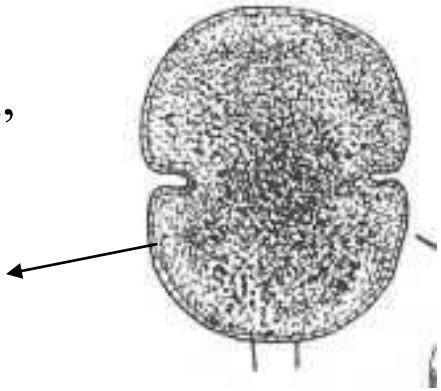
Photomicrograph of cross-section

التكاثر الاجنسى بواسطة الجمات: *Marchantia*

n.b. these are “splash cups”

Gemma cups on dorsal surface

كؤوس الجمات فى منظر سطحى



جما

Single gemma, with its two meristems

Gemmae

ق/ ط فى كأس جمى

Longitudinal section through gemma cup

المارکانتیا: ترکیب حامل أعضاء التأنیث

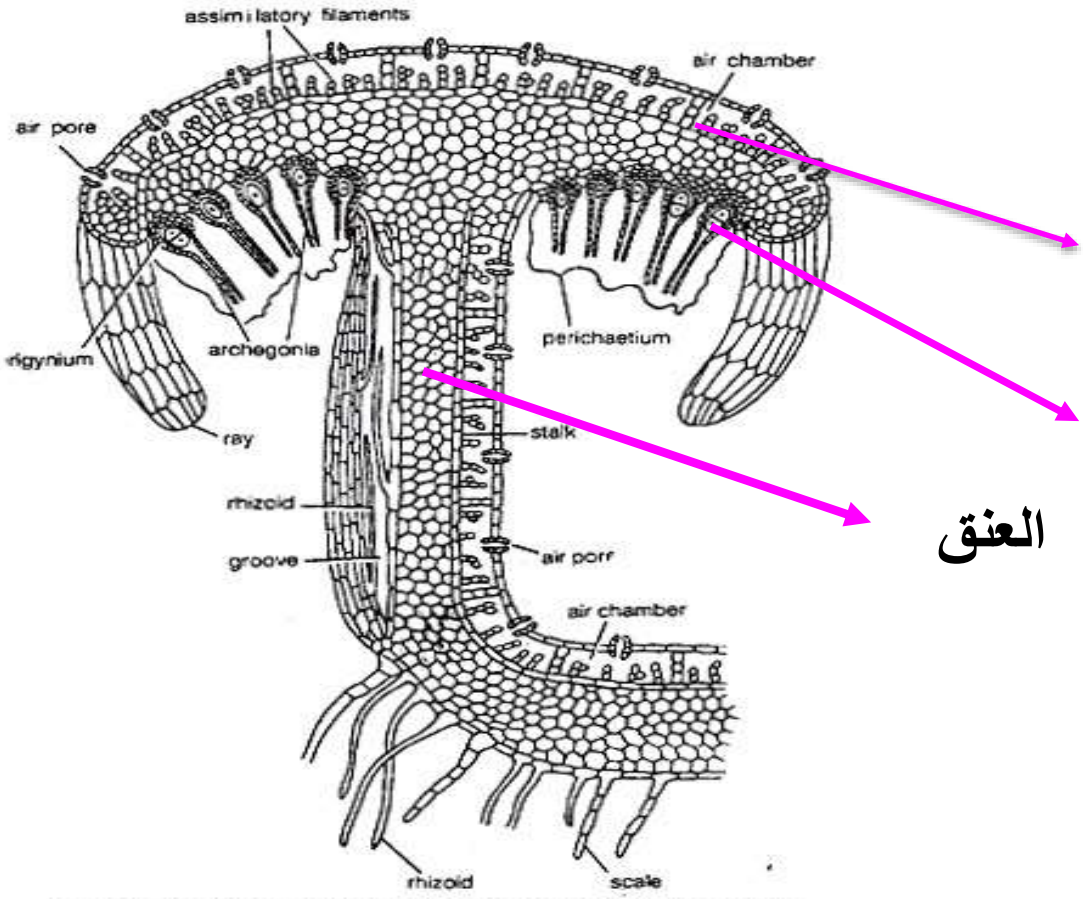


Fig. 11. *Marchantia*. Vertical longitudinal section (V.L.S.) of archegoniophore showing protective layers and rays. (After fertilization)

المارکانتیا: ترکیب عضو التأنیث

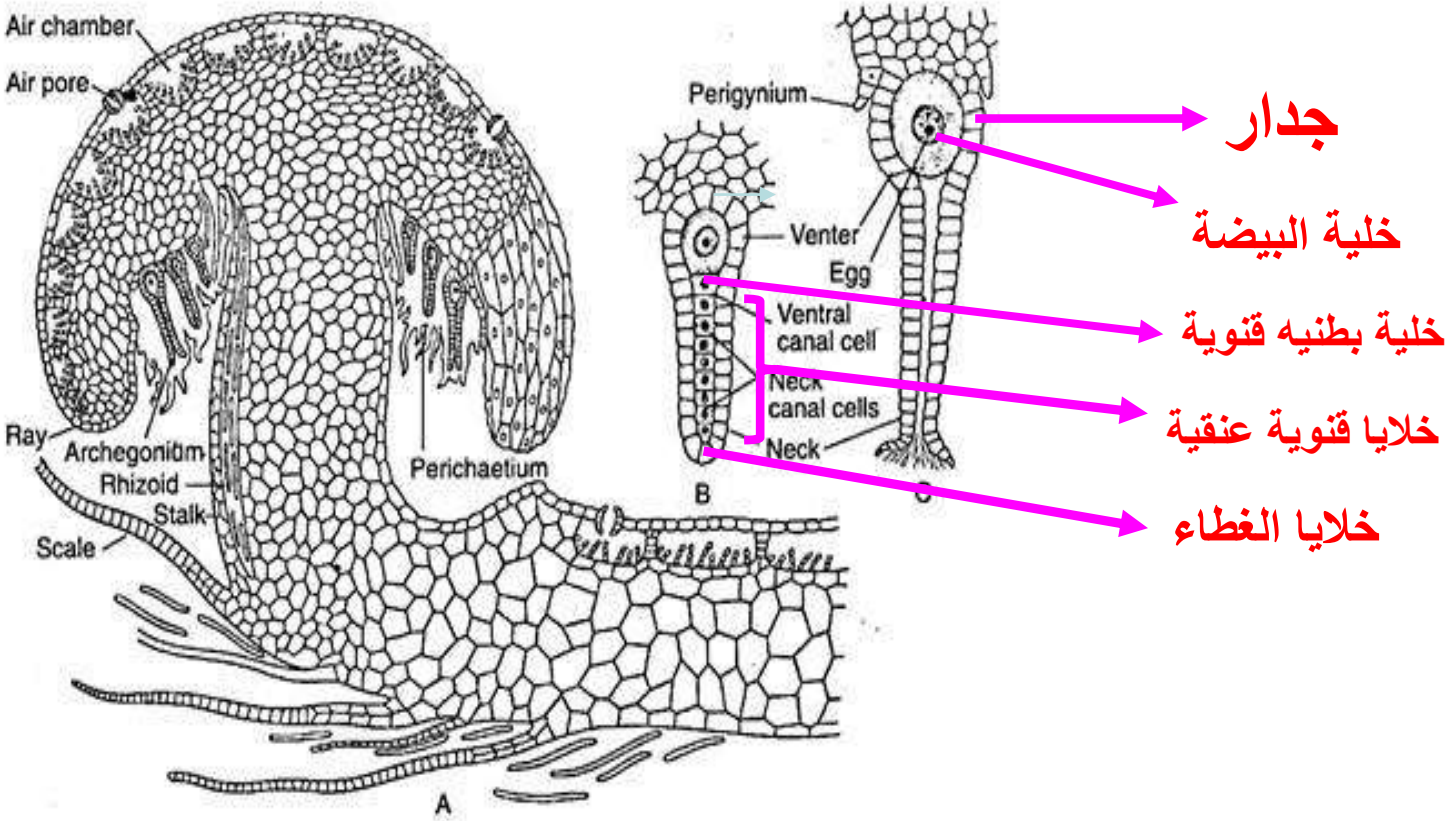


Fig. 6.15 : *Marchantia polymorpha* : A. Vertical section through archegoniophore showing two radial rows of archegonia, B. A mature archegonium, C. An archegonium after disintegration of neck and ventral canal cells showing rudiments of the perigynium. (Modified from Smith)

المارکانتیا: ترکیب حامل أعضاء التذکیر

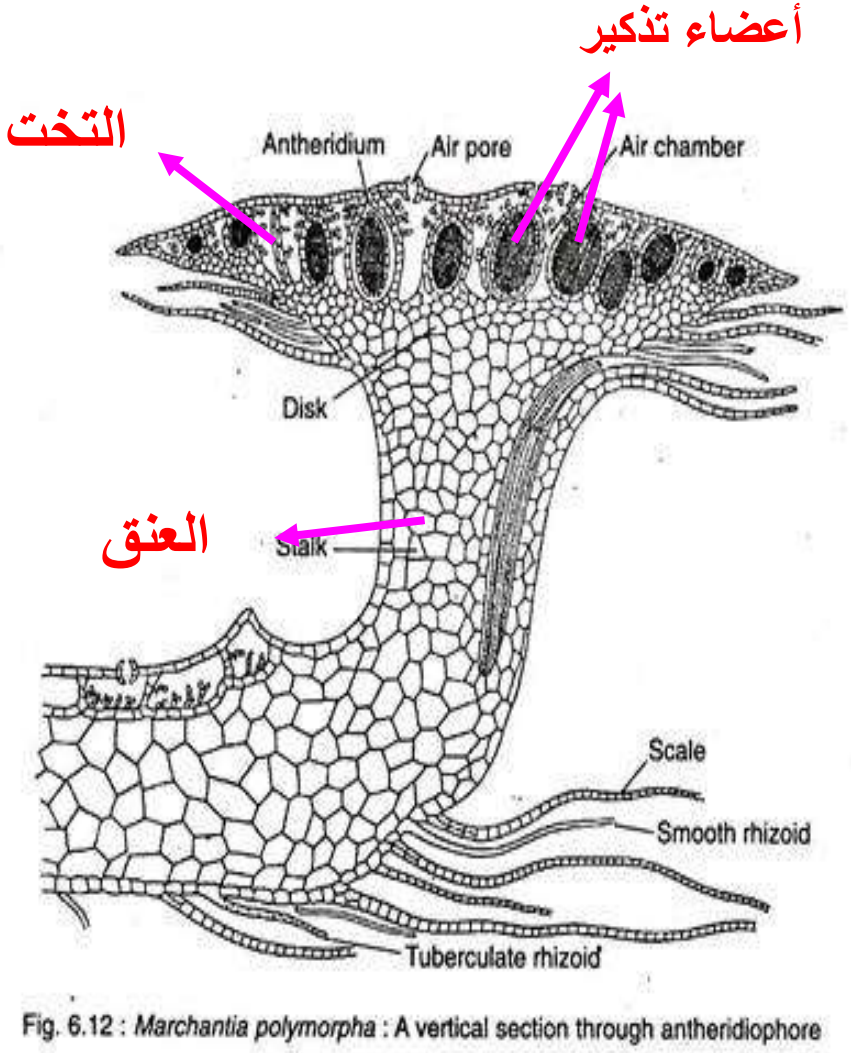


Fig. 6.12 : *Marchantia polymorpha* : A vertical section through antheridiophore

المارکانتیا: ترکیب عضو التذکیر

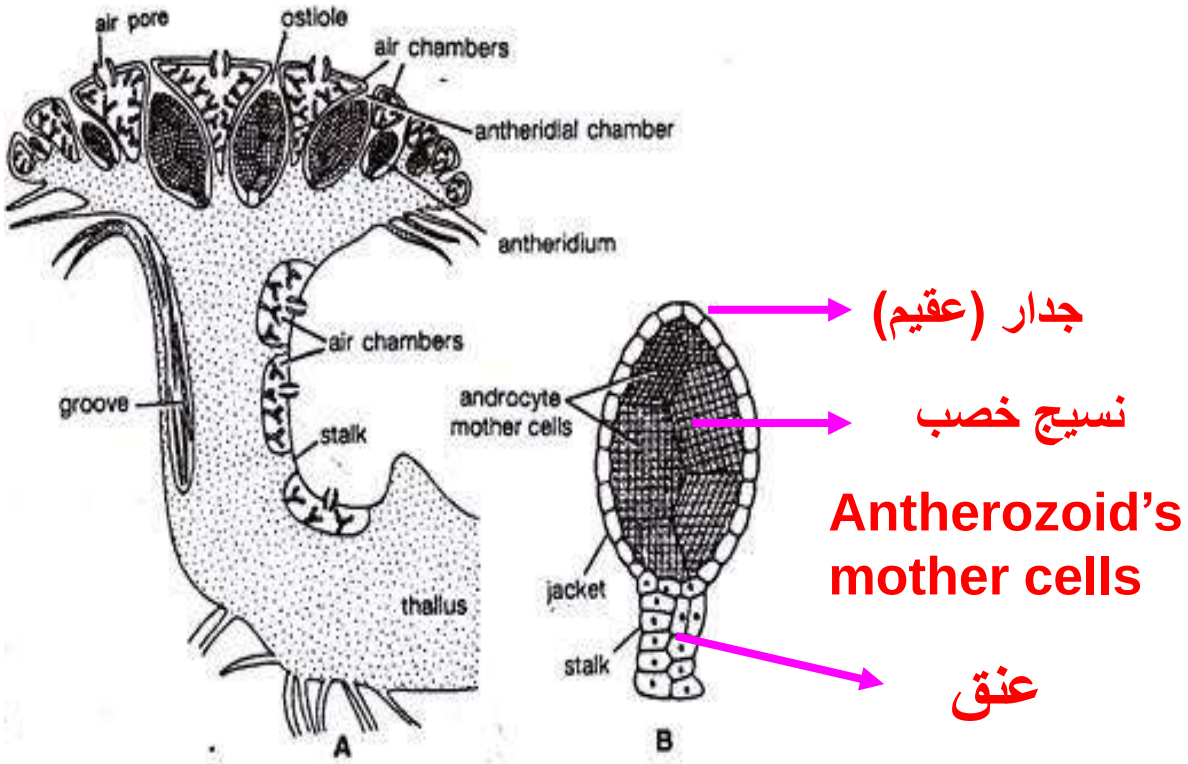
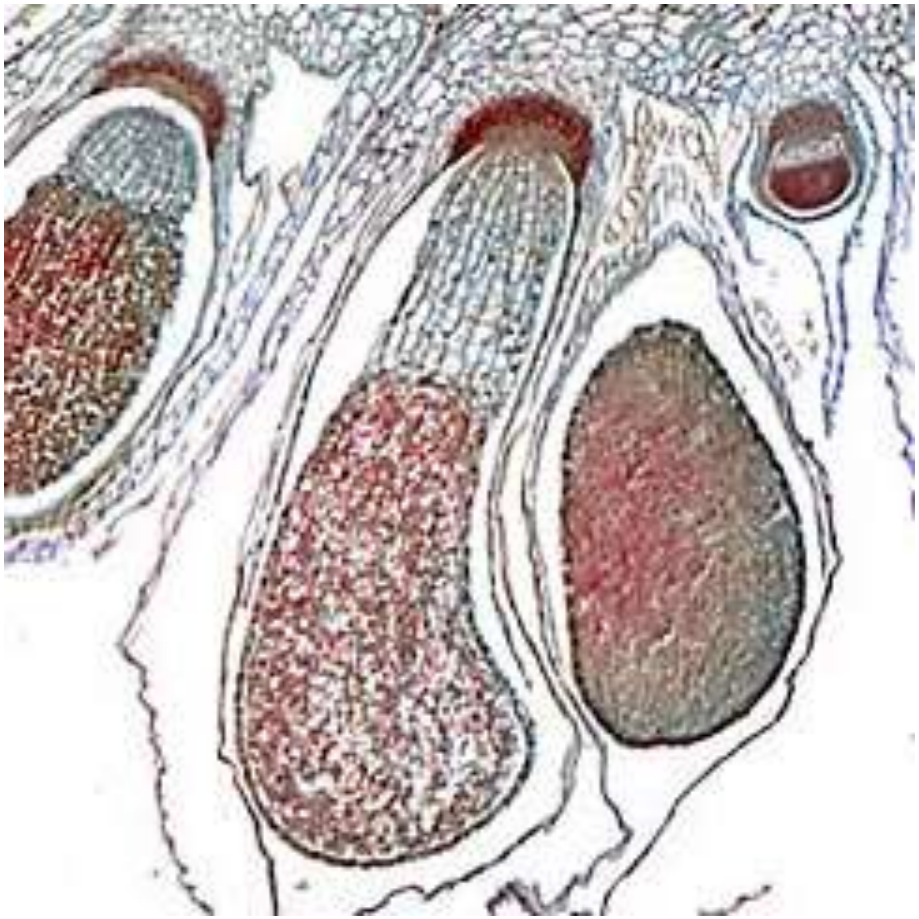


Fig. 6. (A-B). *Marchantia* Antheridia. (A) Vertical or longitudinal section passing through disc of antheridiophore, (B) a mature antheridium antheridium.

المارکانتیا: ترکیب النبات الجرثومی



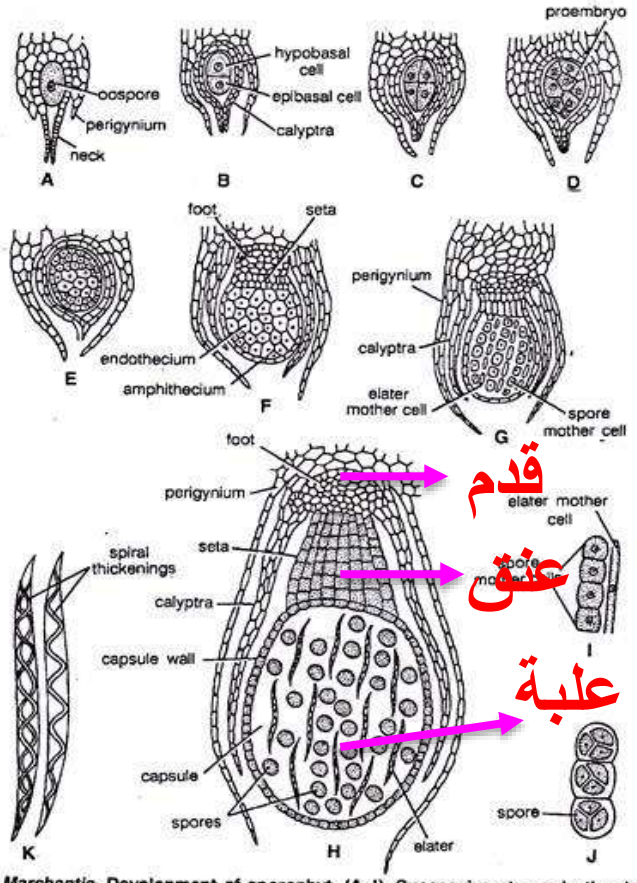
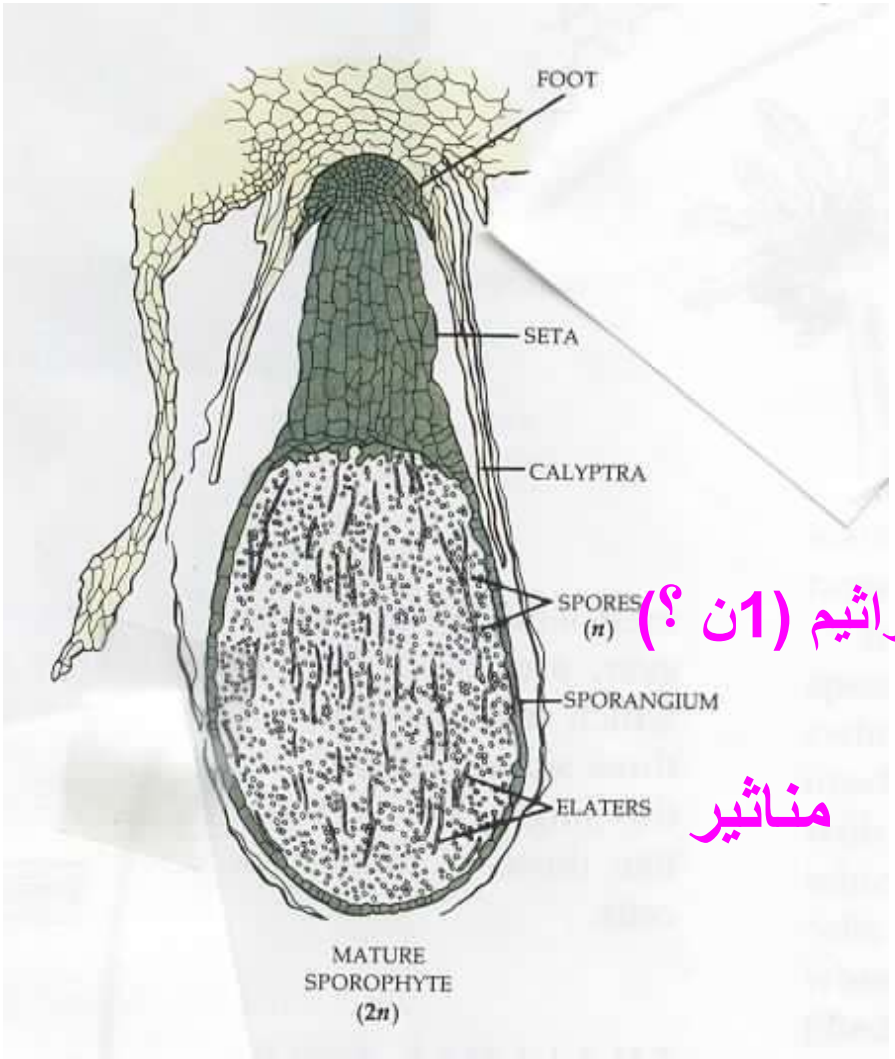


Fig. 12. (A-J). *Marchantia*. Development of sporophyt. (A-J). Successive stages in the development of sporoginium, (H). L.S. of mature sporogonium, (J) Spores tetred, (K) Two elaters.

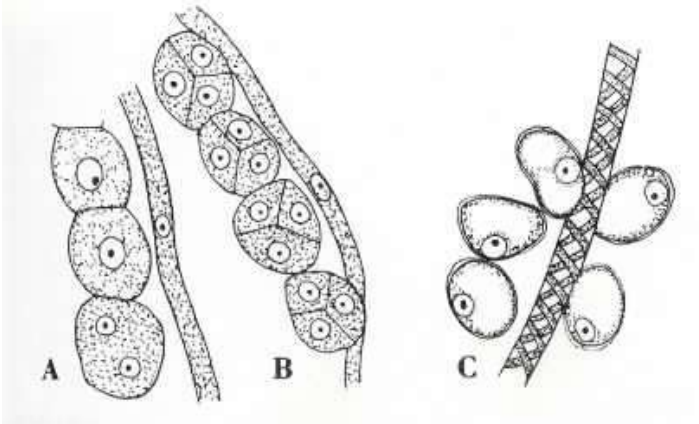
الماركانتيا: تركيب النبات الجرثومى



جراثيم (1ن ؟)

مناثير

Longitudinal section of sporophyte



Sporogenesis & elater development

A. Sporocytes & elater precursor

B. Tetrads & elater precursor

C. Mature spores & elater

دورة حياة نبات الماركانتيا

مرحلة الجيل المشيجى

مرحلة الجيل الجرثومى

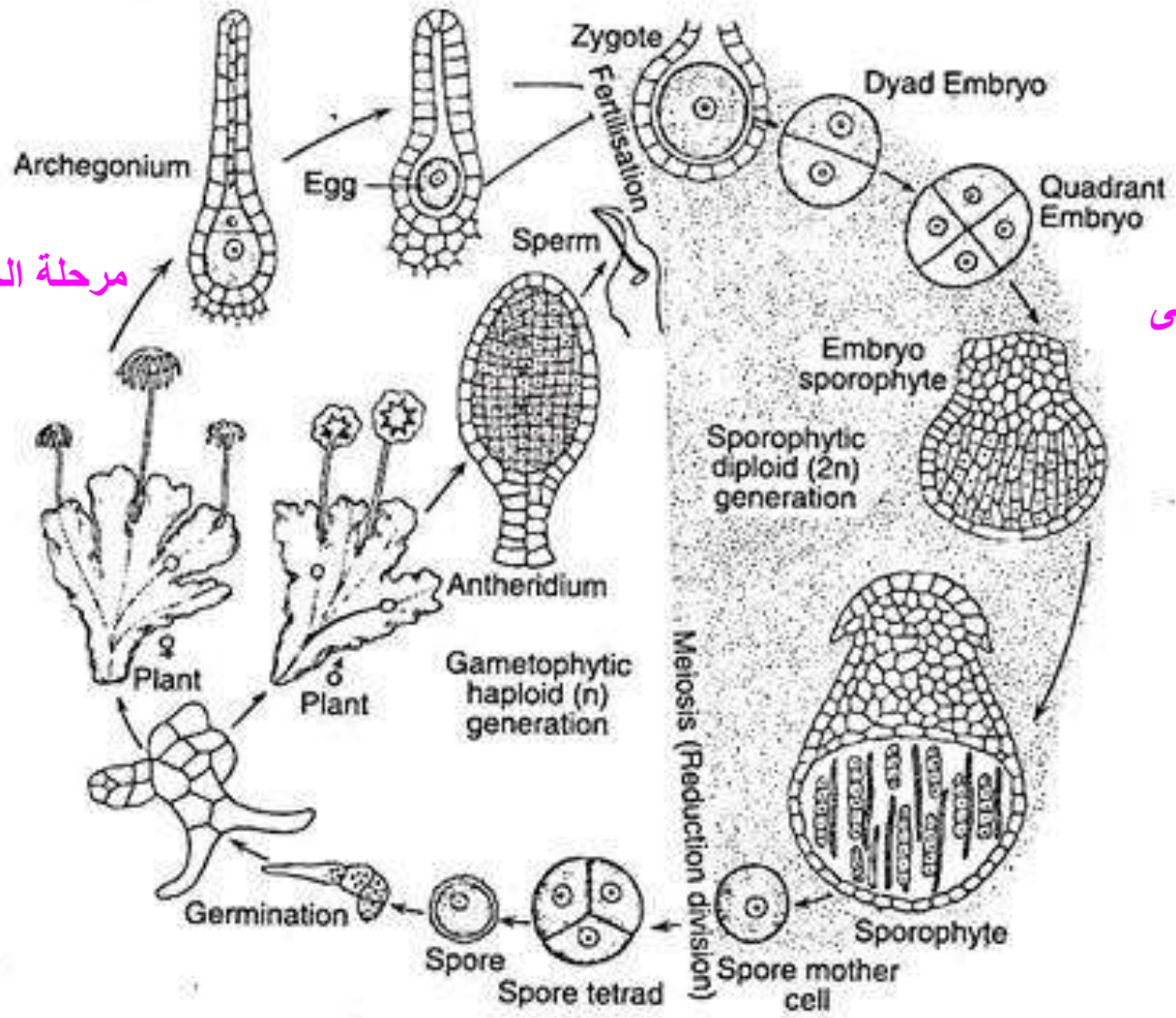


Fig. 6.20 : Life cycle of *Marchantia* showing alternation of generations

Division (2): Bryophyta

Funaria hygrometrica

قسم الحزازيات القائمة (الفيوناريا): الجيل المشيجى

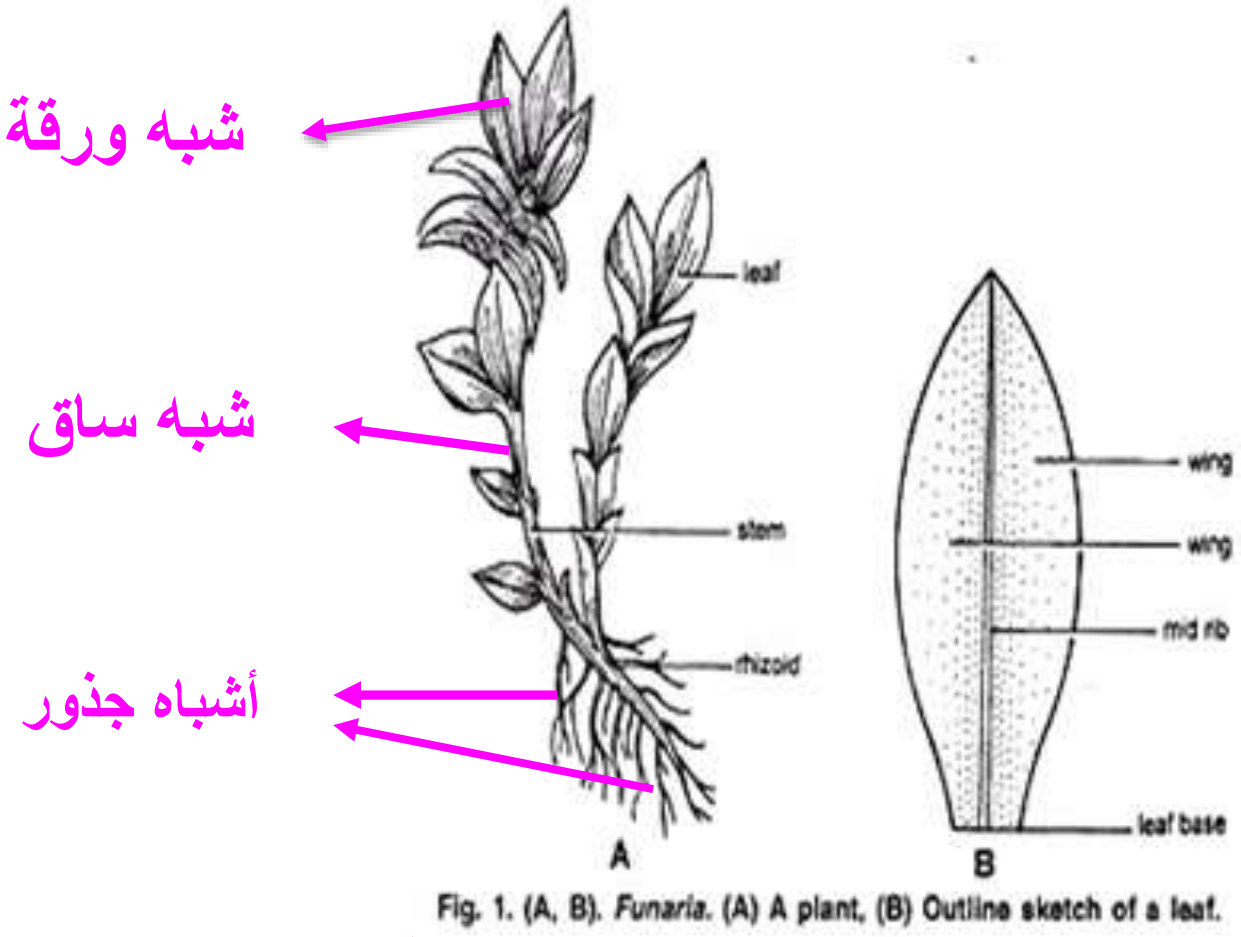


Fig. 1. (A, B). *Funaria*. (A) A plant, (B) Outline sketch of a leaf.

الحامل المشيجى الورقى

الفيوناريا: ق/ط فى قمة جاميطية مذكرة

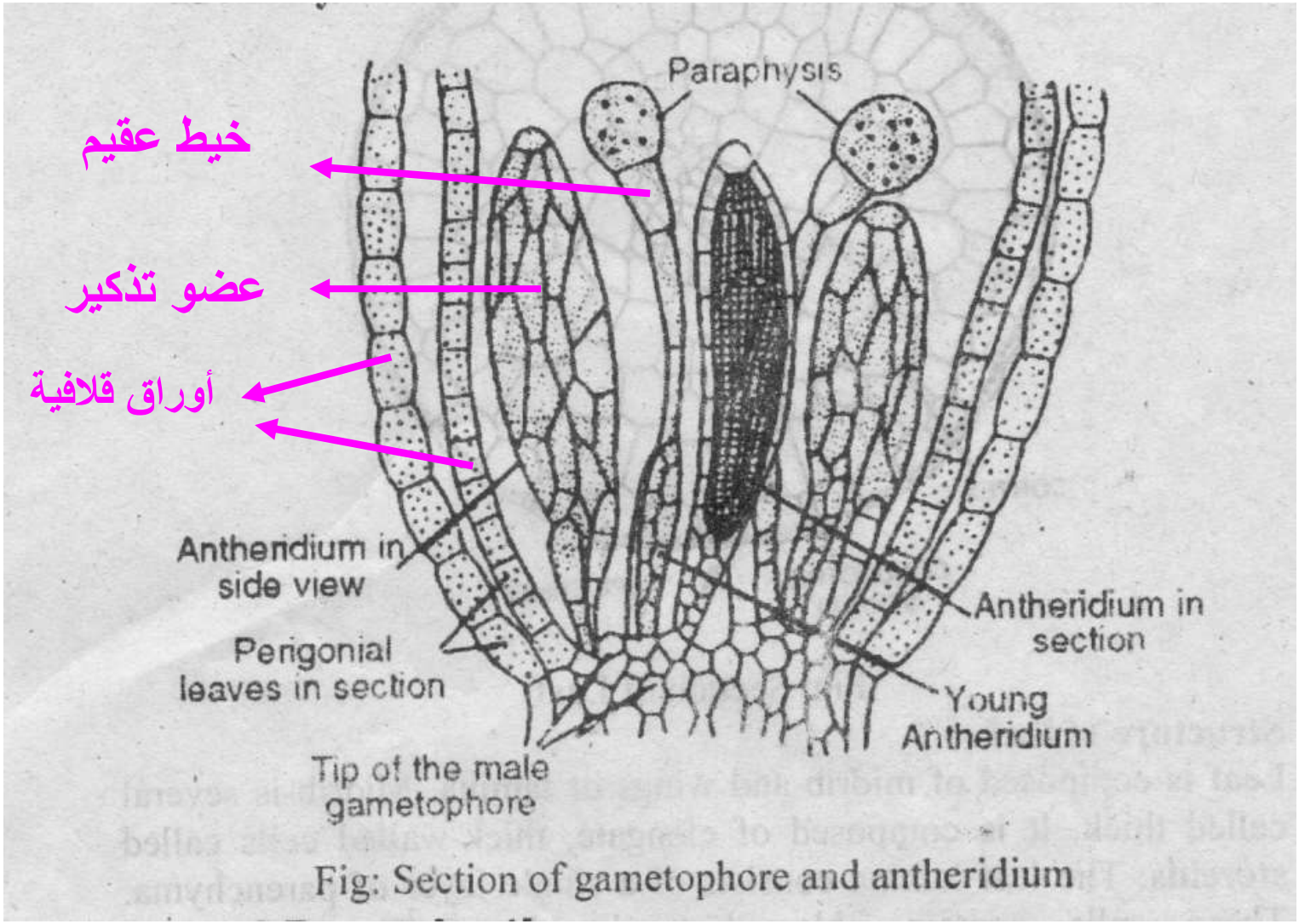


Fig: Section of gametophore and antheridium

الفيوناريا: ق/ط فى قمة جاميطية مؤنثة

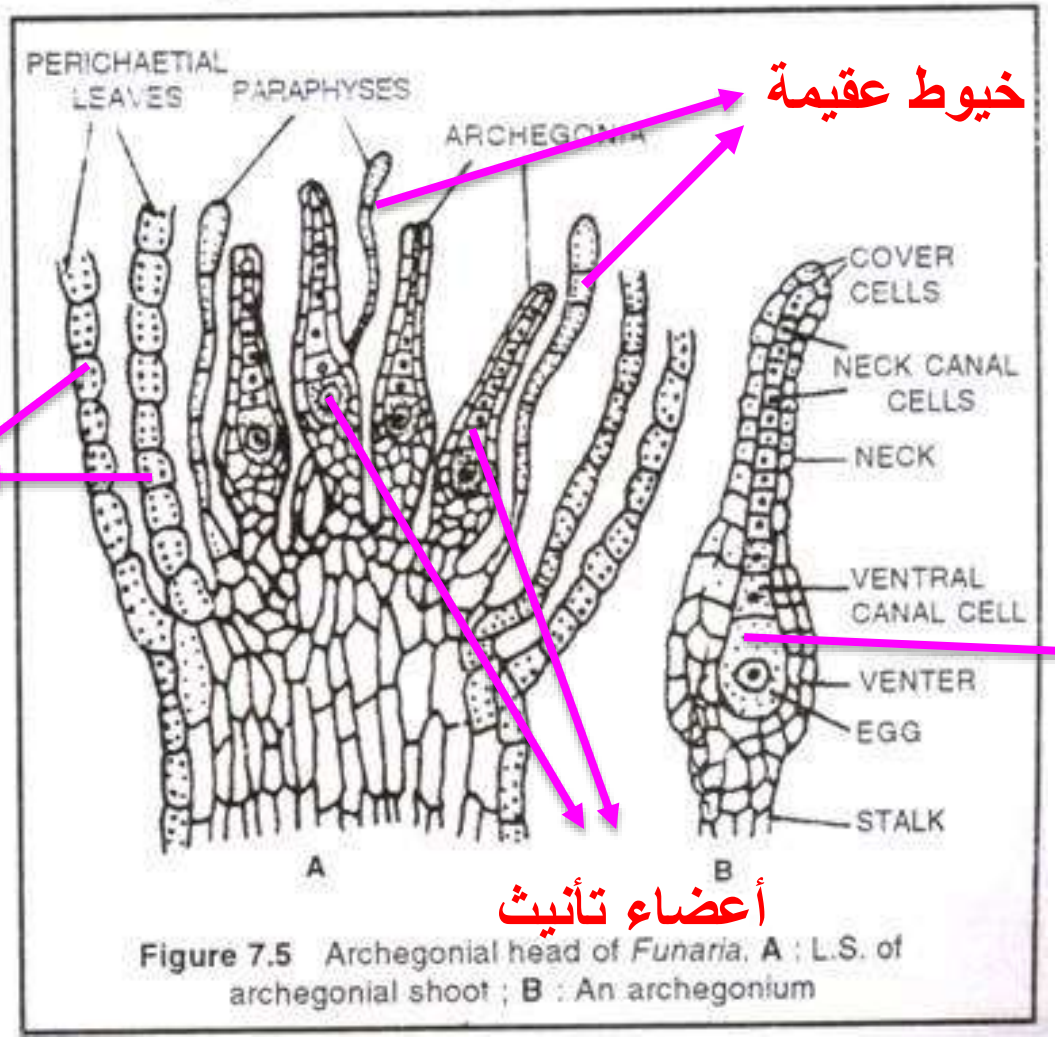


Figure 7.5 Archegonial head of *Funaria*. **A** : L.S. of archegonial shoot ; **B** : An archegonium

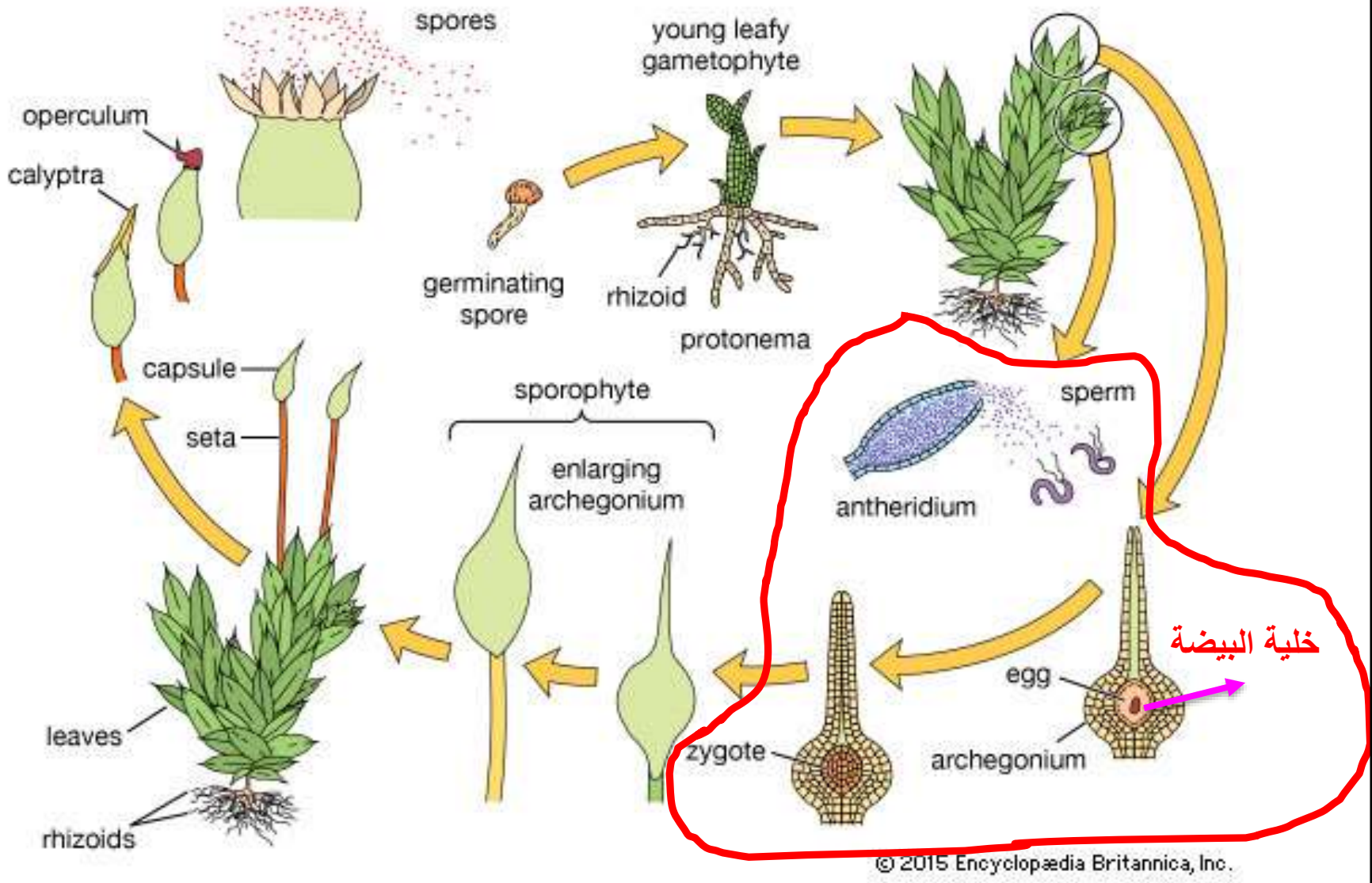
خيوط عقيمة

أوراق قلافية

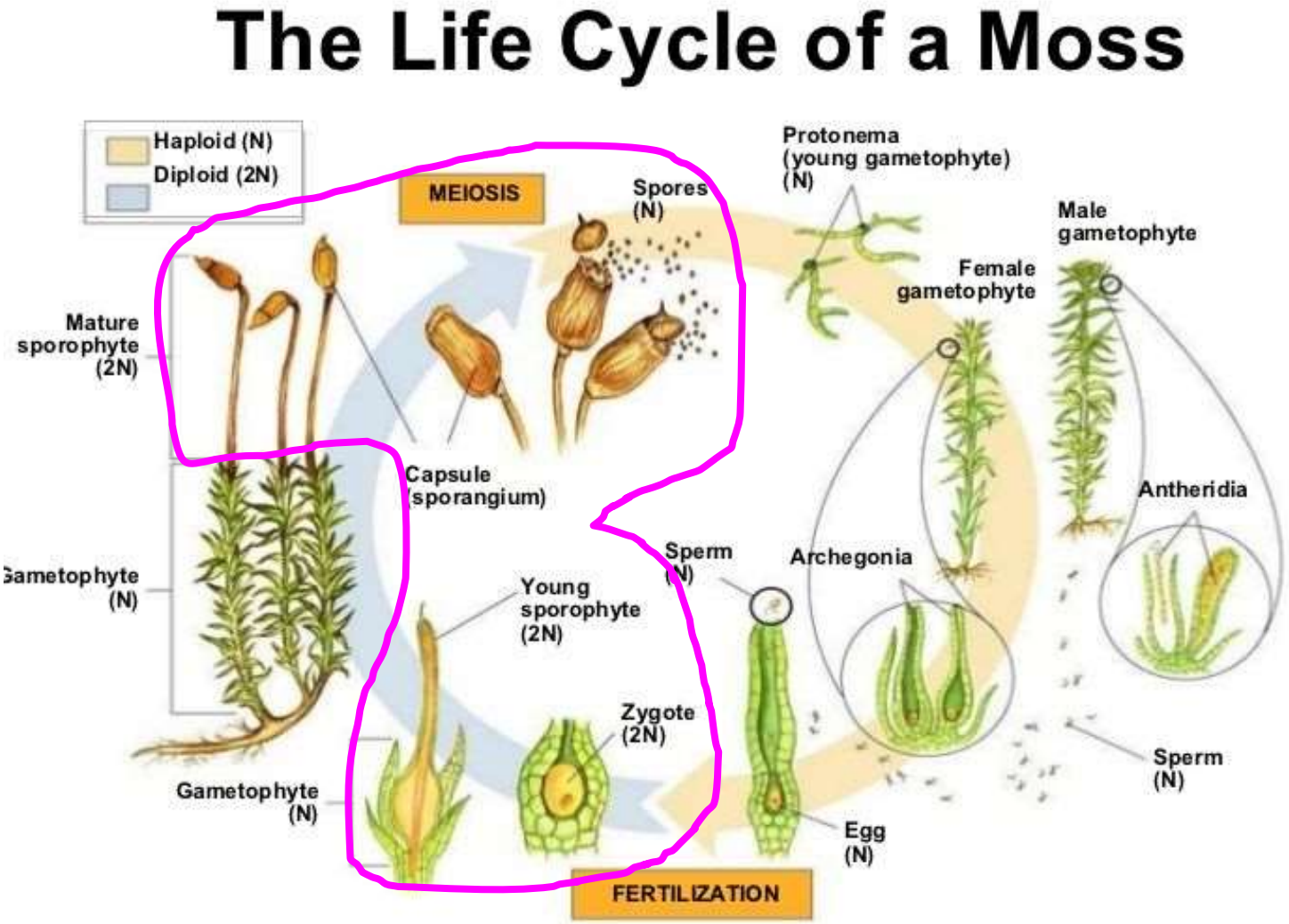
خلية البيضة (المشيجة المؤنثة)

أعضاء تأنيث

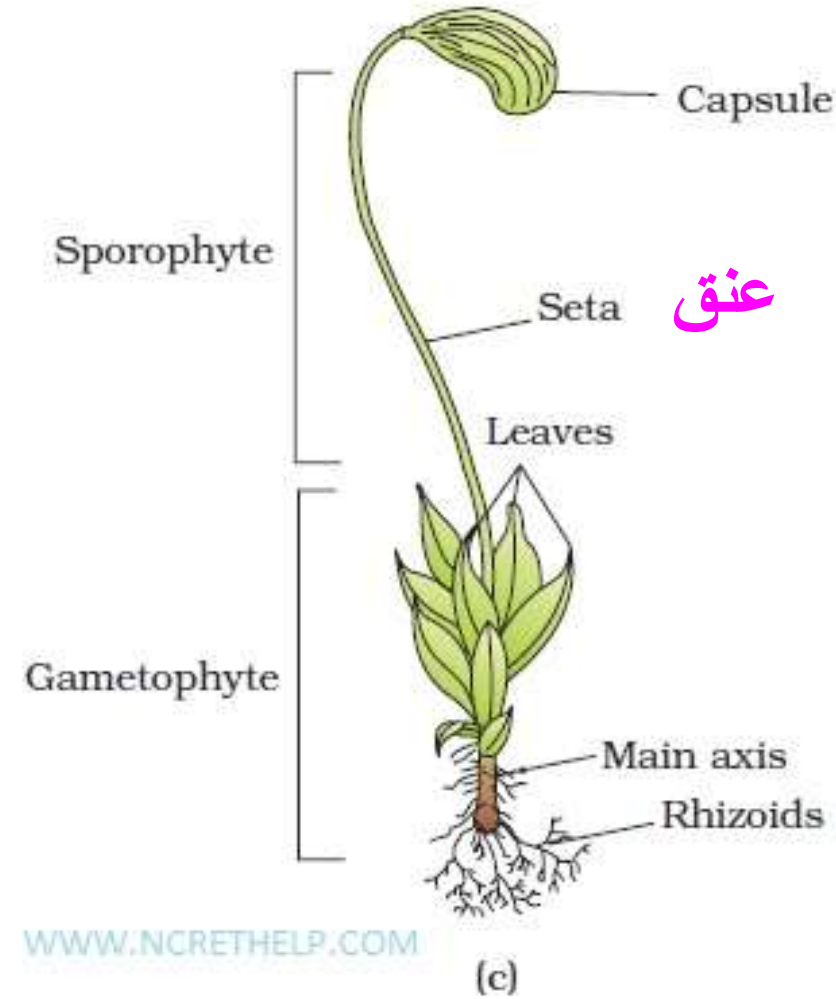
الحزازيات القائمة: الإخصاب و تكوين الجنين



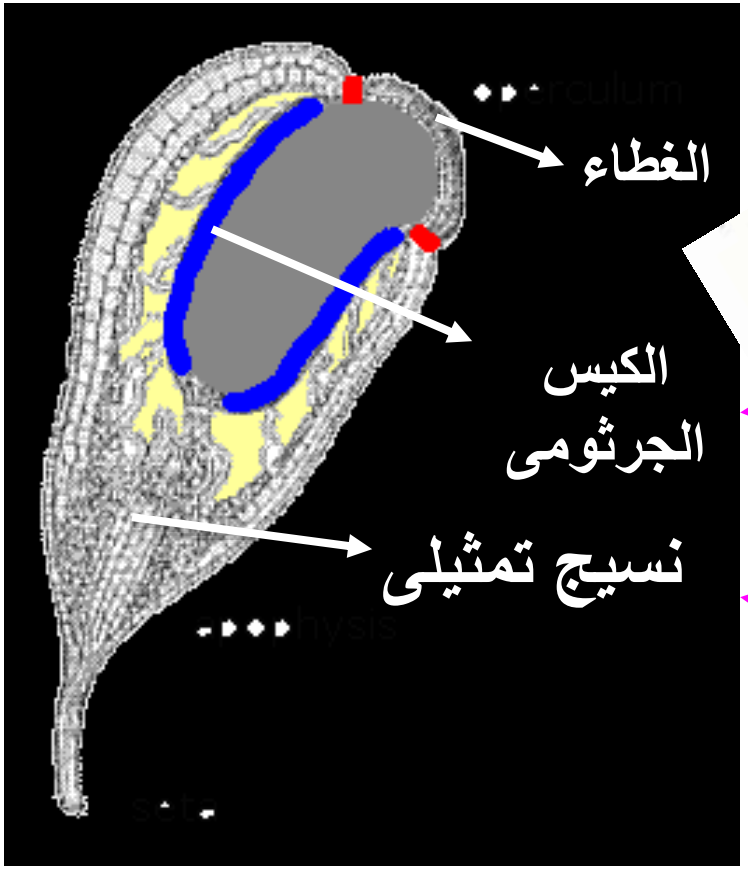
الحزازيات القائمة:تحول الجنين إلى الجيل الجرثومى

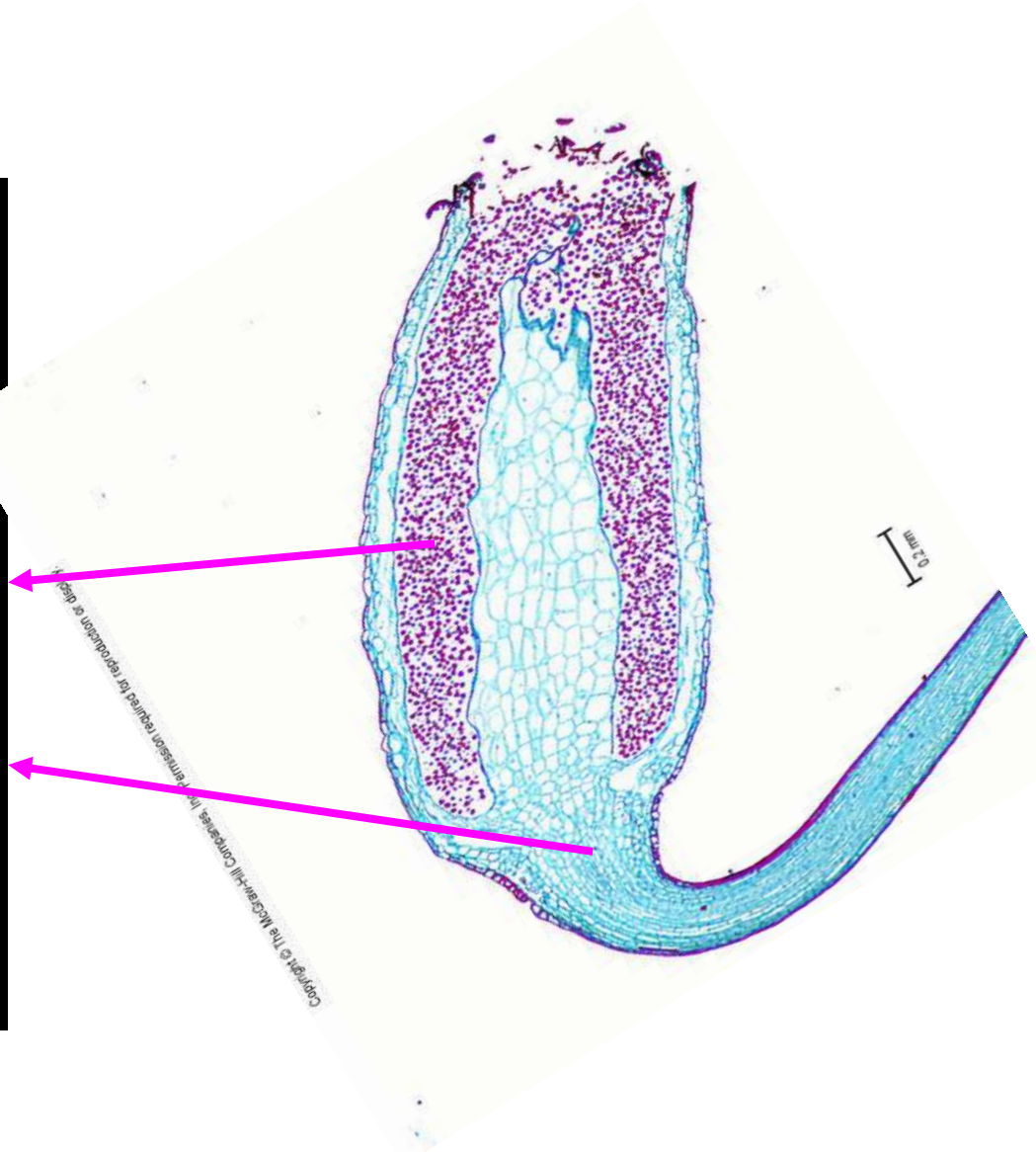


الحزازيات القائمة: الجيل الجرثومى



الحزازيات القائمة: علبة الجيل الجرثومى





الحزازيات القائمة: إنبات الجرثومة لتكوين الخيط الأولى

خيط أولى Protonema

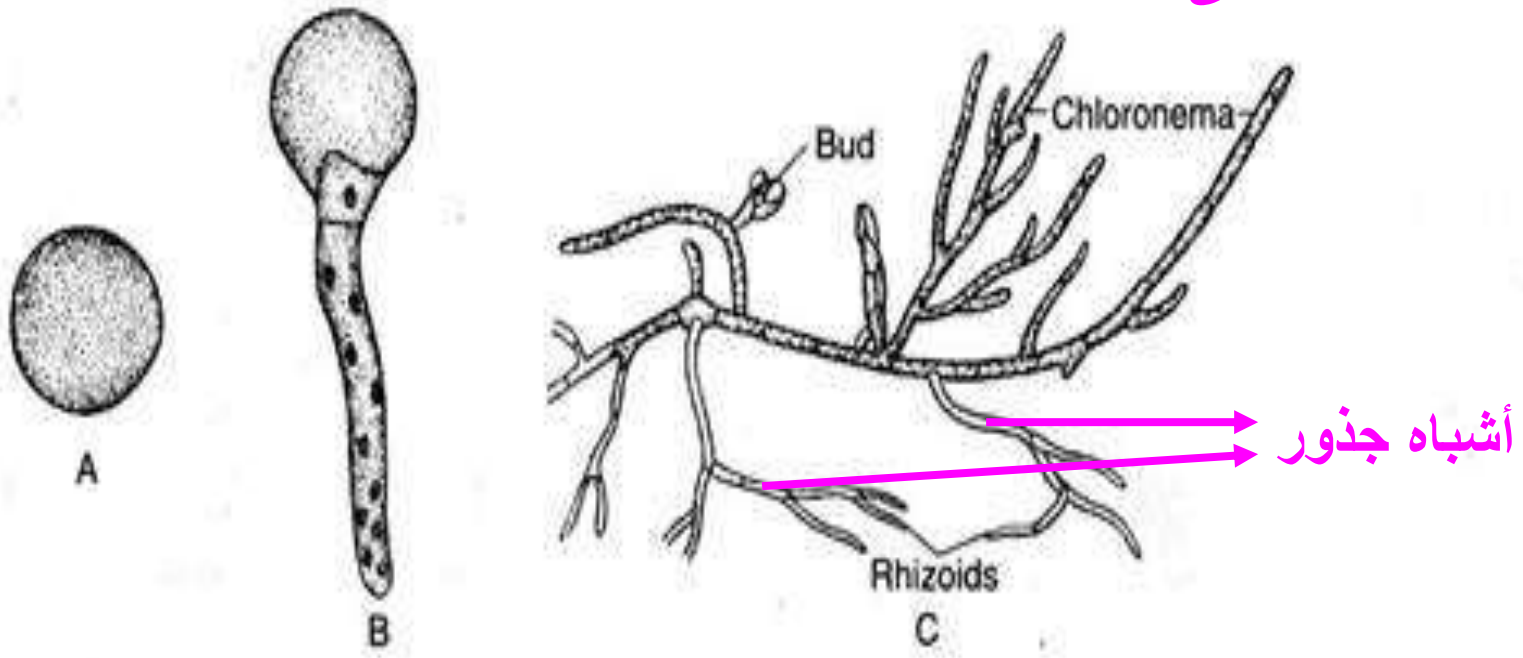


Fig. 6.59 : *Pogonatum* : A. Spore, B. Germination of spore, C. Protonema showing buds of new gametophytes on the chloronema and also colourless rhizoids

الحزازيات القائمة: تكشف الخيط الأولى إلى حامل مشيجى ورقى (الجيل المشيجى)

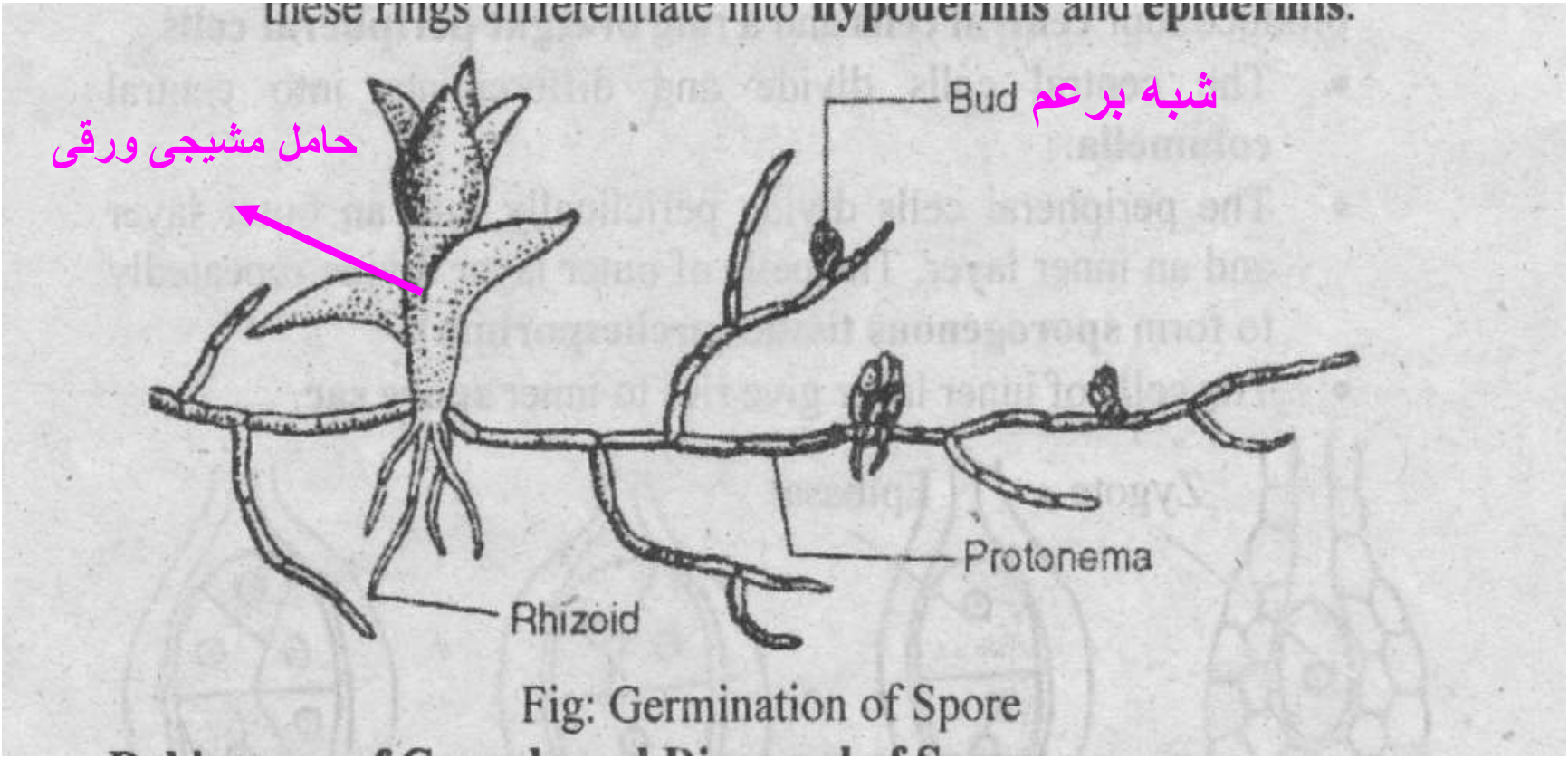
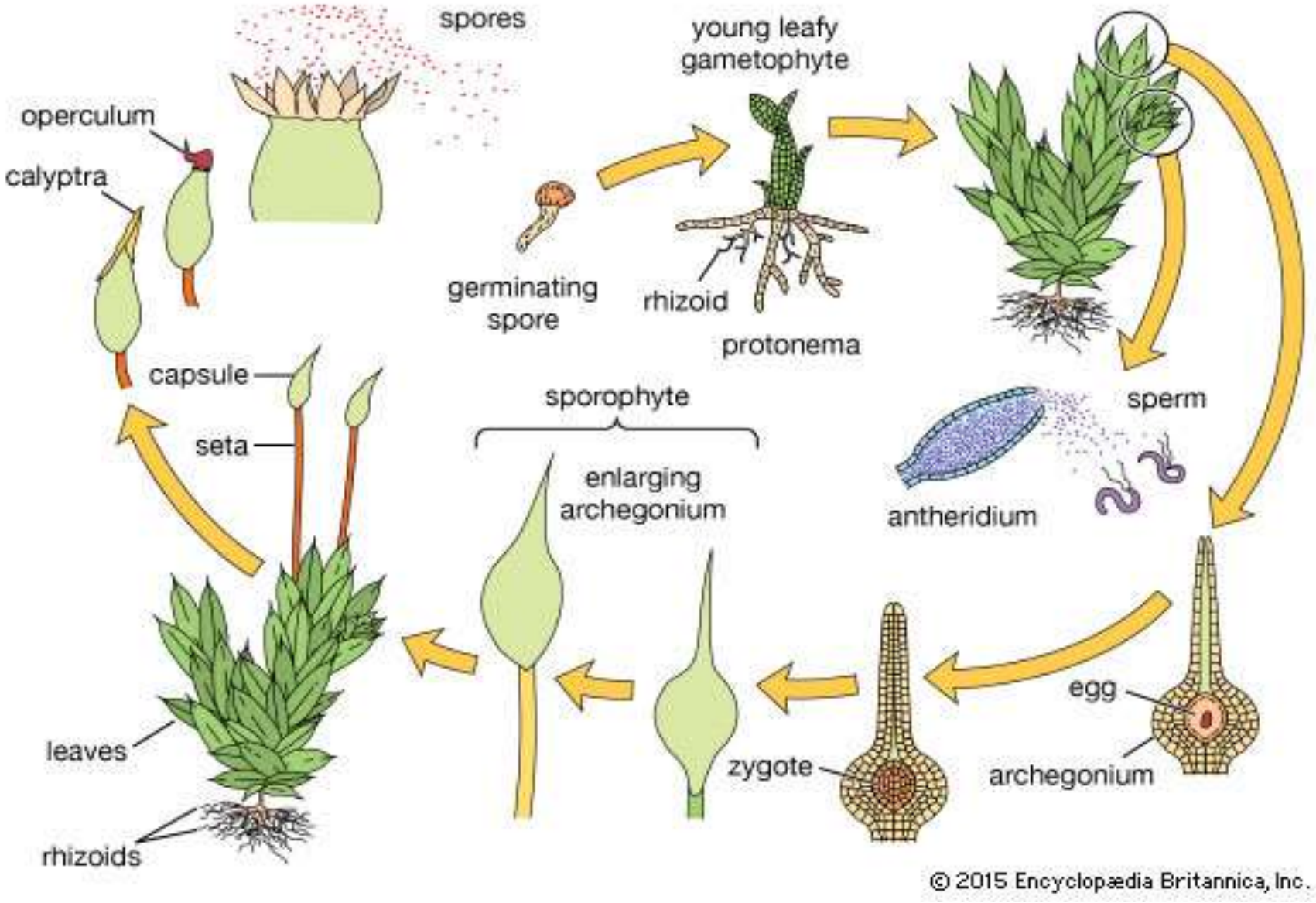


Fig: Germination of Spore

قسم الحزازيات القائمة Bryophyta: تتابع دورة الحياة



مقارنة بين الحزازيات المنبطحة و القائمة

الحزازيات المنبطحة	الحزازيات القائمة
• يعتمد الجيل الجرثومى كلياً على المشيجى	• يعتمد الجيل الجرثومى جزئياًعلى المشيجى
• ينمو الجيل المشيجى منبطحاً	• ينمو الجيل المشيجى قائماً
• أشباه الجذور وحيدة الخلية	• أشباه الجذور عديدة الخلايا
• تنبت الجرثومة لتكوين الجيل المشيجى مباشرة	• تنبت الجرثومة لتكوين مرحلة وسطية تسمى الخيط الأولى
• علبة النبات الجرثومى عديمة الغطاء، تنفتح بإنشقاق الجدار، معظم أنسجتها خصبة	• علبة النبات الجرثومى ذات غطاء، تنفتح بسقوط الغطاء، معظم أنسجتها عقيمة

الأهمية الإقتصادية للحزازيات

- **بيئية**: تثبيت التربة – كواشف بيولوجية للظروف البيئية – الحفاظ على الرطوبة – الحفاظ على العناصر الغذائية فى التربة.
- **بستانية**: كنباتات زينة – تعديل خواص التربة – تربة بديلة Peat moss

طبية: مصدر لبعض المنتجات الطبية والعقاقير.

النباتات التيريدية Pteridophytes

الهدف العام:

التعرف على مجموعة النباتات التيريدية كنباتات وعائية لابذرية.

- **نواتج التعلم المستهدفة:**
- التعرف على الصفات العامة للنباتات التيريدية.
- معرفة الوضع التصنيفى للنباتات التيريدية
- التعرف على تفاصيل دورة الحياة لأهم أقسامها: قسم النباتات السرخسية
- معرفة الأهمية الإقتصادية للسراخس.

أقسام النباتات التيريدية

1. قسم النباتات السيلوتية Psilophyta
2. قسم النباتات صغيرة الأوراق Microphyllophyta
3. قسم النباتات المفصلية Arthrophyta
4. قسم النباتات السرخسية Pterophyta

مقارنة بين أقسام النباتات التيريدية

الصفة	قسم النباتات السيلوتية	قسم النباتات صغيرة الأوراق	قسم النباتات المفصلية	قسم النباتات السرخسية
الجذور الحقيقية	-	+	+	+
الأوراق الحقيقية	±	+	+	+
نوع الورقة	-	صغيرة Microsporophyll	صغيرة Microsporophyll	كبيرة Megasporophyll
عدد العروق فى نصل الورقة	-	عرق وحيد	عرق وحيد	عدة عروق
الفجوات الورقية	-	لا توجد	لا توجد	توجد
ترتيب الآوراق على الساق	-	حلزونى	سوارى	حلزونى
طبيعة الساق	العقد و السلاميات غير واضحة	العقد و السلاميات غير واضحة	العقد و السلاميات واضحة (محززة)	العقد و السلاميات غير واضحة

مفتاح للتمييز بين أقسام النباتات التيريدية

الجيل الجرثومى ليس لة جذور أو أوراق حقيقية Div. Psilophyta

الجيل الجرثومى لة جذور وأوراق حقيقية

الأوراق ذات عرق وسطى وحيد وليس لها فجوات ورقية (Microphyll)

الساق غير مقسمة بوضوح لعقد وسلاميات، الأوراق حلزونية

الترتيب على الساق ..... Div. Microphyllophyta

الساق محززة (مقسمة بوضوح لعقد وسلاميات)، الأوراق

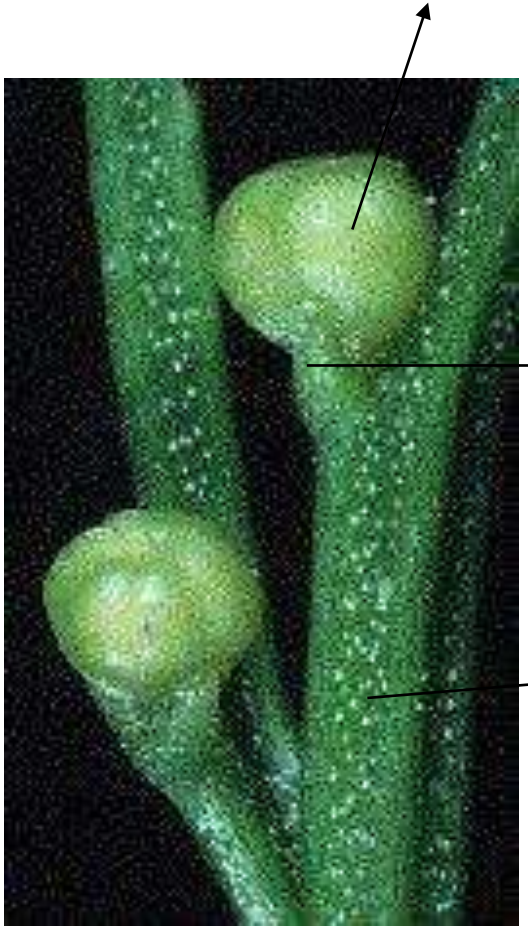
ترتيبها سوارى ..... Div. Arthrophyta

الأوراق ذات عروق عديدة ولها فجوات ورقية Div. Pterophyta (Megaphyll)

Div. Psilophyta

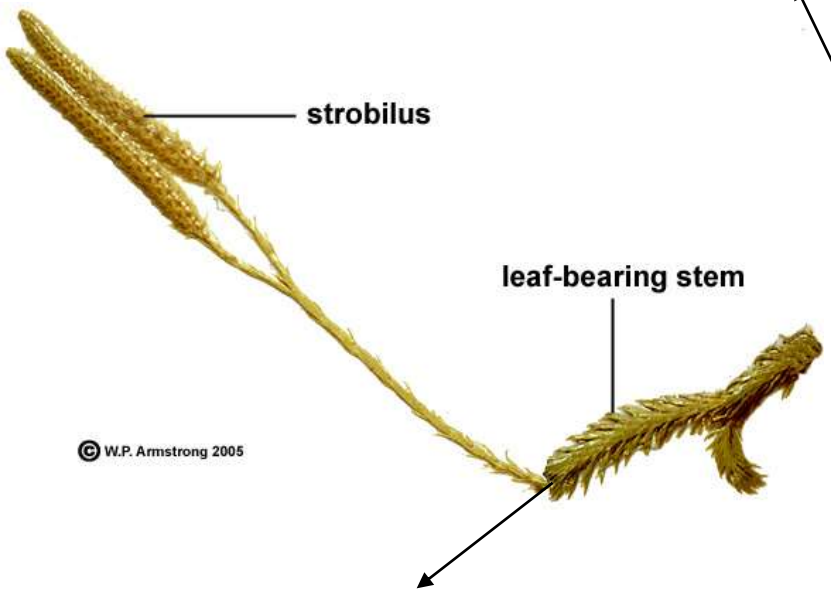
Psilotum

Tmesipteris

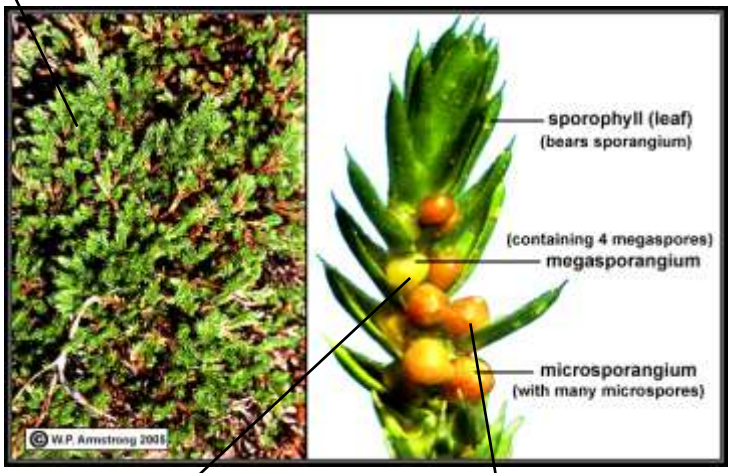


Div. Microphyllophyta

Selaginella



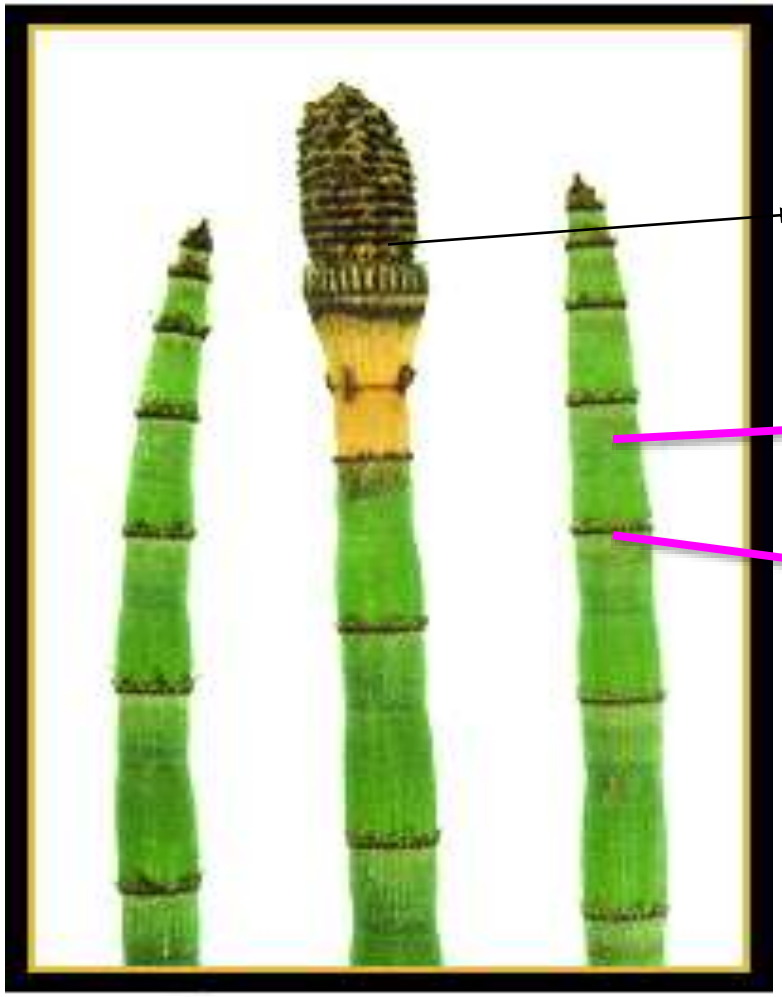
Lycopodium



Megasporangium

Microsporangium

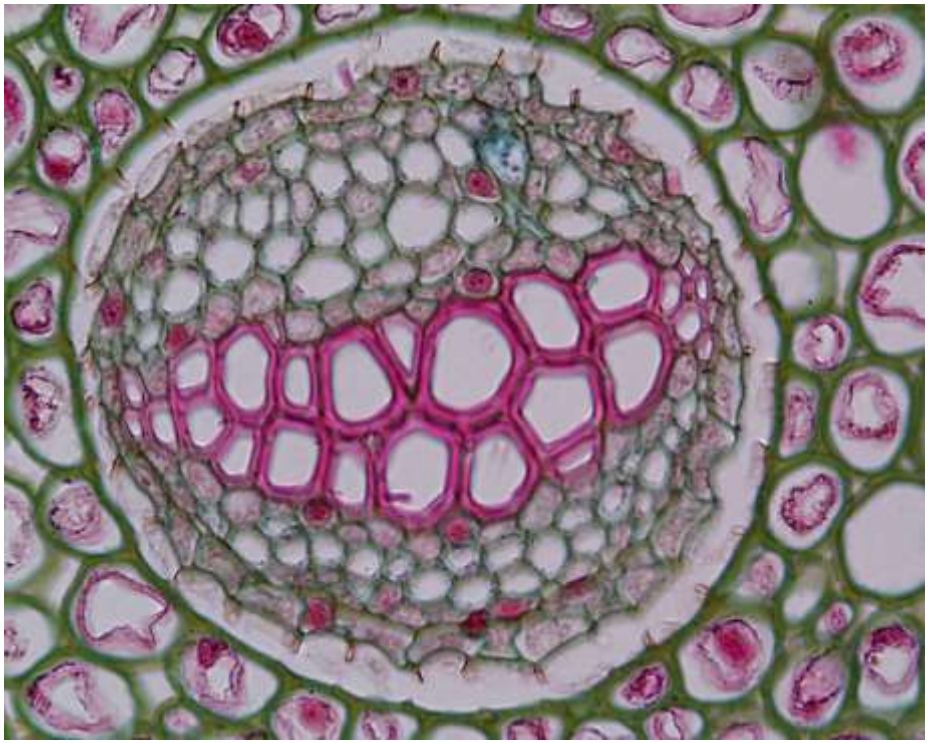
Div. Arthrophyta



© W.P. Armstrong 2000

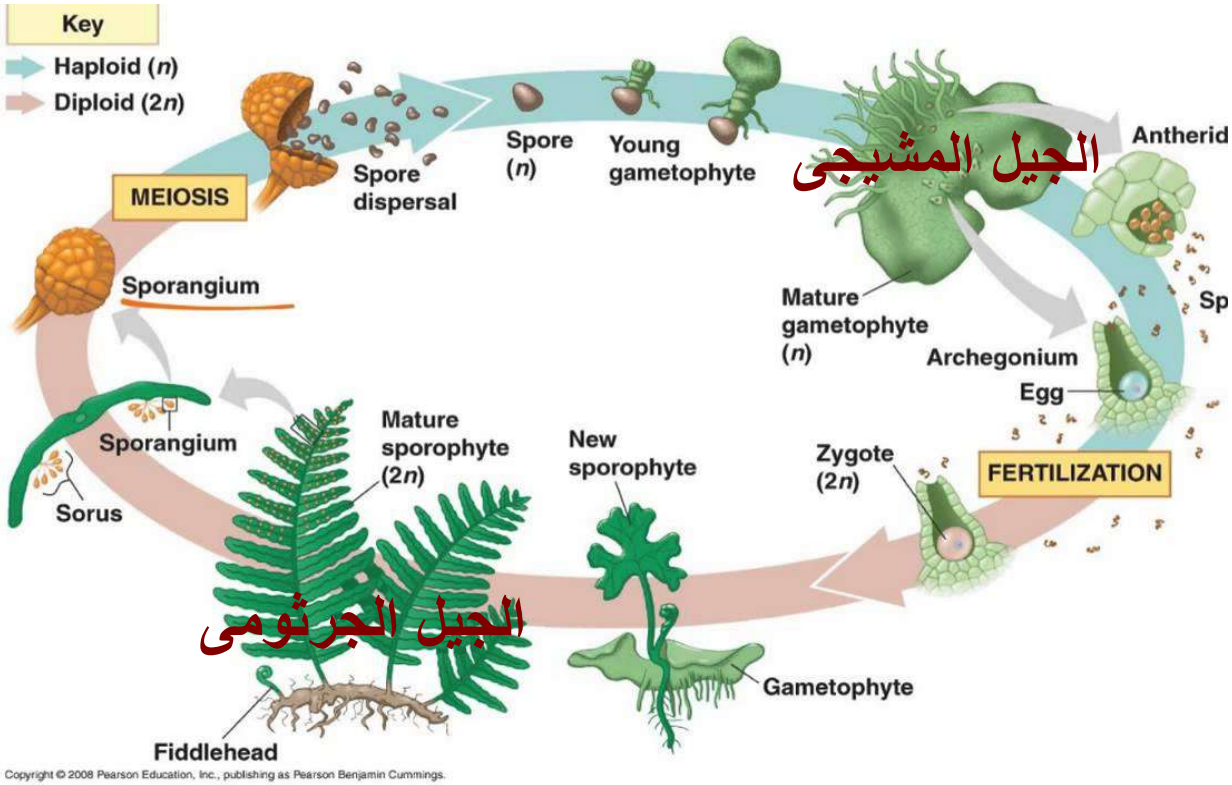
Equisetum

قسم النباتات السرخسية: الصفات العامة



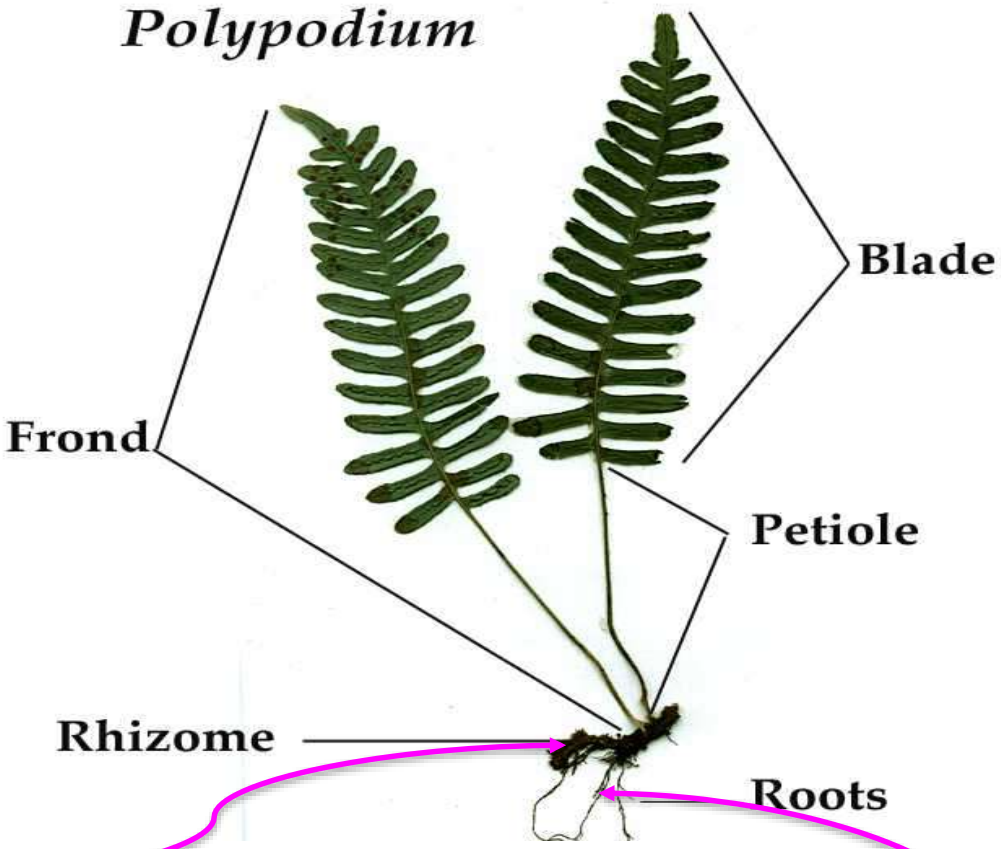
- نباتات وعائية لابذرية. اللحاء يتكون من أنابيب غربالية وخلايا بارنكيمية والخشب يتكون من قصيبات وخلايا بارنكيمية.

تابع: الصفات العامة للنباتات السرخسية



- الجيل الجرثومى هو السائد فى دورة الحياة.

تابع: الصفات العامة للنباتات السرخسية



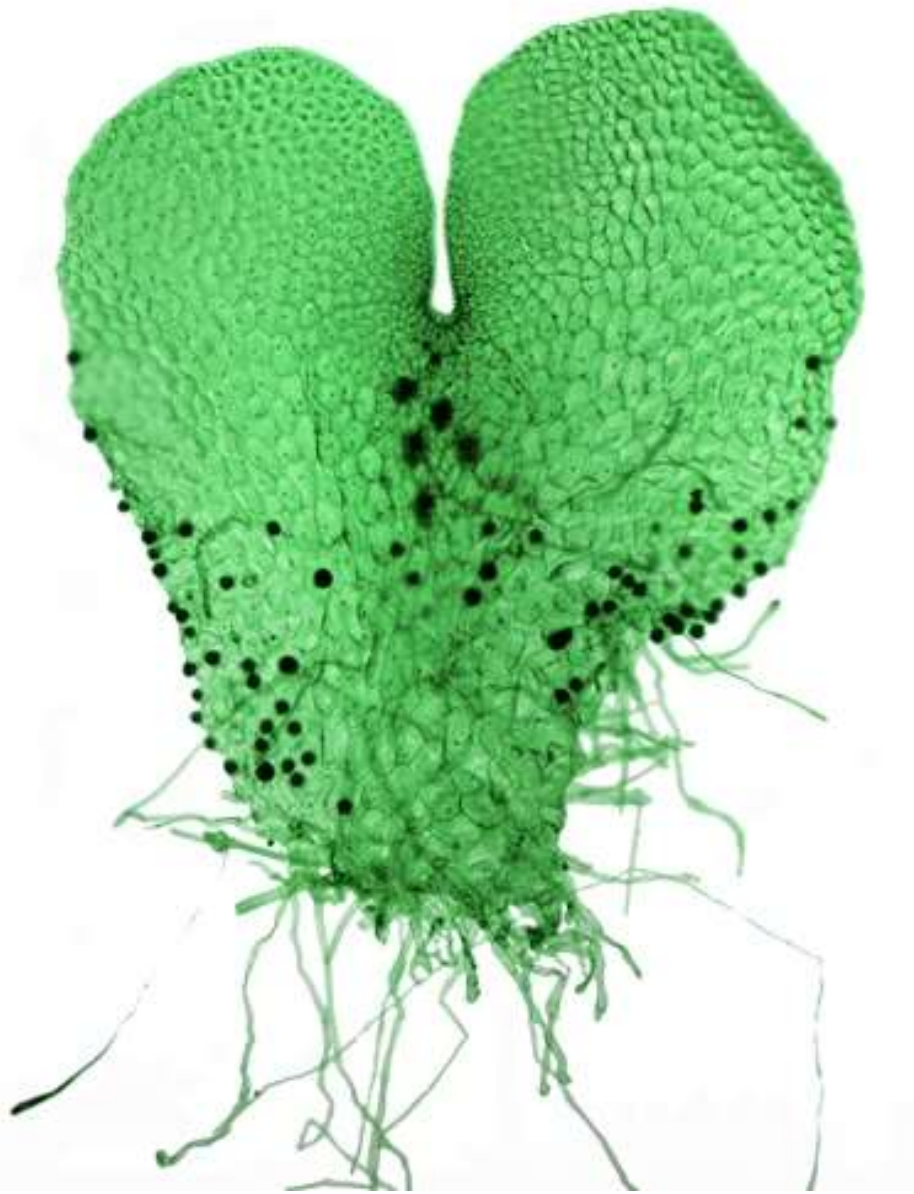
- يتكون الجيل الجرثومى من ساق أرضية ريزومية، جذور عرضية وأوراق تعتبر أكبر أجزاء النبات.

تابع: الصفات العامة للنباتات السرخسية

- الأوراق تسمى بالأوراق الجرثومية حيث تقوم بتكوين الجراثيم بالإضافة للبناء الضوئى

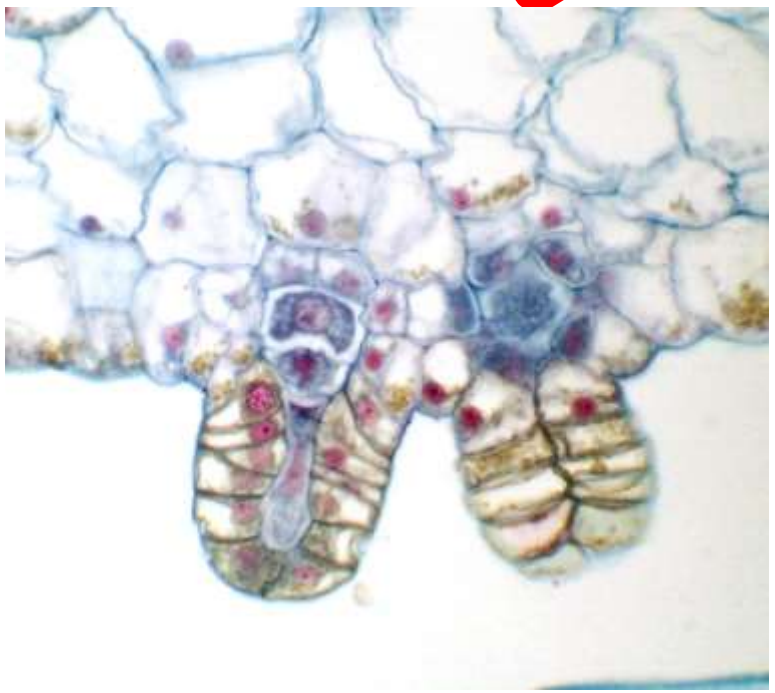
تابع: الصفات العامة للنباتات السرخسية

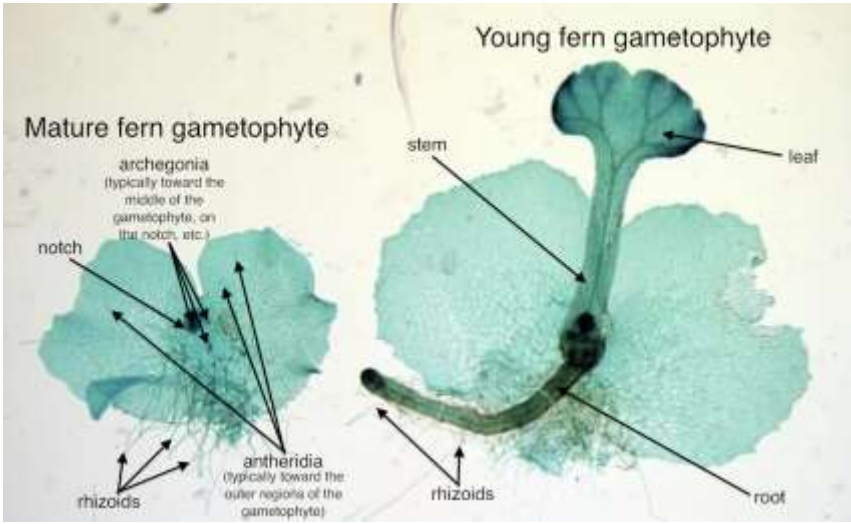
الجيل المشيجى عادة صغير الحجم، أخضر اللون (ذاتى التغذية)، ثنائى الجنس، وحيد المسكن ويسمى بالثالوث الأولى.



تابع: الصفات العامة للنباتات السرخسية

- المشيجة المذكرة حلزونية وعديدة الأسواط
- عضو التأنيث تحتوي قناة عنقة عادة على خلية واحدة قنوية عنقية ذات نواتين
- الجنين الناتج عن الإخصاب يكون نبات جرثومى يتصل ويعتمد على النبات المشيجي فى مراحل نموة الأولى ثم يستقل عنة بعد ذلك.





Div. Pterophyta قسم السراخس

Class: Leptosporangiopsida

- ينشأ الكيس الجرثومى من خلية إنشائية واحدة
- يحتوى على عدد محدود من الجراثيم (من 48-64)

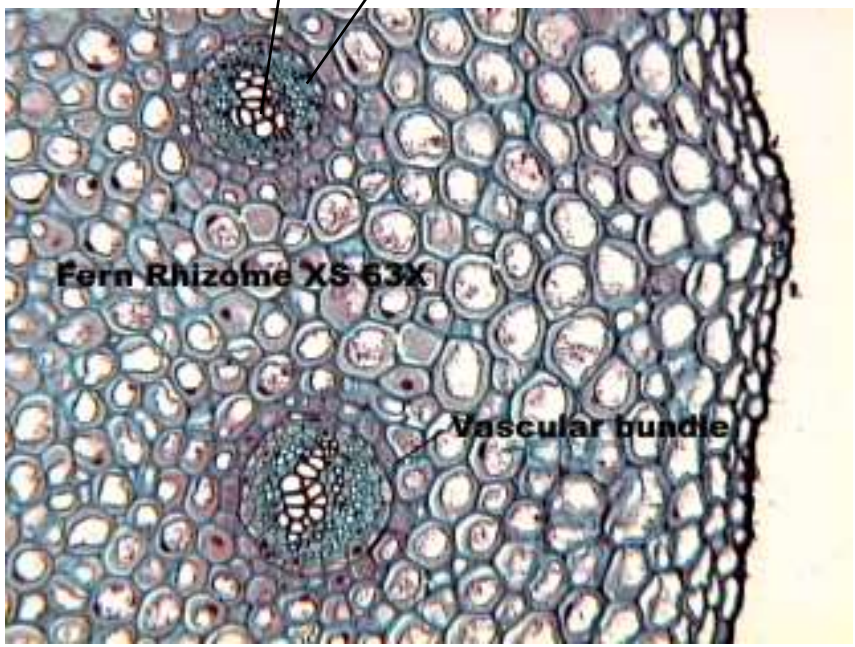
مثال: ***Pteridium, Pteris, Dryopteris***

Class: Eusporangiopsida

- ينشأ الكيس الجرثومى من عدة خلايا إنشائية
- يحتوى على العديد من الجراثيم

مثال: ***Ophioglossum***

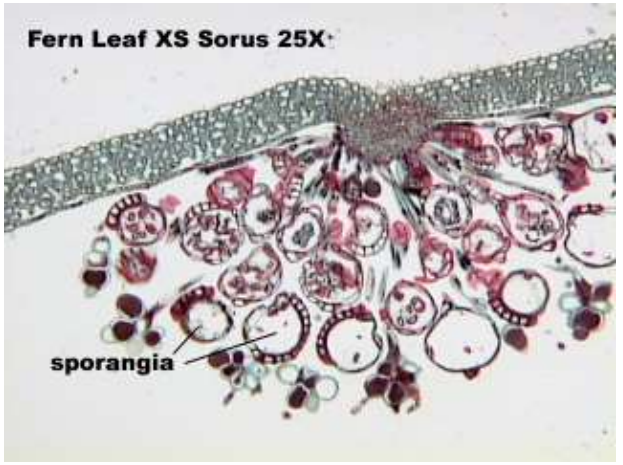
السراخس: تركيب الساق الريزومية



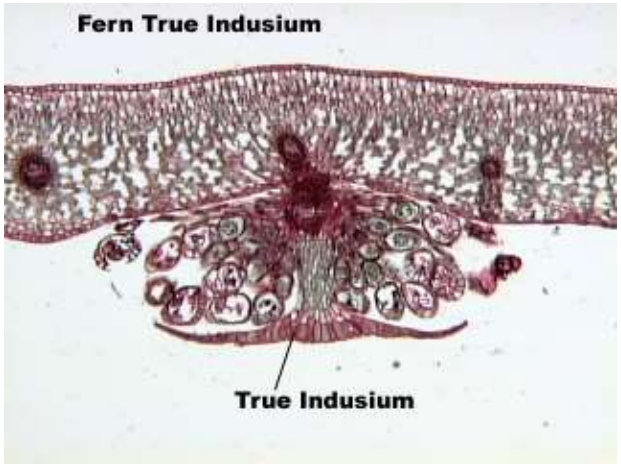
جزء من ق /ع فى الساق الريزومية لنبات سرخسى

السراخس: الأوراق الجرثومية

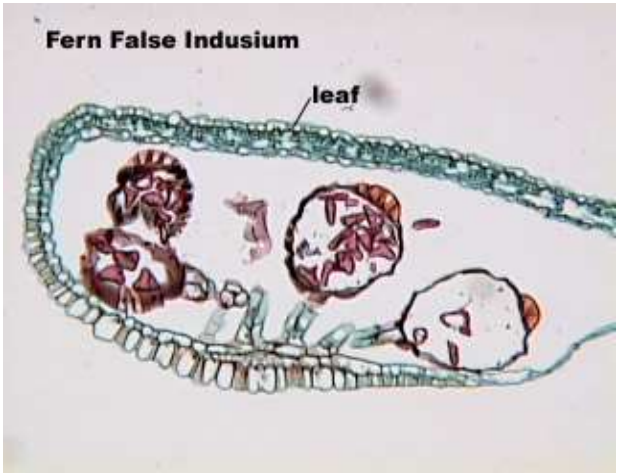
بثرات



بثرة عارية

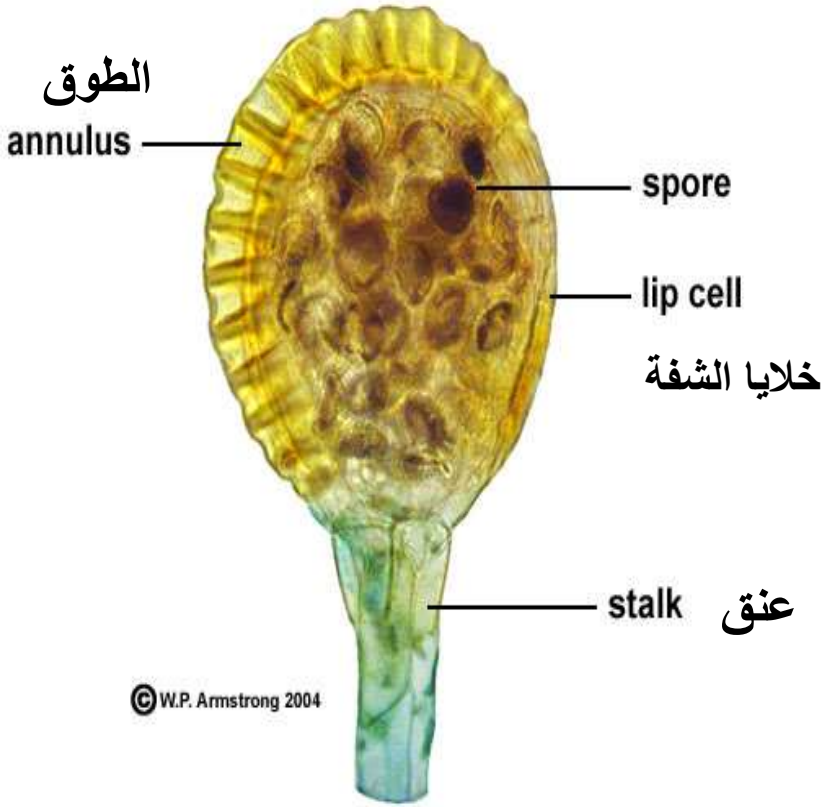


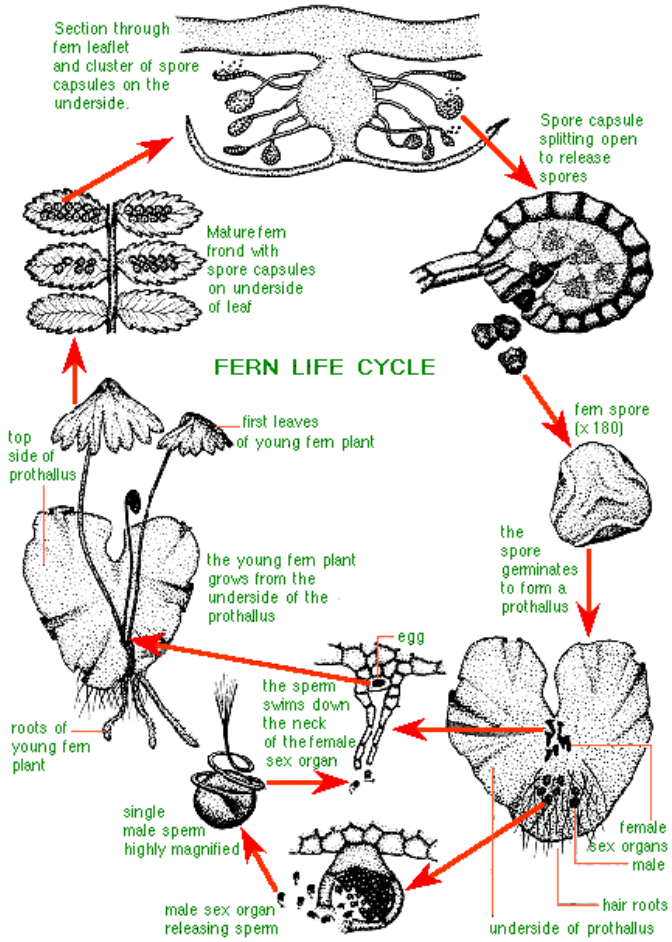
بثرة ذات غطاء صادق



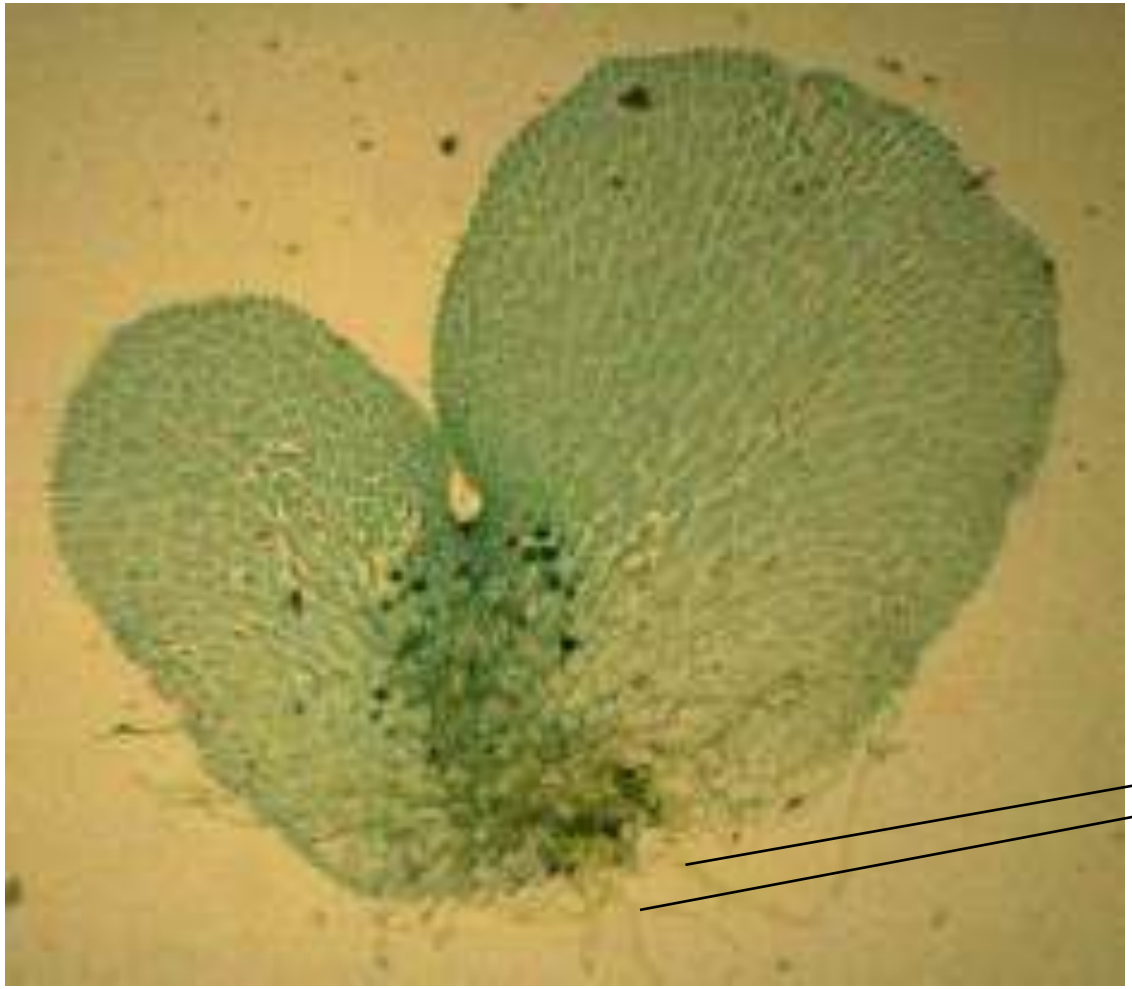
بثرة ذا ت غطاء كاذب

السراخس: الأكياس الجرثومية

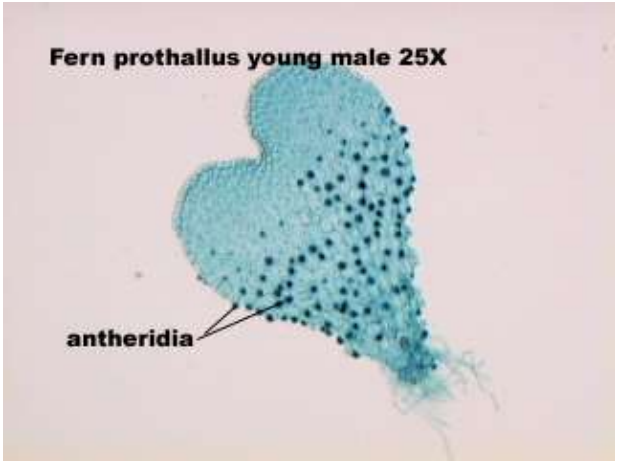


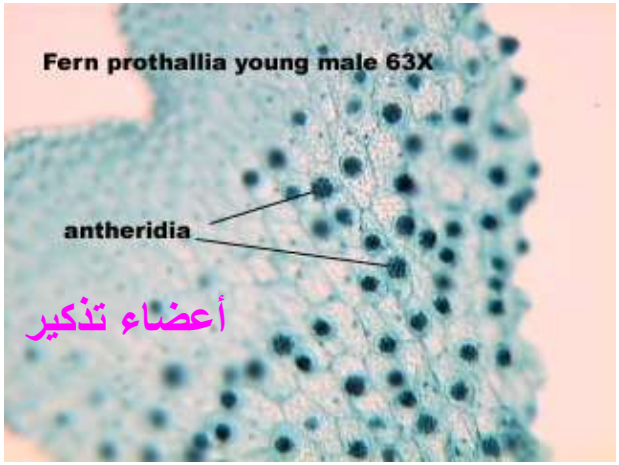


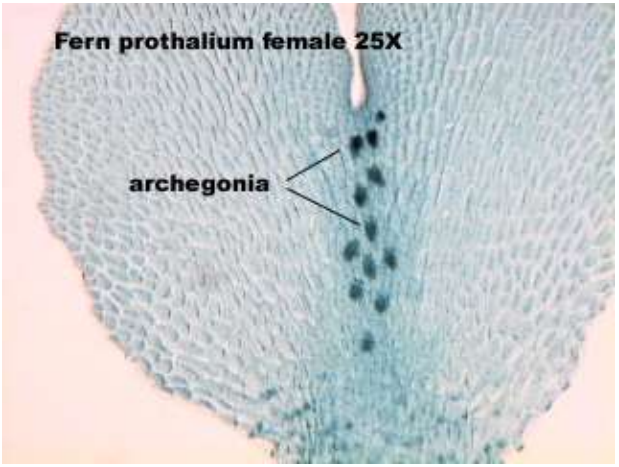
السراخس: النبات المشيجى Prothallus

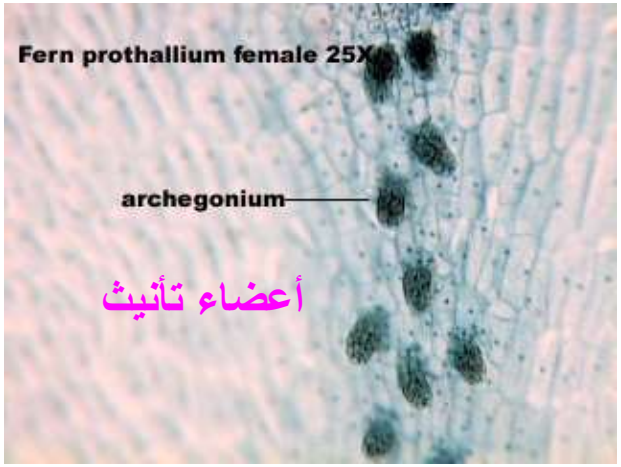


السراخس: النبات المشيجى Prothallus

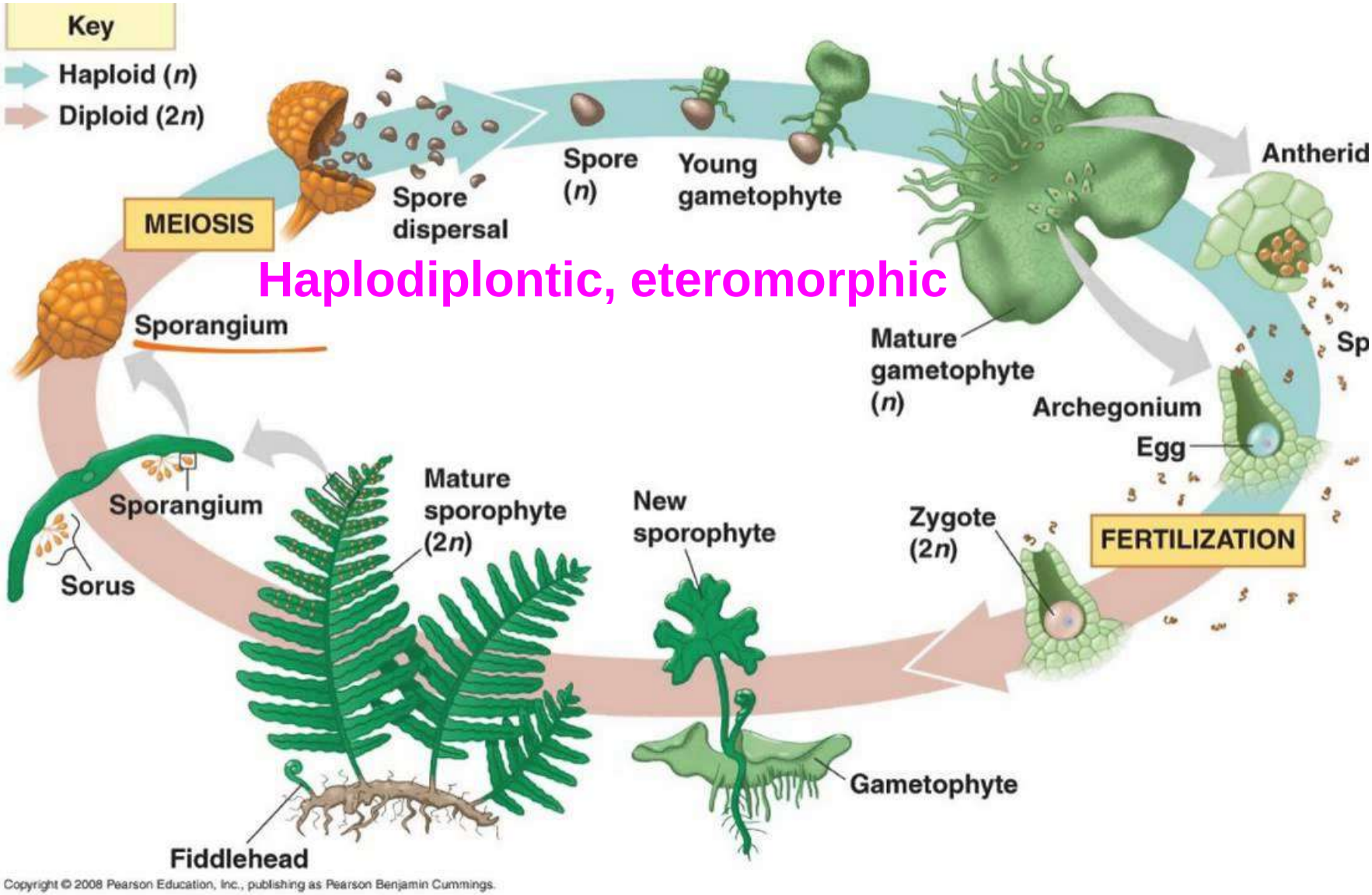








السراخس: دورة الحياة



تابع: الأهمية الإقتصادية للسراخس

بعض السراخس صالحة كطعام Edible مثل

Osmunda cinnamomea

- **Biofertlizers مثل جنس *Azolla* (فى حقول الأرز)**
- **Phytoremediation مثل *Pteris vittata* الذى يمتص الزرنيخ من التربة.**
- **السراخس الشجرية تستخدم فى بناء المنازل فى البيئات الإستوائية.**

أهداف الوحدة التعليمية

- الهدف العام:

التعرف على الصفات العامة وأقسام ودورة الحياة والأهمية الإقتصادية لمعراة البذور.

1- التعرف على مجموعات النباتات البذرية.
2- التعرف على أوجة التطور فى النباتات البذرية بالمقارنة بسابقاتها.
3- معرفة أقسام النباتات معراة البذوروأهم الصفات التى تميز بينها.
4- التعرف على تراكيب الجيلين الجرثومى والمشيجى وتفاصيل دورة الحياة فى معراة البذور.
5- التعرف على الأهمية الإقتصادية لمعراة البذور.

أقسام معراة البذور Gymnosperms

- 1- قسم النباتات السيكادية Cycadophyta
- 2- قسم النباتات الجنكوية Ginkgophyta
- 3- قسم النباتات المخروطية Coniferophyta
- 4- قسم النباتات النيتية Gnetophyta

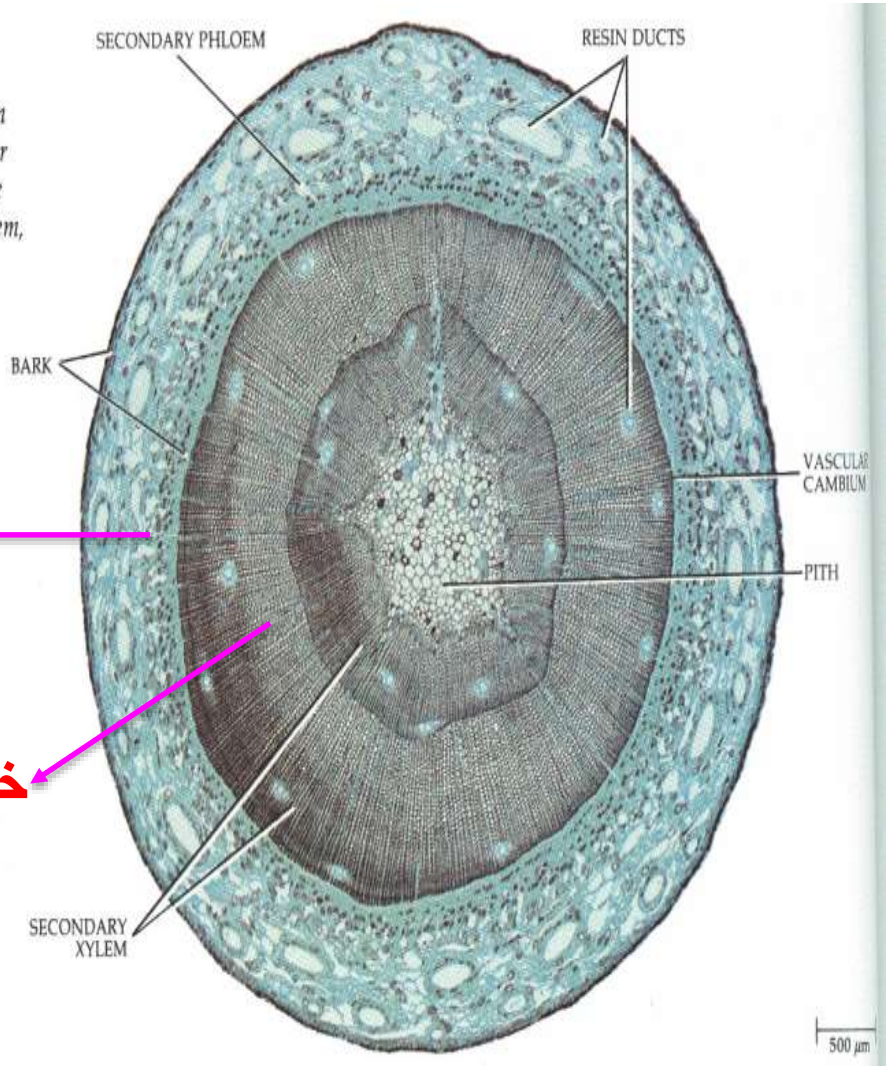
صفات تشترك فيها معراة البذور مع النباتات التيريدية

- 1- متباينة الجيل Heteromorhic مع سيادة الجيل الجرثومى
- 2- وجود الانسجة الوعائية فى أعضاء النبات
- 3- وجود أعضاء التانيث (الاركيجونات) عديدة الخلايا
- 4- وجود الاكياس الجرثومية عديدة الخلايا
- 5- وجود اللجنين فى جدر العناصر الناقلة فى الخشب، التى تكون قصيبات عادة
- 6- وجود طبقة كيوتيكل على بشرة السيقان والاوراق
- 7- وجود الثغور

صفات تختلف فيها معراة البذور مع النباتات التيريدية

حدوث النمو الثانوى فى أعضاء الجيل الجرثومى

18–14
Pinus. *Cross section of stem, showing secondary xylem and secondary phloem separated from one another by vascular cambium. All of the tissues outside the vascular cambium, including the phloem, comprise the bark.*

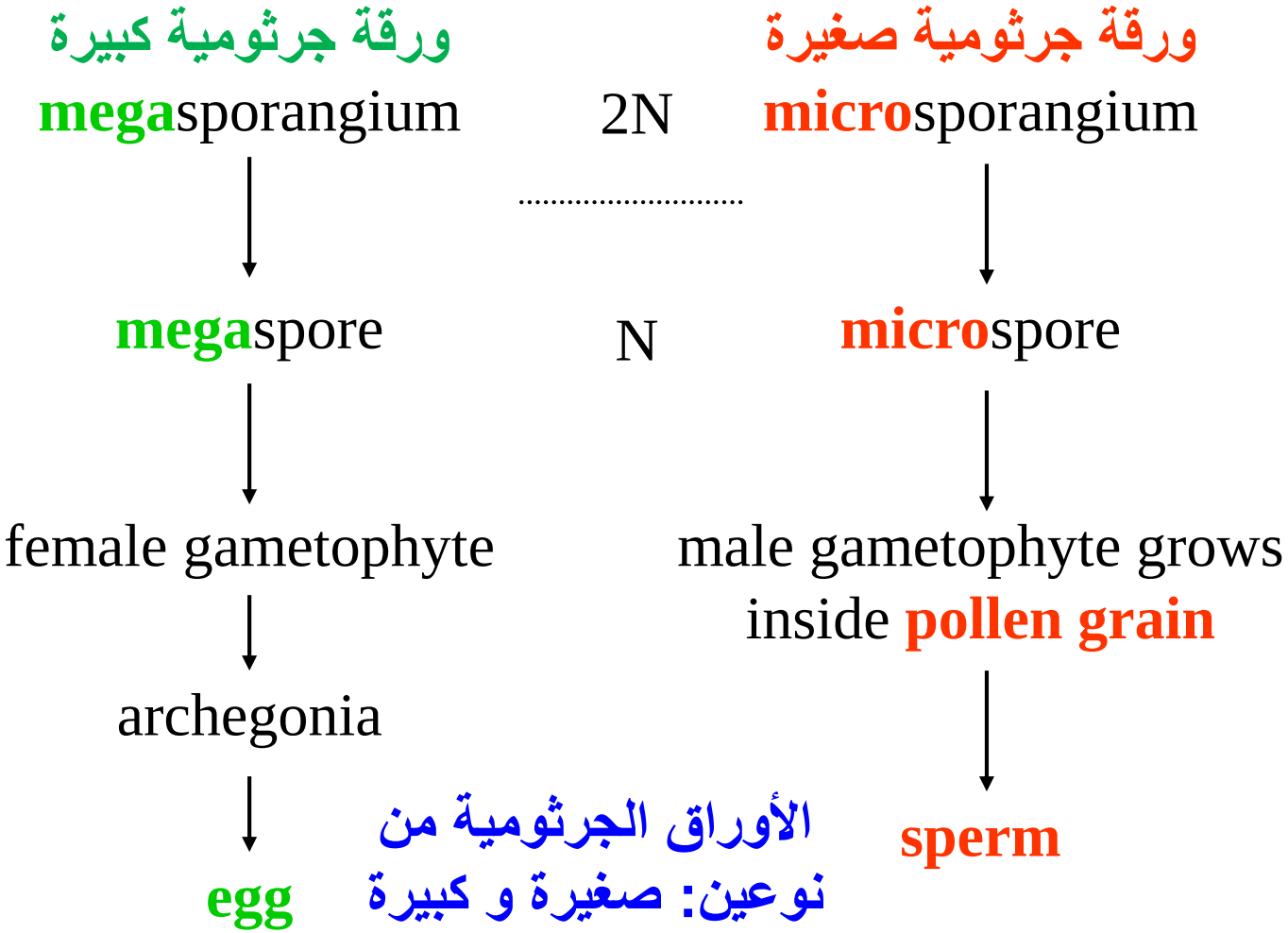


لحاء ثانوى

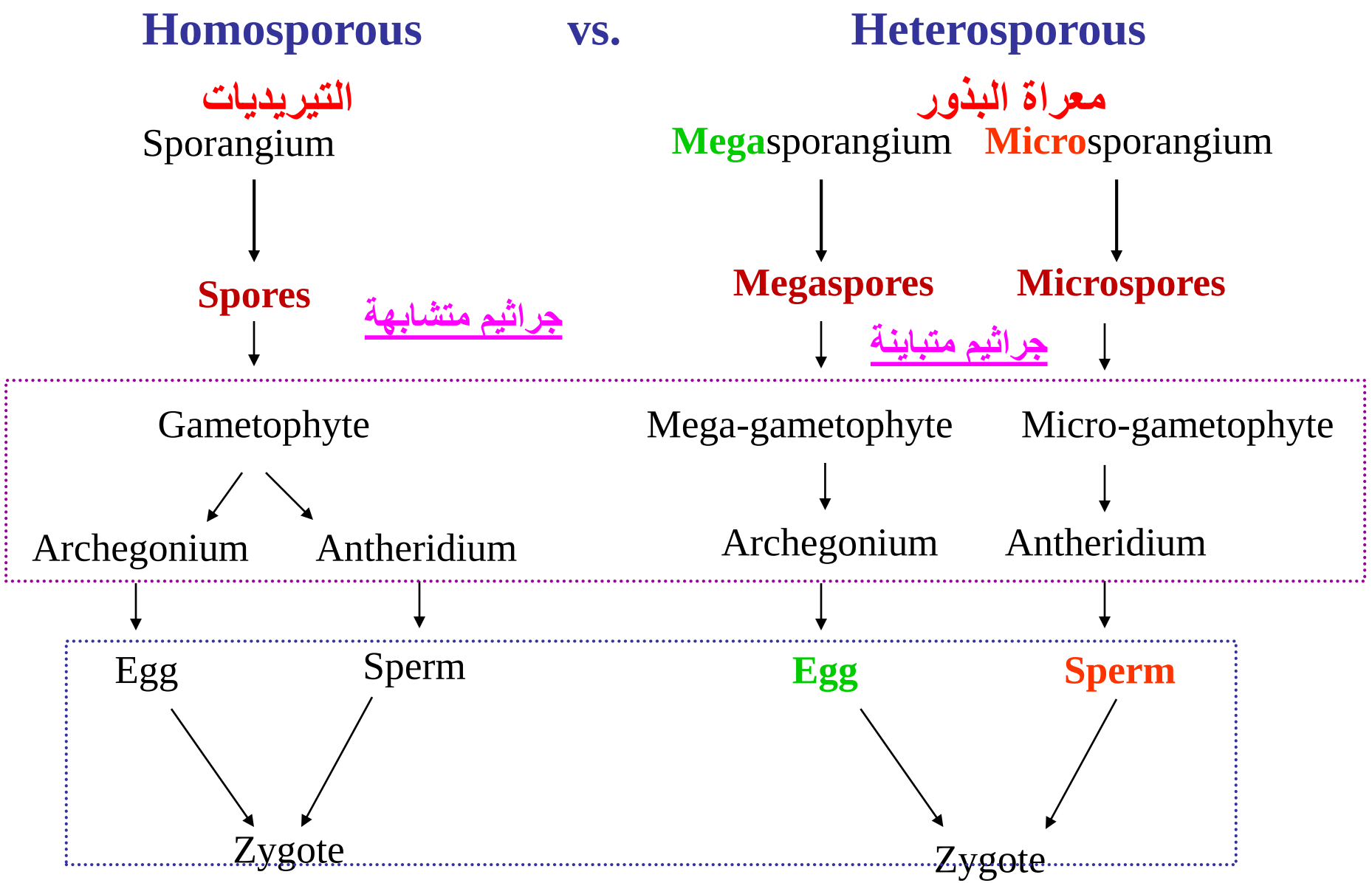
خشب ثانوى

تابع: صفات تختلف فيها معراة البذور مع النباتات التيريدية

تخصص أوراق معينة فى تكوين الجراثيم تسمى الأوراق الجرثومية (أوراق محورة وظيفتها فقط تكوين وحمل الأكياس الجرثومية)



الأوراق الجرثومية من نوعين: صغيرة و كبيرة



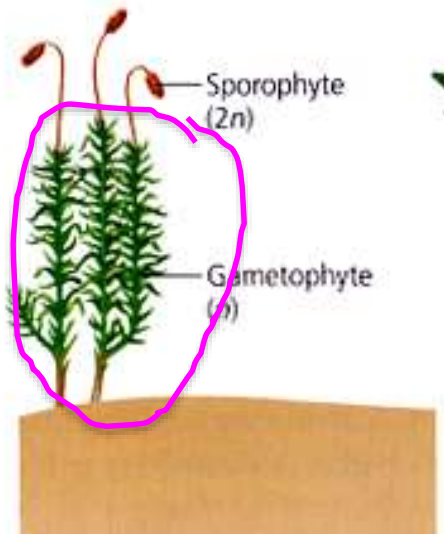
تابع: صفات تختلف فيها معراة البذور مع النباتات التيريدية: إنتاج جراثيم متباينة

تابع: صفات تختلف فيها معراة البذور مع النباتات التيريدية

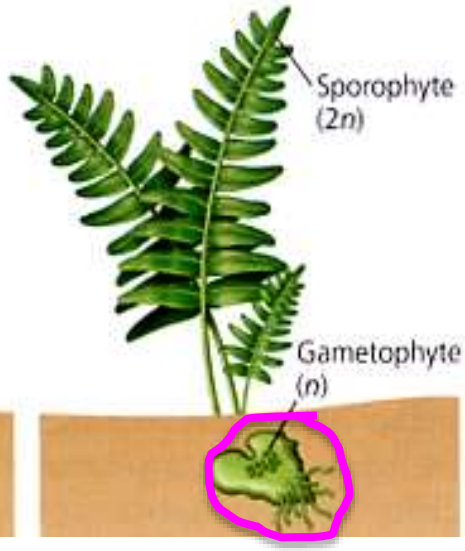
1. الآنبات الداخلى للجراثيم Endosporic
2. حدوث التلقيح

تابع: صفات تختلف فيها معراة البذور مع النباتات التيريدية

Bryophyte

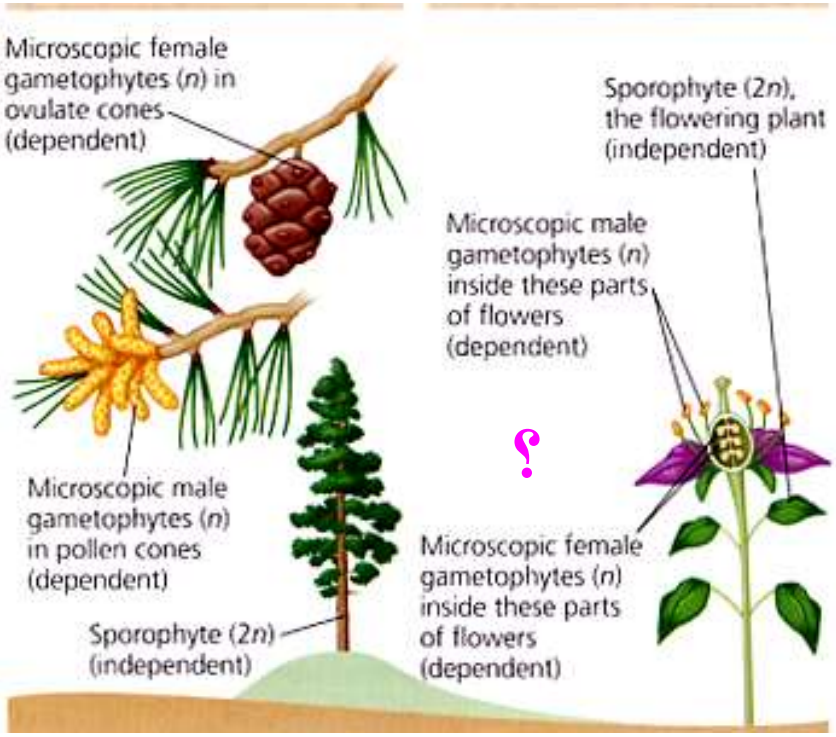


Fern



يمكن رؤية النبات المشيجى بالعين المجردة

Gymnosperm Angiosperm



النبات المشيجى ميكروسكوبى

اختزال الجيل المشيجى فى الحجم والتركيب

تابع: صفات تختلف فيها معراة البذور مع النباتات التيريدية

1. الجيل المشيجى ثنائى المسكن
2. غياب أعضاء التذكير
3. الجنين المتكون يحمية نسيج ينتمى الى الجيل الجرثومى (القصرة)

مقارنة بين أقسام معراة البذور

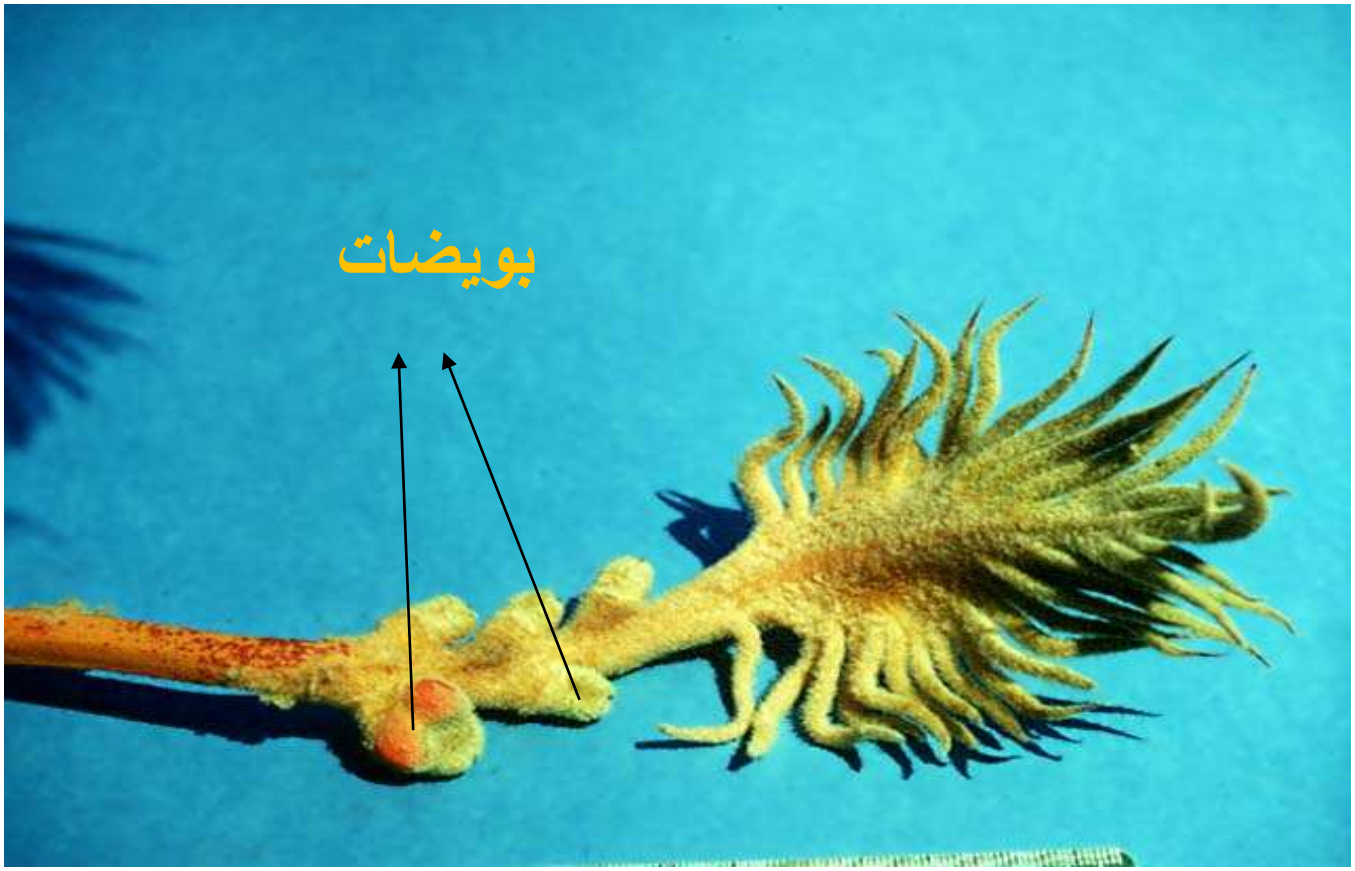
وجة المقارنة	Cycadophyta	Ginkgophyta	Coniferophyta	Gnetophyta
عدد الاجنلس	9	1	50	3
طبيعة النمو	أشجار صغيرة	أشجار كبيرة الحجم	أشجار عادة	عشبية أو شجيرات صغيرة
التعريق	عرق وسطى وحيد	عدة عروق، التعريق مفتوح	عرق واحد أو عدة عروق، مفتوح	شبكى
المخاريط	بسيطة التركيب	بسيطة التركيب	بسيطة التركيب عادة	دائما معقدة التركيب
المشيجة المذكرة	ذات أسواط	ذات أسواط	عديمة الاسواط	عديمة الاسواط
أعضاء التأنيث	موجودة	موجودة	موجودة	موجودة أو غير موجودة
العنلصر الناقلة فى الخشب	قصيبات فقط	قصيبات فقط	قصيبات فقط	قصيبات و أوعية
عدد اغلفة البويضة	غلاف واحد	غلاف واحد	غلاف واحد	غلاف أو غلافان
وضع الاوراق على الساق	متبادل عادة	متبادل عادة	متبادل عادة	متقابل أو سوارى

Division: Cycadopphyta

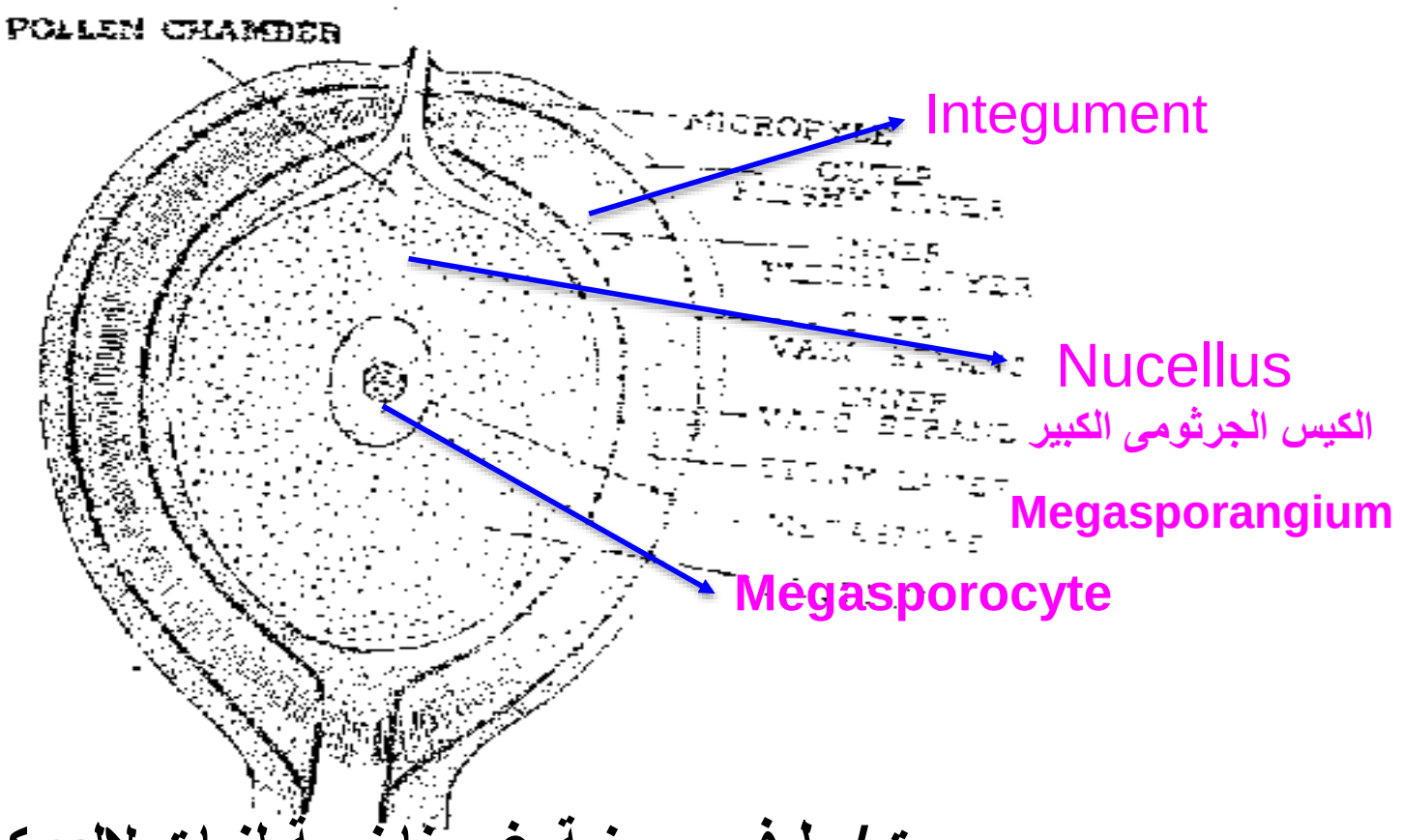
Cycas revoluta•

النبات الجرثومى للسيكاس

الورقة الجرثومية الكبيرة للسيكاس



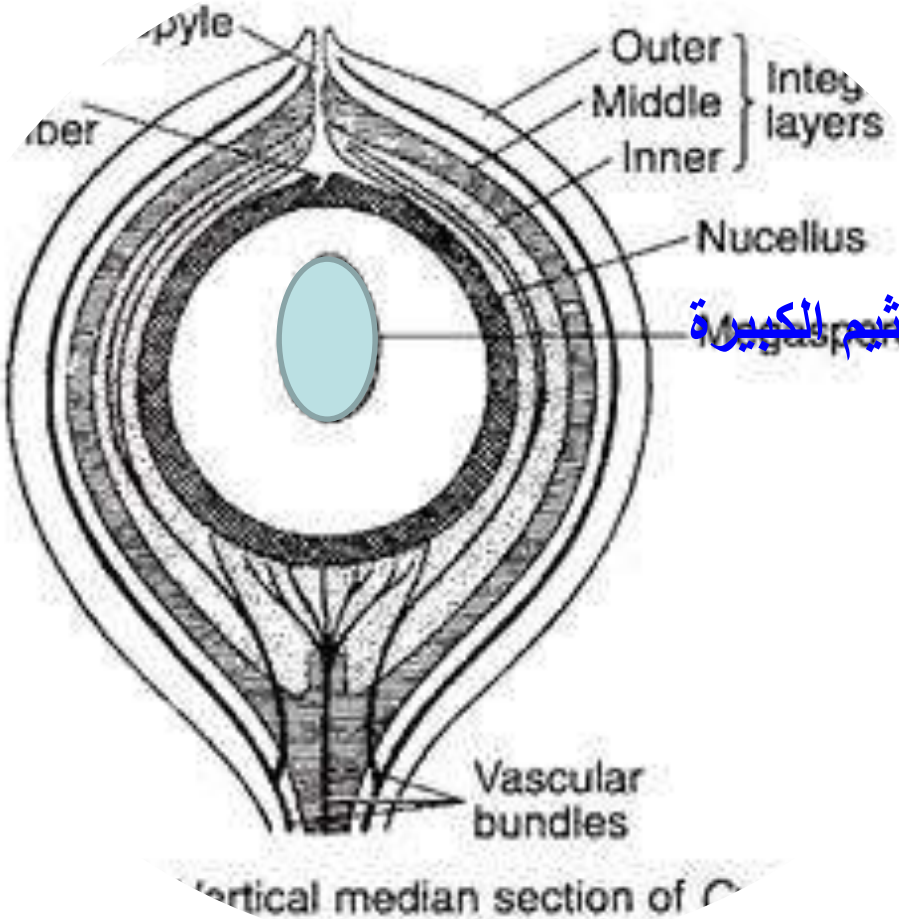
ق/ ط فى بويضة غير ناضجة للسيكاس



young ovule of *Cycas*.

ق/ ط فى بويضة غير ناضجة لنبات السيكاس

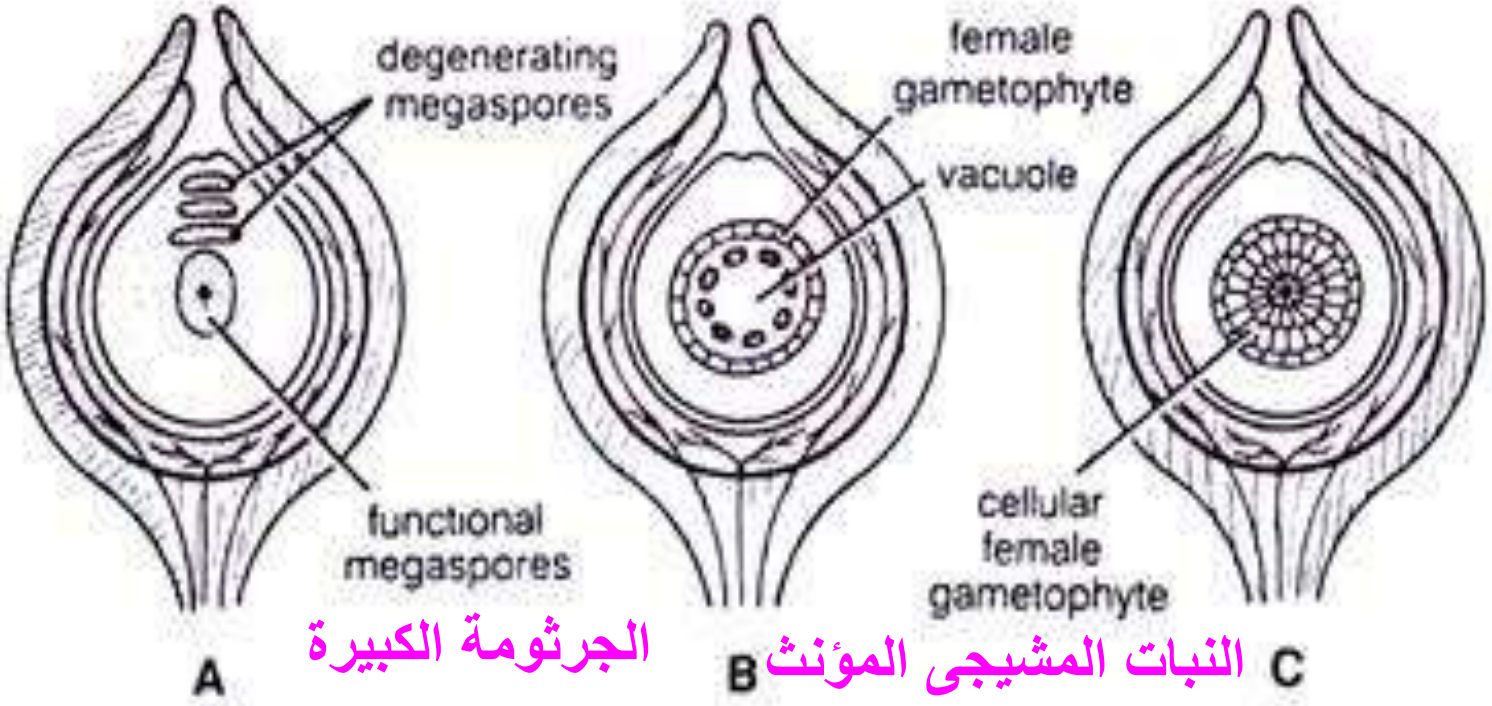
ق/ ط فى بويضة غير ناضجة للسيكاس



غلاف البويضة

الخلية الأمية للجراثيم الكبيرة

تطور النبات المشيجى المؤنث فى السيكاس



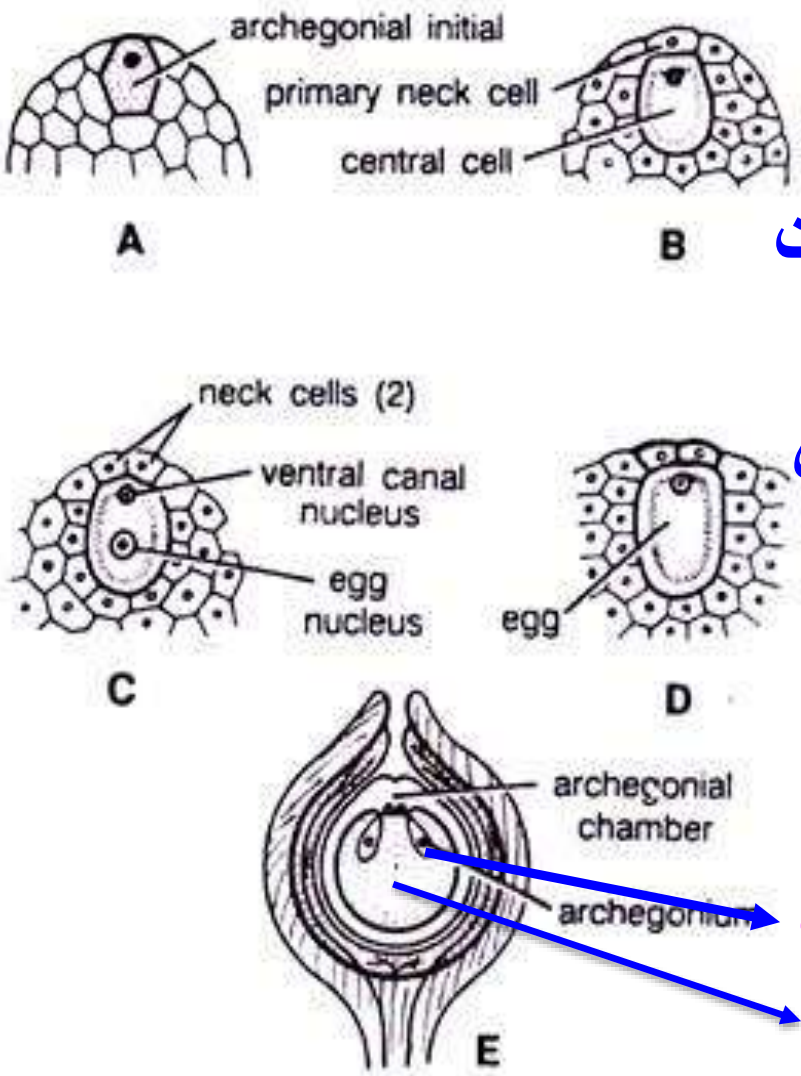
الجرثومة الكبيرة

النبات المشيجى المؤنث

Fig. 8.48 *Cycas* Development of female gametophyte *(Diagrammatic)*

(1) تنقسم الخلية الأمية للجراثيم الكبيرة **Megasporocyte** إنقسام ميوزى فتتكون جراثيم كبيرة (1ن) تتحلل تلك تجاه الطرف النقيرى و تبقى واحدة فقط (السفلى) كجرثومة كبيرة فعالة، تزداد فى الحجم ثم تنقسم نواتها عدة إنقسامات نووية حرة و بتكون جدر بين الأنوية يتكون تركيب عديد الخلايا يمثل النبات المشيجى المونث

تابع: تطور النبات المشيجى المؤنث فى السيكاس



يتكون فى الطرف النقيرى للنبات المشيجى المؤنث 3-8 أعضاء مونثة تفتح أعناقها فى إنخفاض موجود فى قمته (غرفة أعضاء التأنيث)

عضو تأنيث

النبات المشيجى المؤنث

Fig. 8.49 A-E. *Cycas*. Development of archegonium

ق/ ط فى الجزء القمى لبويضة ناضجة فى السيكاس

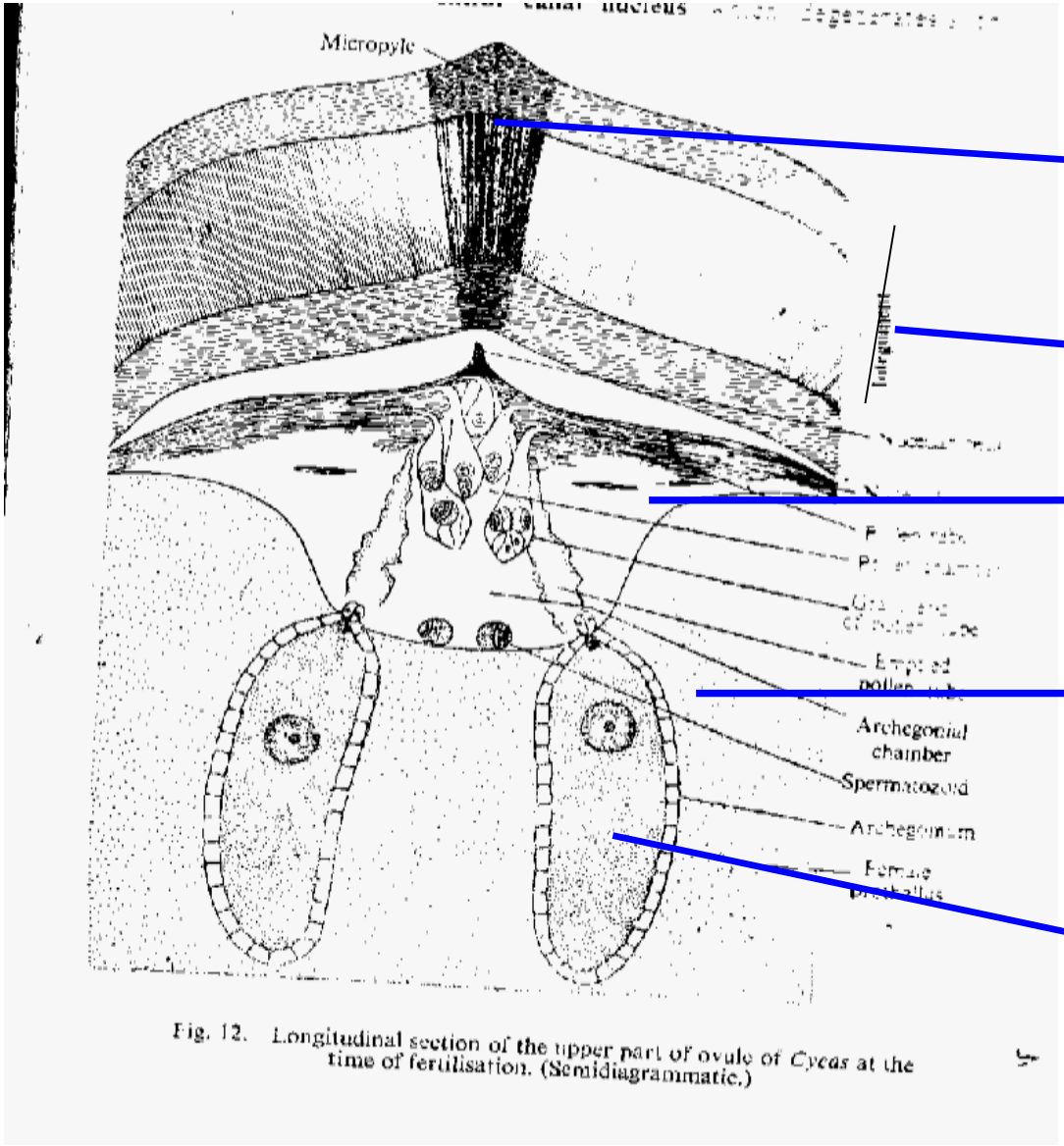


Fig. 12. Longitudinal section of the upper part of ovule of *Cycas* at the time of fertilisation. (Semidiagrammatic.)

Micropyle

Integument

Nucellus

Female gametophyte

النبات المشيجى المؤنث

Archegonium

عضو التأنيث فى السيكاس (ق/ط)

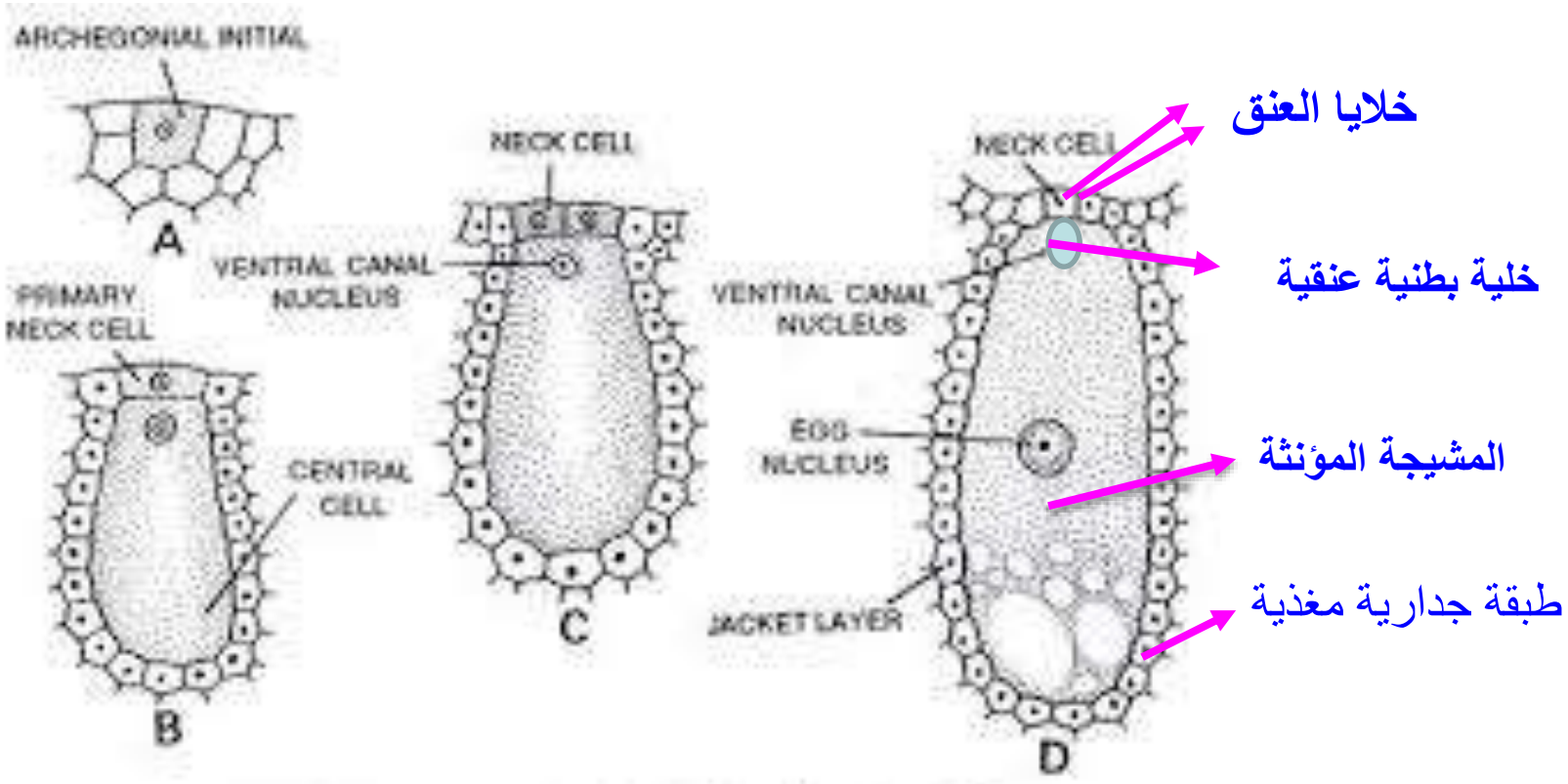


Fig. 3.41. A-D, stages in the development of archegonium in Cycas

النبات الجرثومى المذكر للسيكاس

ق/ط فى المخروط المذكر فى السيكاس

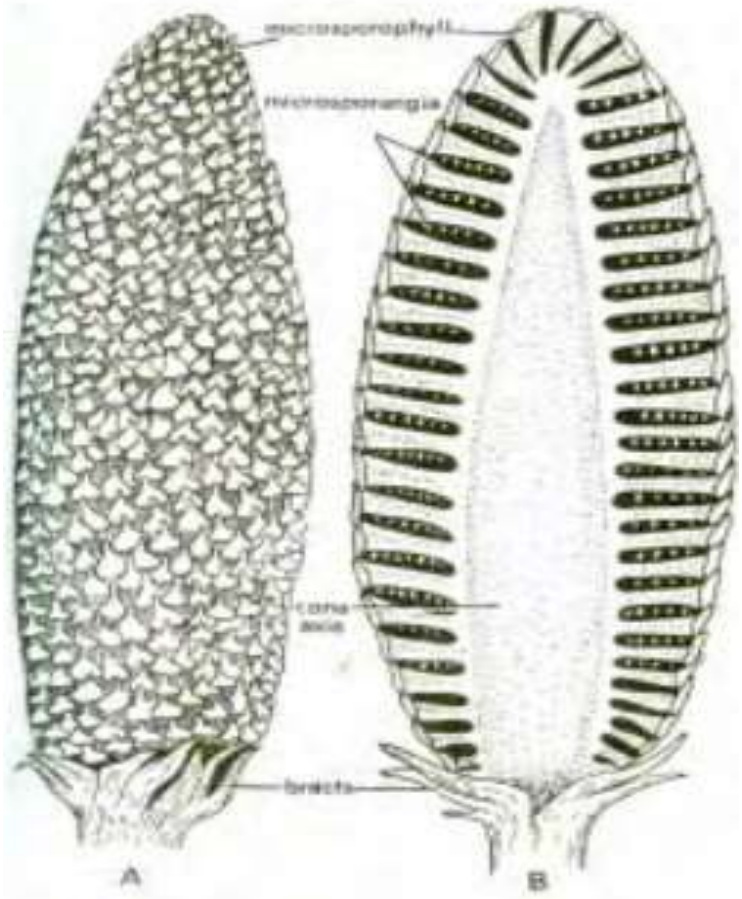
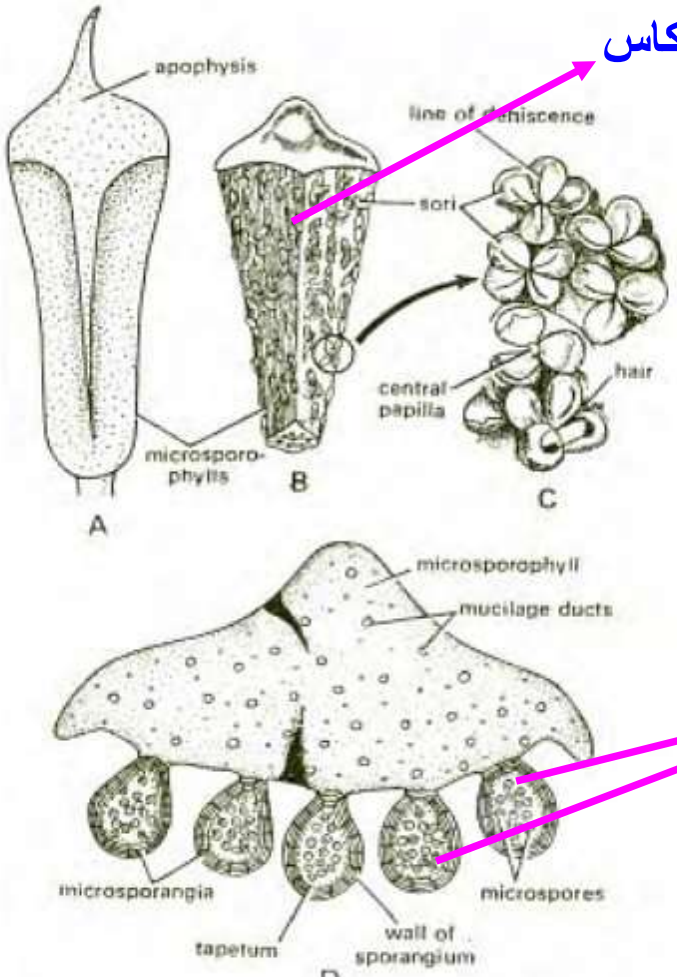


Fig. Microsporophyll A. Entire, cone B. longitudinal section

جزء مكبر من المخروط المذكر للسيكاس يبين الورقة الجرثومية الصغيرة

الورقة الجرثومية الصغيرة فى السيكاس
تحمل على سطحها السفلى العديد من أكياس حبوب اللقاح

الورقة الجرثومية الصغيرة فى السيكاس



أكياس حبوب اللقاح

Fig. Microsporophyll A. Adaxial surface, B. Abaxial surface C. Sori, D. Microsprophyll TS

السيكاس: تكوين النبات المشيجى المذكر

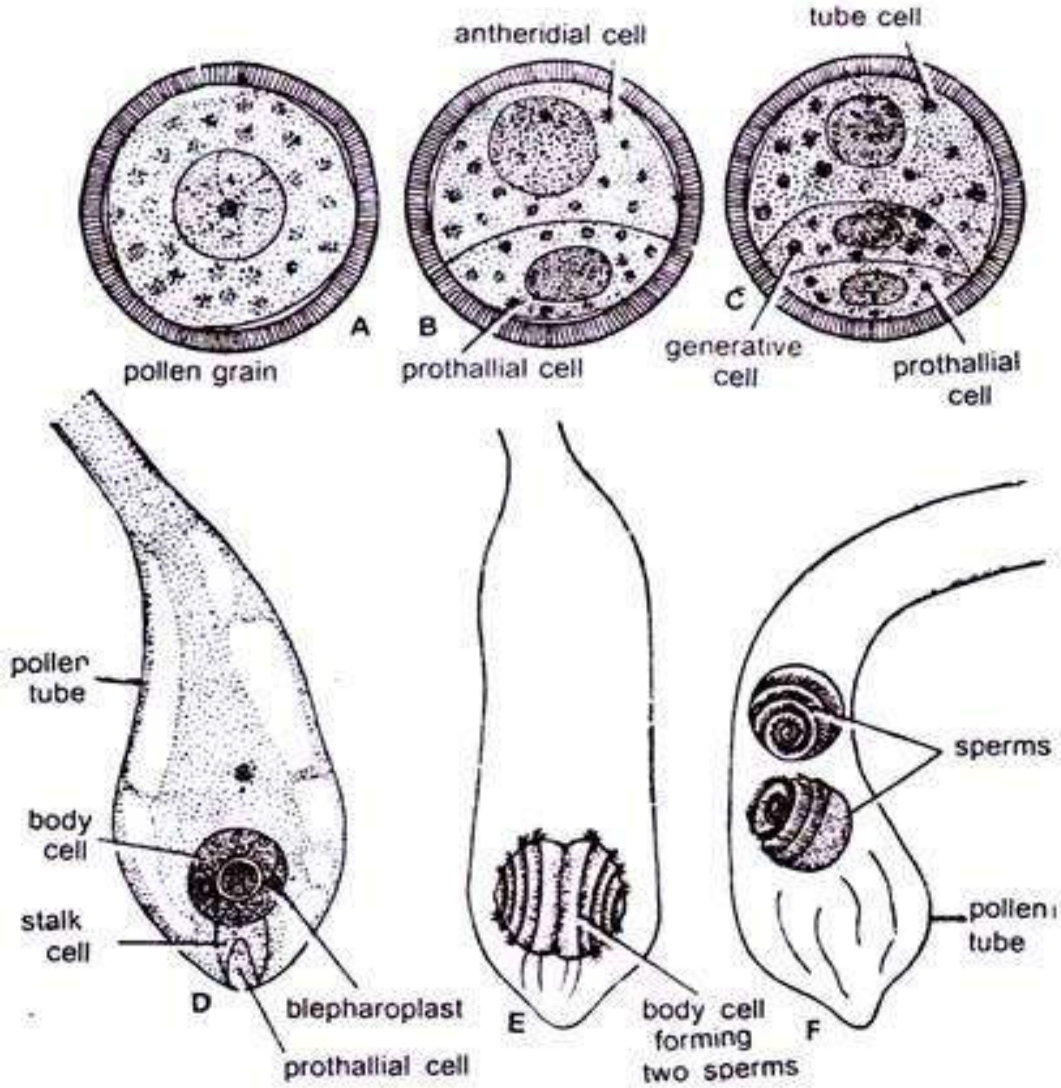
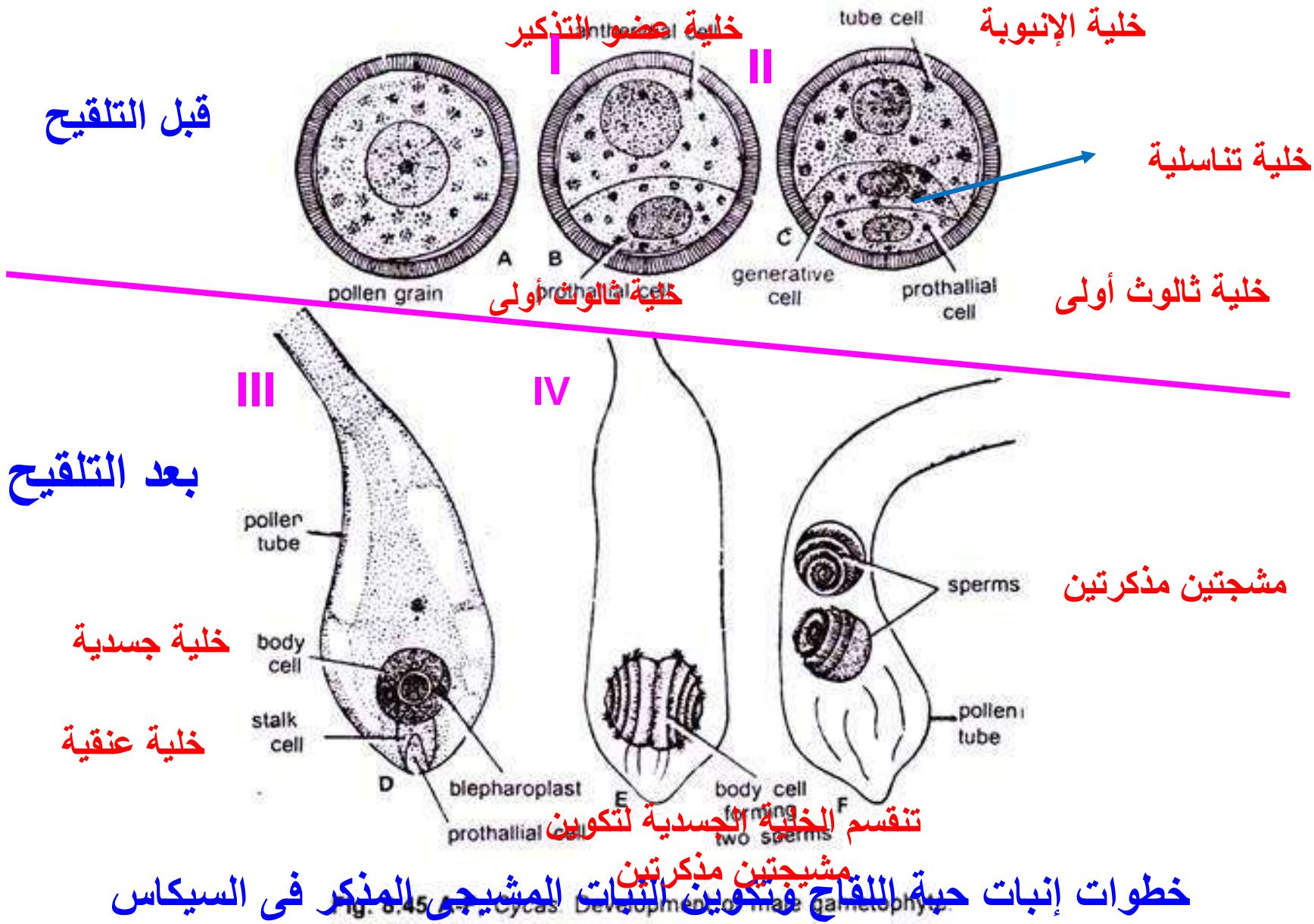


Fig. 8.45 A-F. Cycas. Development of male gametophyte.


خلية عضو التذكير
خلية الإنبوبة
قبل التلقيح
I
II
tube cell
خلية تناسلية
A
B
C
pollen grain
prothallial cell
generative cell
prothallial cell
خلية ثالوث أولى
خلية ثالوث أولى
III
IV
بعد التلقيح
pollen tube
مشجتين مذكرتين
خلية جسدية
body cell
sperms
stalk cell
خلية عنقية
pollen tube
D
E
F
blepharoplast
body cell forming two sperms
prothallial cell
تنقسم الخلية الجسدية لتكوين مشيجتين مذكرتين
خطوات إنبات حبة اللقاح وتكوين النبات المشيجى المذكر فى السيكاس

تطور تكوين النبات المشيجى المذكر (تغيرات ما قبل التلقيح)

- تنتشر حبة اللقاح فى الطور ثلاثى الخلايا

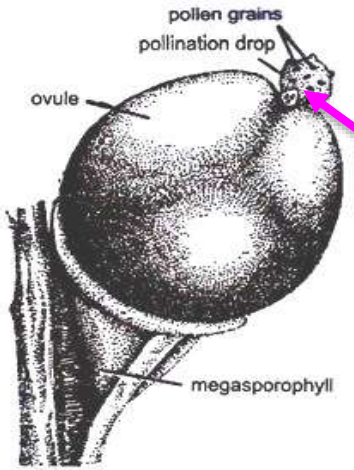
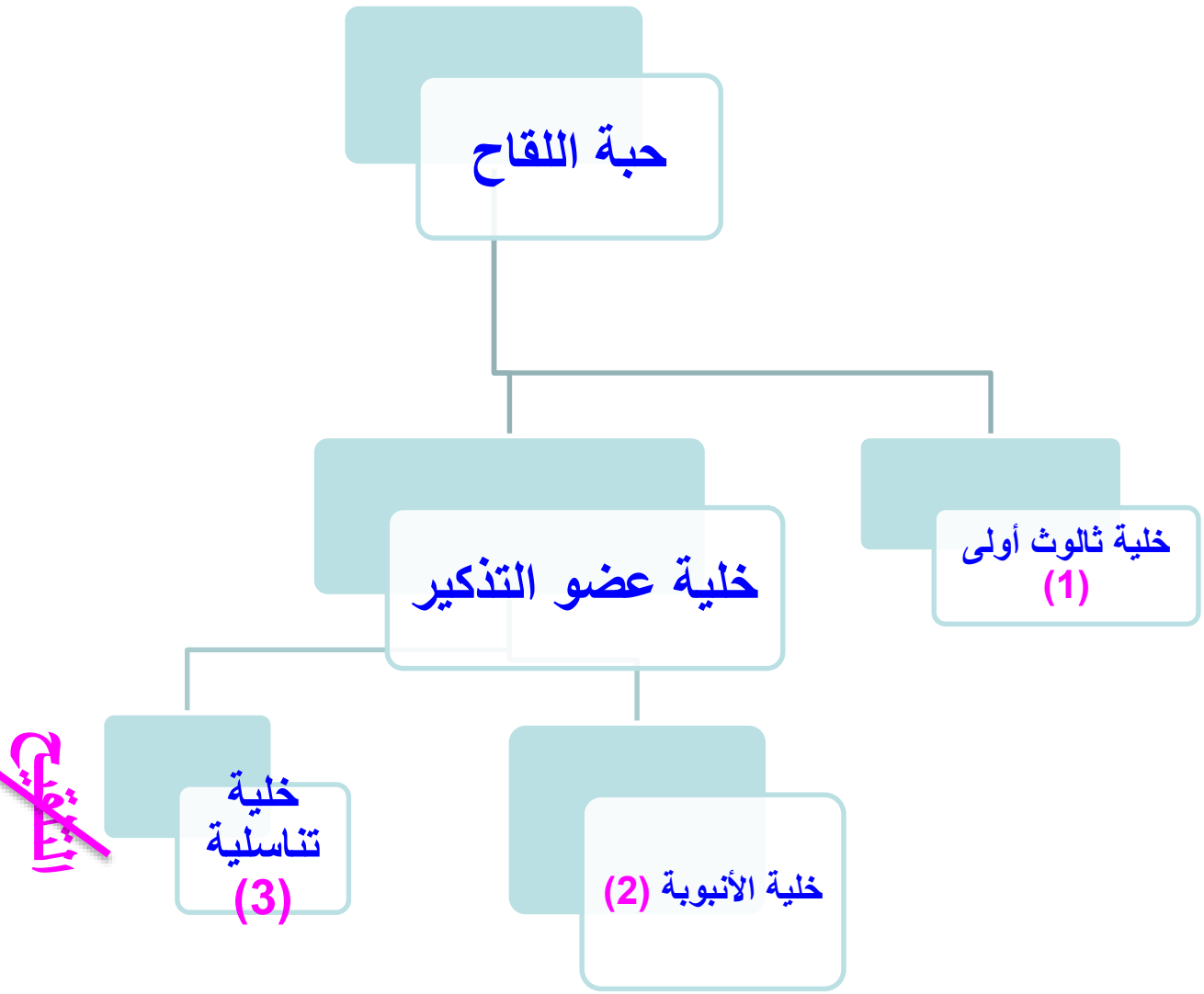
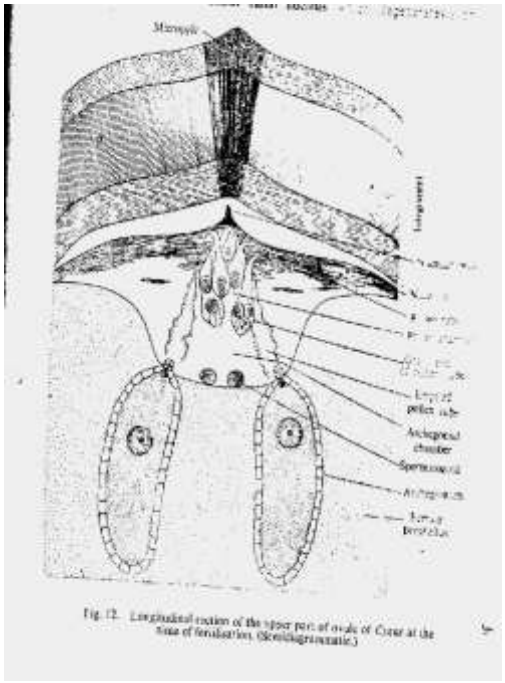


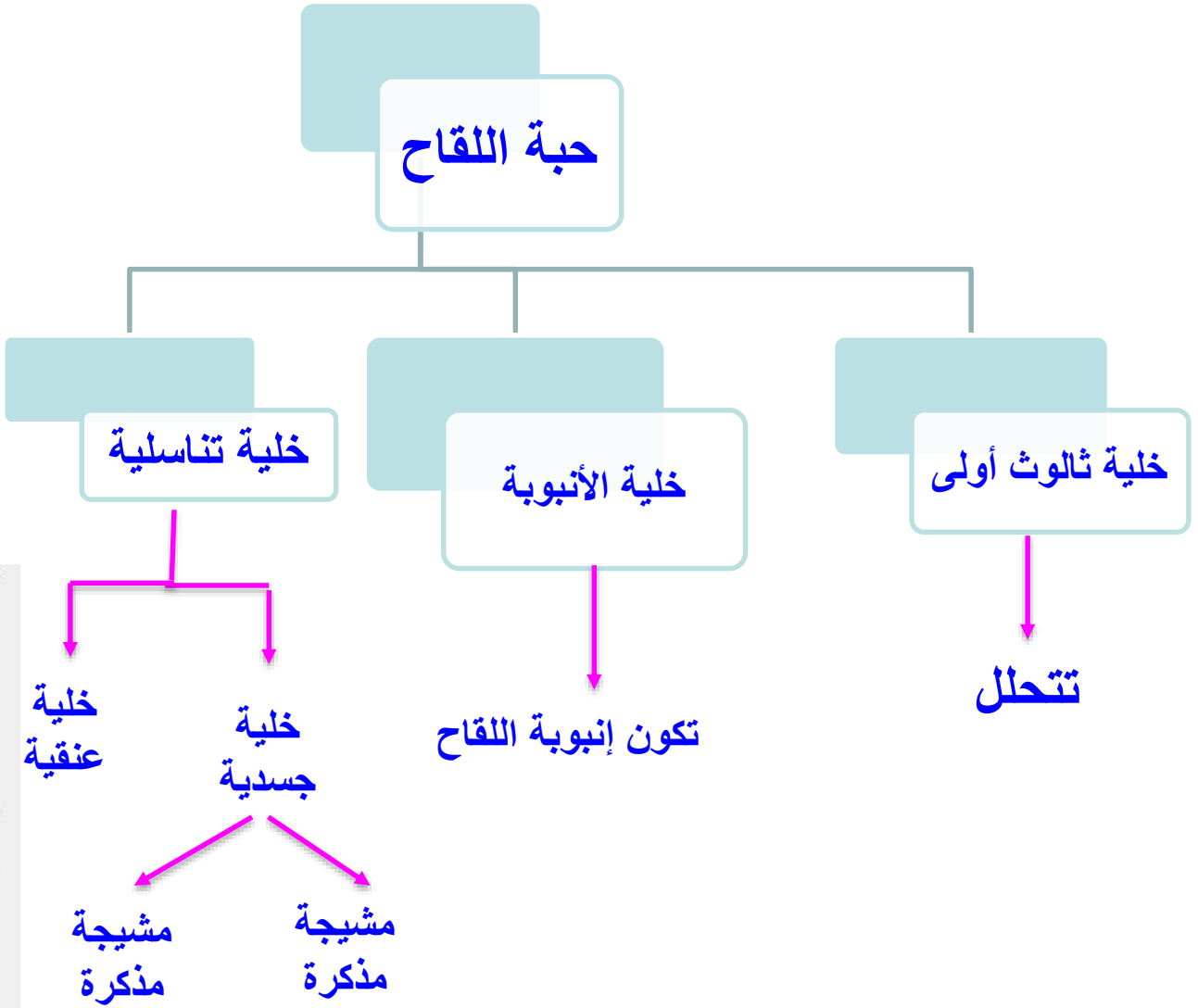
Fig. 28. *Cycas*. An ovule with pollen drop and pollen grains.



تطور تكوين النبات المشيجى المذكر (تغيرات ما بعد التلقيح)

تحدث هذة الإنقسامات فى أثناء رحلة إنبوبة اللقاح من غرفة حبوب اللقاح حتى غرفة أعضاء التأنيث





السيكاس: الإخصاب و تكوين الزيجوت

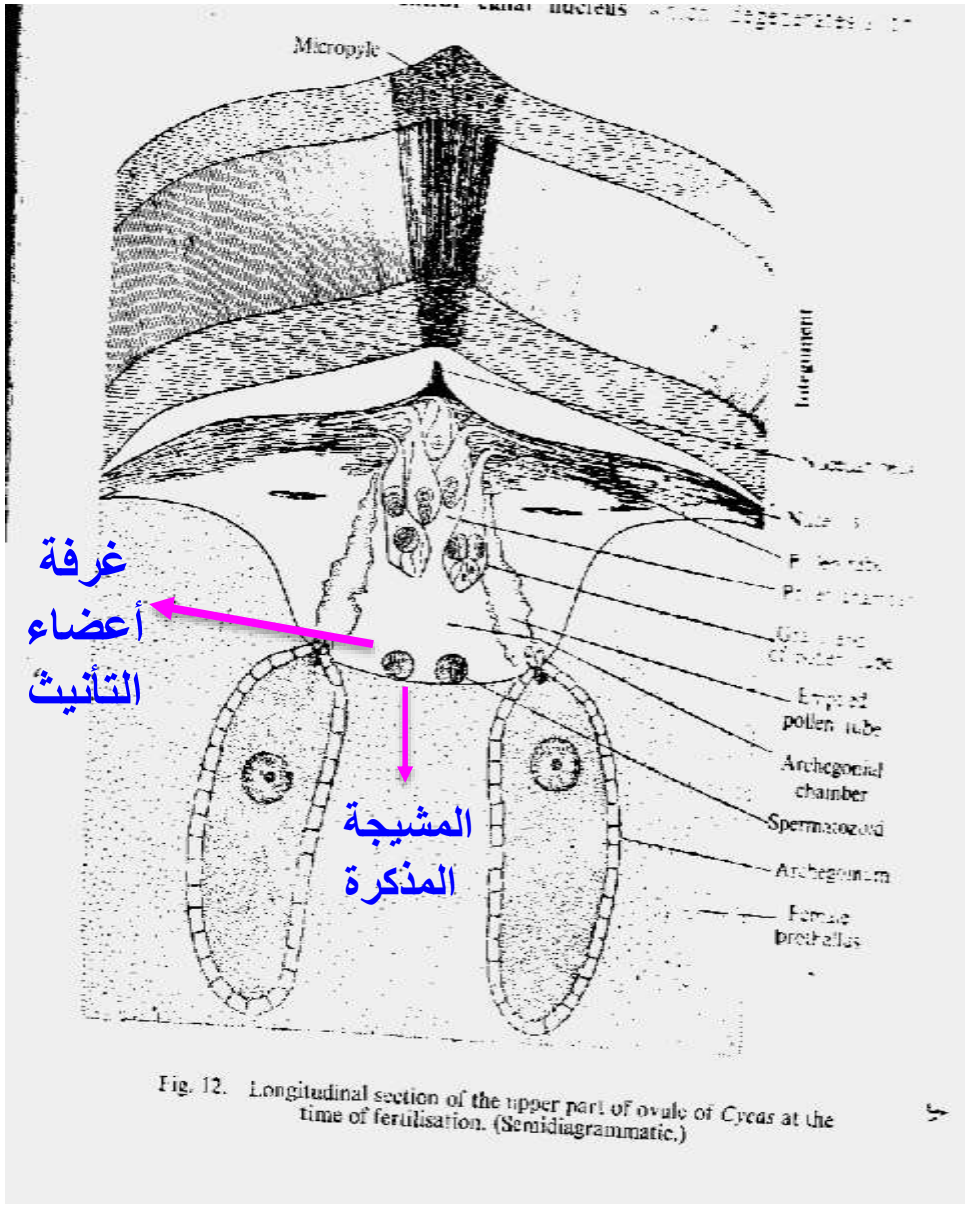


Fig. 12. Longitudinal section of the upper part of ovule of *Cycas* at the time of fertilisation. (Semidiagrammatic.)

في غرفة أعضاء التأنيث، ينفجر الطرف المنتفخ لإنبوبة اللقاح مطلقآ المشجتين المذكرتين و قليل من سائل تسبحان فيه (مشيجة سابحة). تدخل أحدهما خلال العنق و تندمج نواتها مع نواة خلية البيضة لتكوين الزيجوت

تركيب البذرة فى السيكاس

(1) القصرة: تمثل الجيل الجرثومى الأب

(2) الجنين: يمثل الجيل الجرثومى التالى

(3) الإندوسبرم: يمثل الجيل المشيجى (المؤنث)

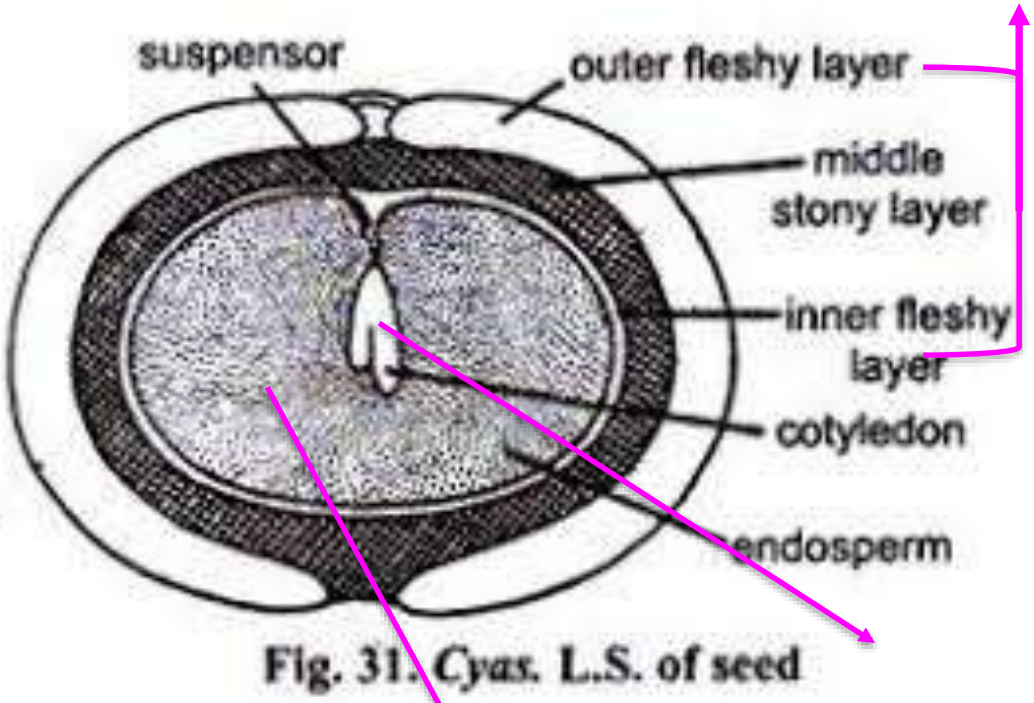


Fig. 31. *Cyas.* L.S. of seed

(1) قصرة

(2) جنين

(3) غذاء مخزن (إندوسبرم)

السيكاس: إنبات البذرة لتكوين البادرة

Testa representing the parent sporophyte.

Food-laden endosperm representing the gametophytic generation.

Embryo representing the next sporophyte.

ed is a highly
cd reproductive
rmed by various
nental changes
induced in the
y the act of fer-
n. It represents
enerations as re-
above.

the male plants
ite rare in our
hence fertilisa-
seed formation
quite rare and
s are propagated
ly by means of

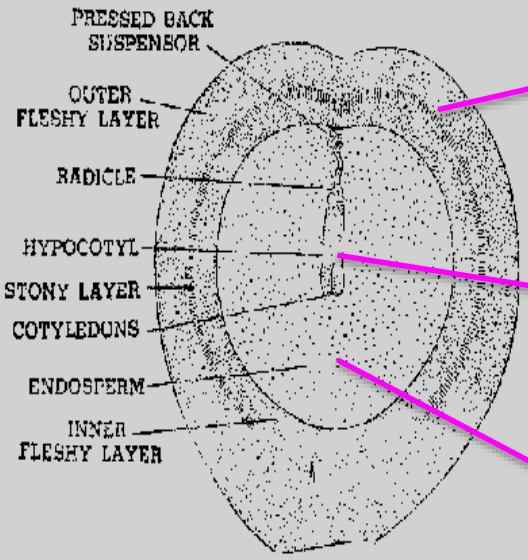


Fig. 16. Young seed of *Cycas revoluta* cut lengthwise.

rmination. The cycad seed has no resting period. The radicle
to form the primary root which breaks through the micro-
of the testa and goes down into the soil to form the tap root.
cotyledons remain embedded in the endosperm inside the testa
ime, only their basal parts elongate and become exposed to
escape of the plumule (Fig. 17). They absorb the endo-

قصرة

إنبات

جنين

اندوسبرم

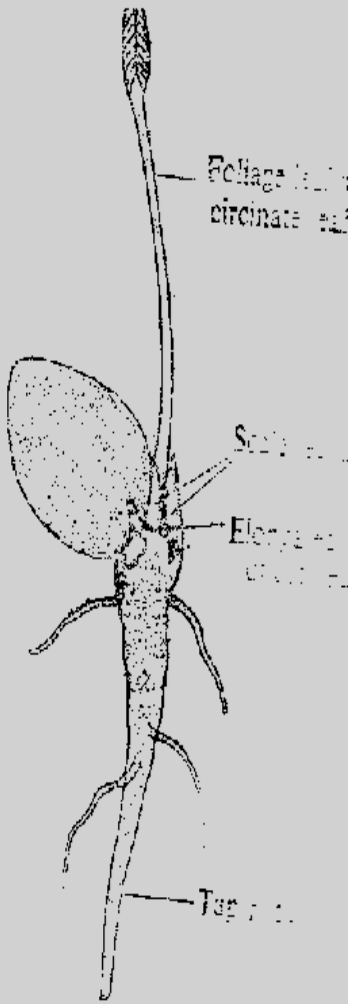


Fig. 17. Seedling of Cycas revoluta

بادرة السيكاس

Alternation of generations. F

مخطط لدورة الحياة فى نبات السيكاس

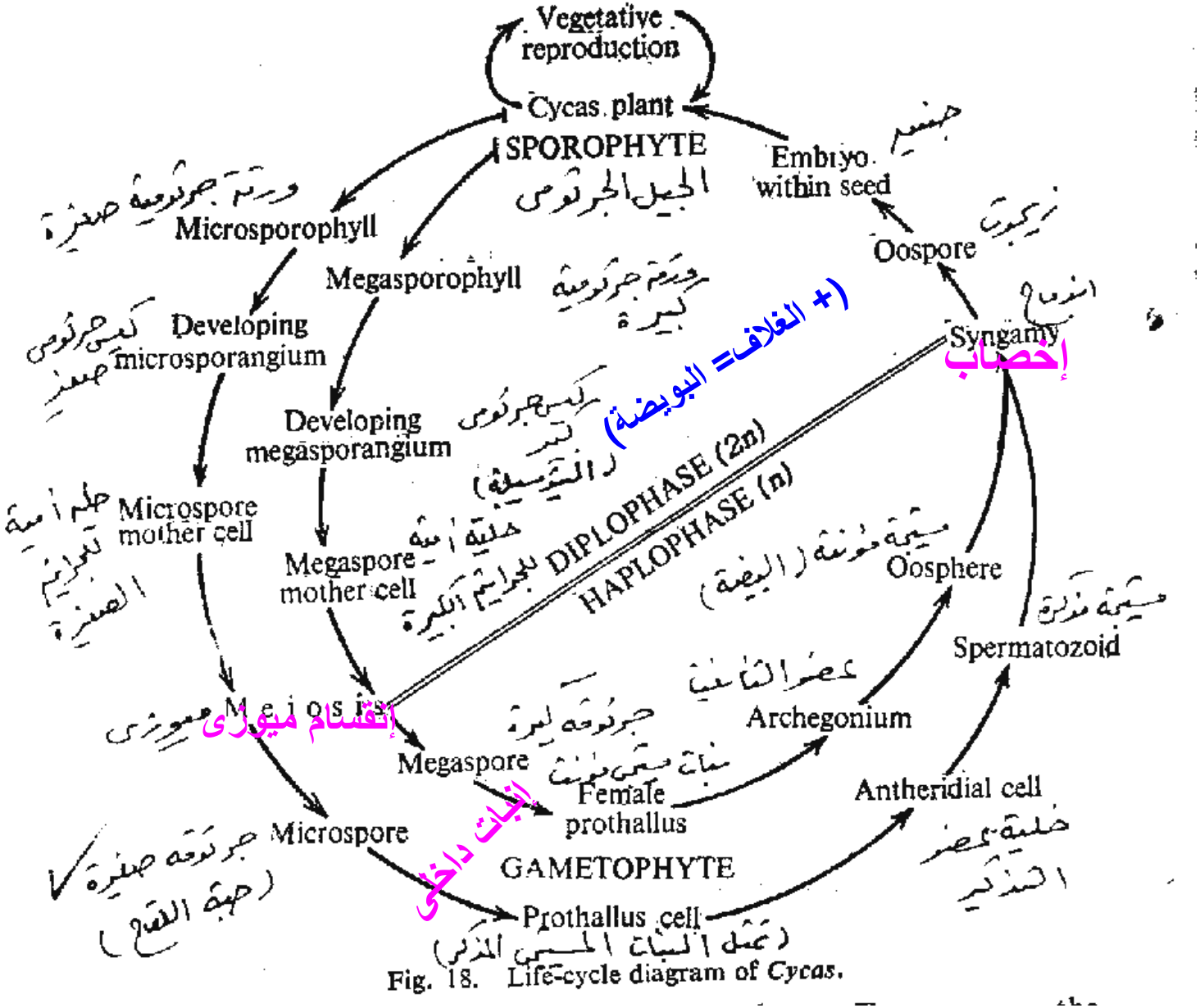


Fig. 18. Life-cycle diagram of *Cycas*.

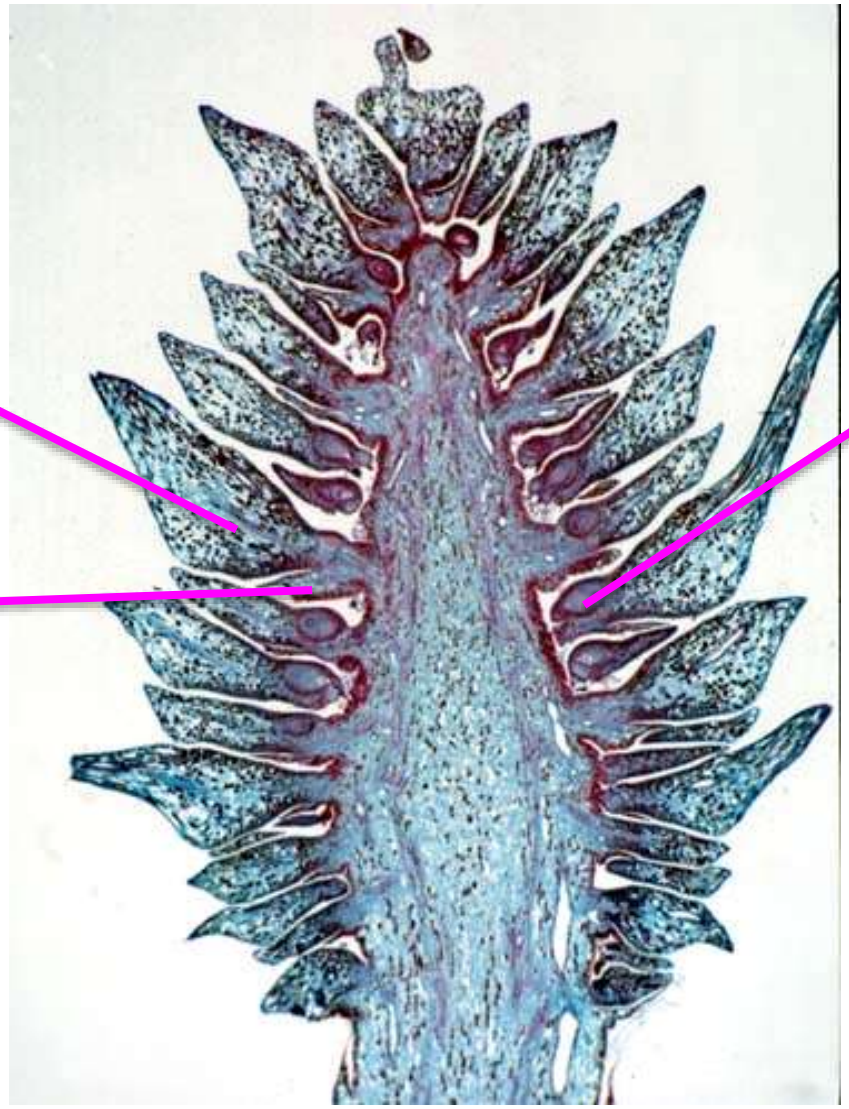
Division: Coniferophyta

Pinus sp

Pinus: Sporophyte

أفرع تحمل مخاريط مؤنثة فى نبات الصنوبر

ق/ ط فى الخروط المؤنث لنبات الصنوبر



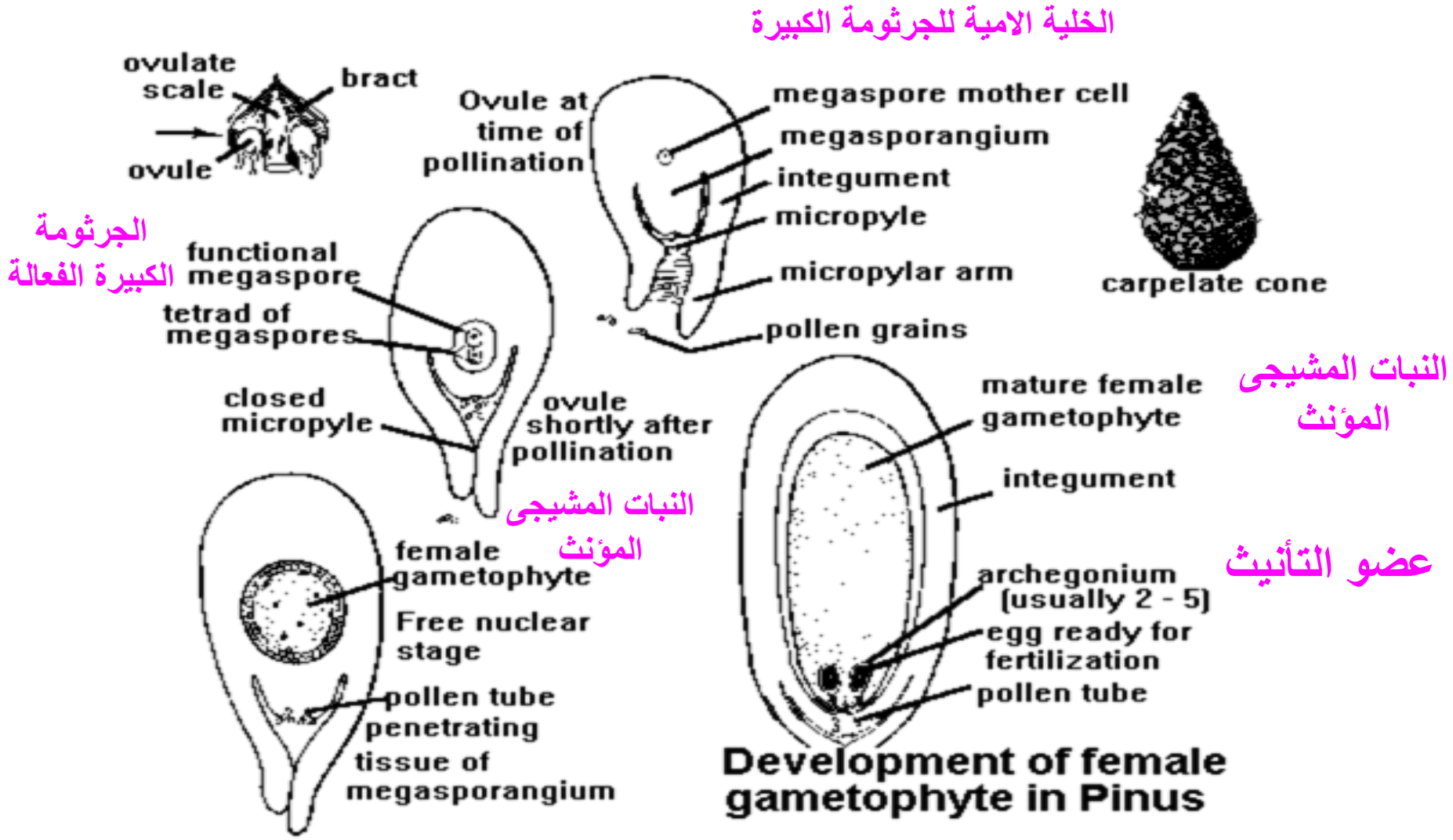
حرشفة بويضية

حرشفة قنابية

بويضة

جزء مكبر من ق / ط فى الخروط المؤنث للصنوبر

خطوات تكوين النبات المشيجى المؤنث فى الصنوبر



رسم تخطيطى لق / ط فى بويضة ناضجة لنبات الصنوبر

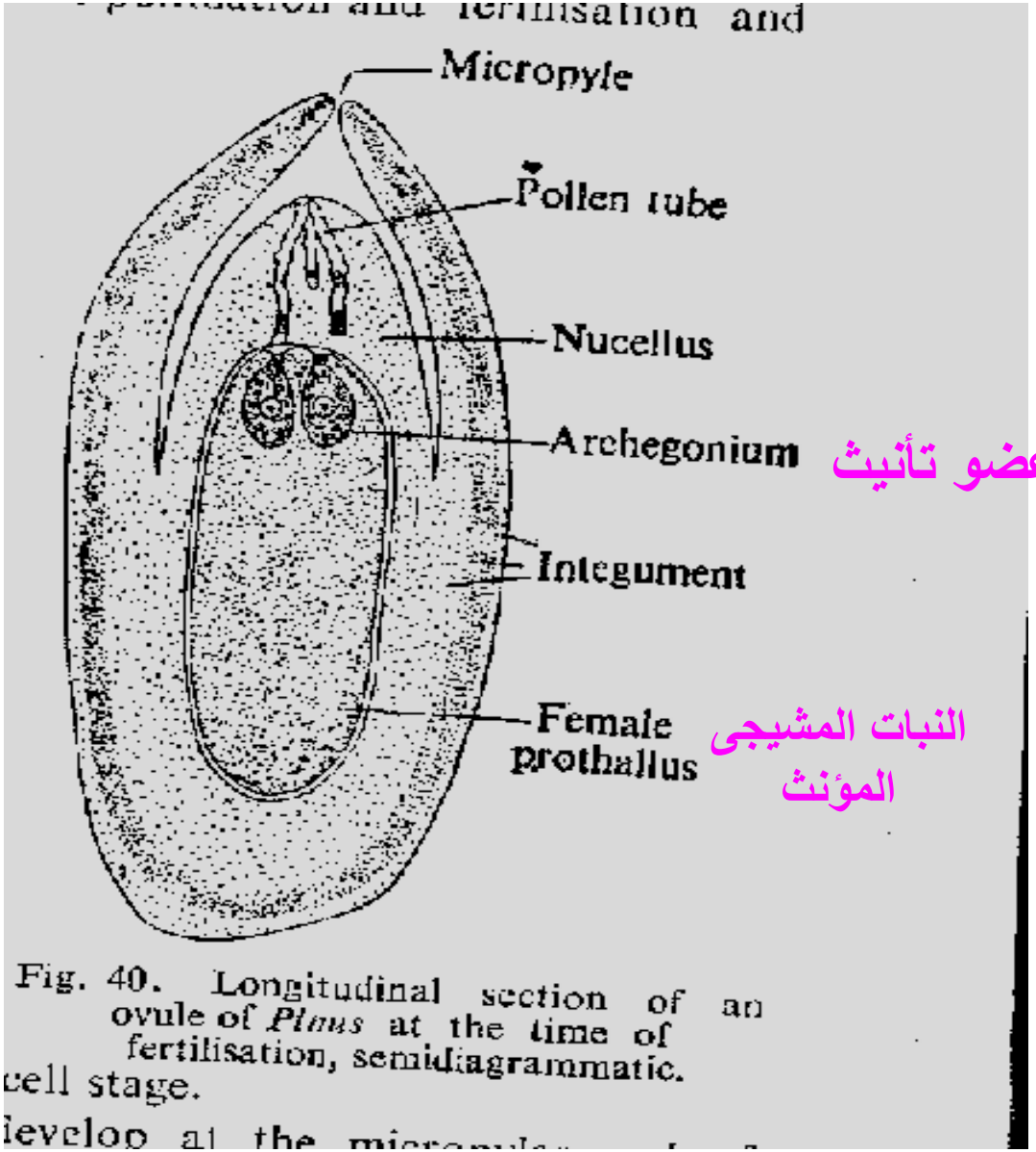


Fig. 40. Longitudinal section of an ovule of *Pinus* at the time of fertilisation, semidiagrammatic.

ق / ط فى عضو التانيث لنبات الصنوبر

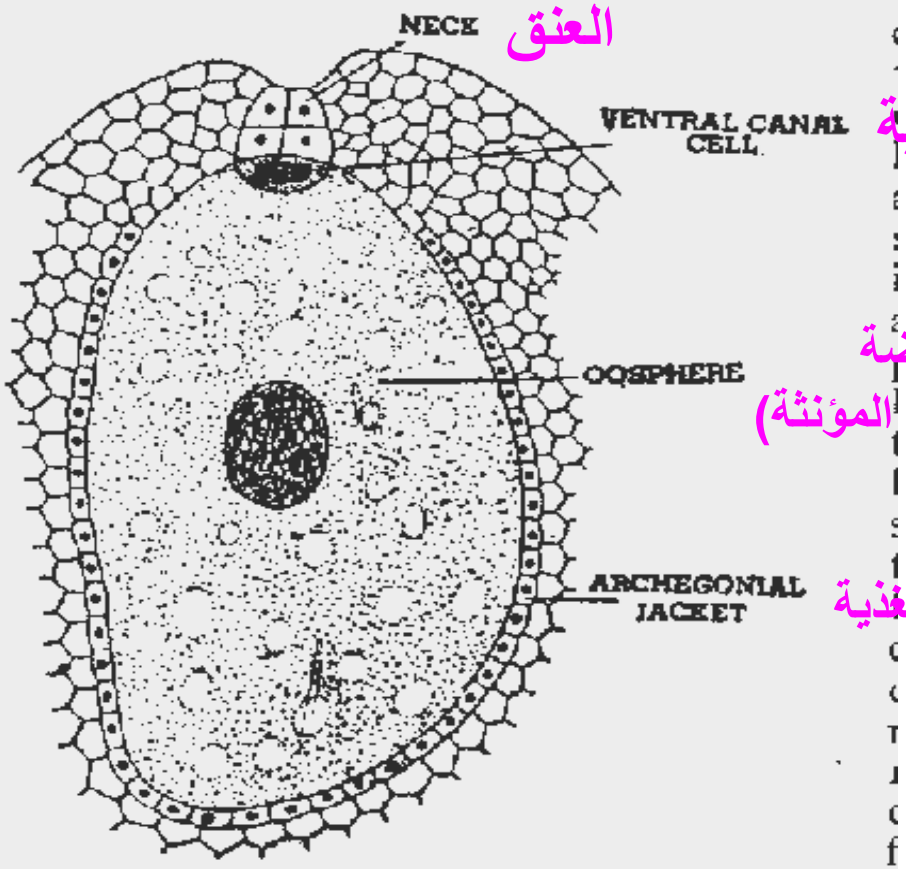
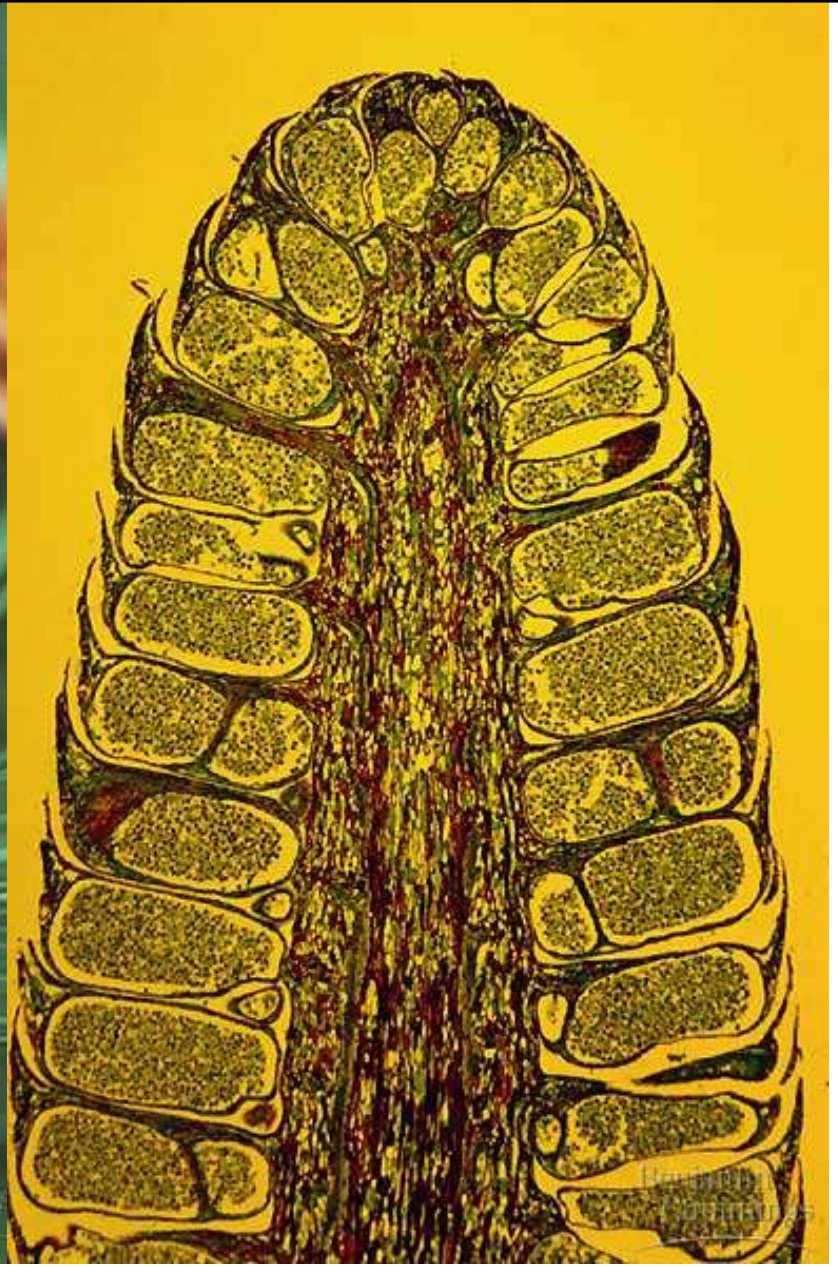


Fig. 41. Longitudinal section of an archegonium of *Pinus*. (Constructed).

فرع يحمل مخاريط مذكرة فى الصنوبر

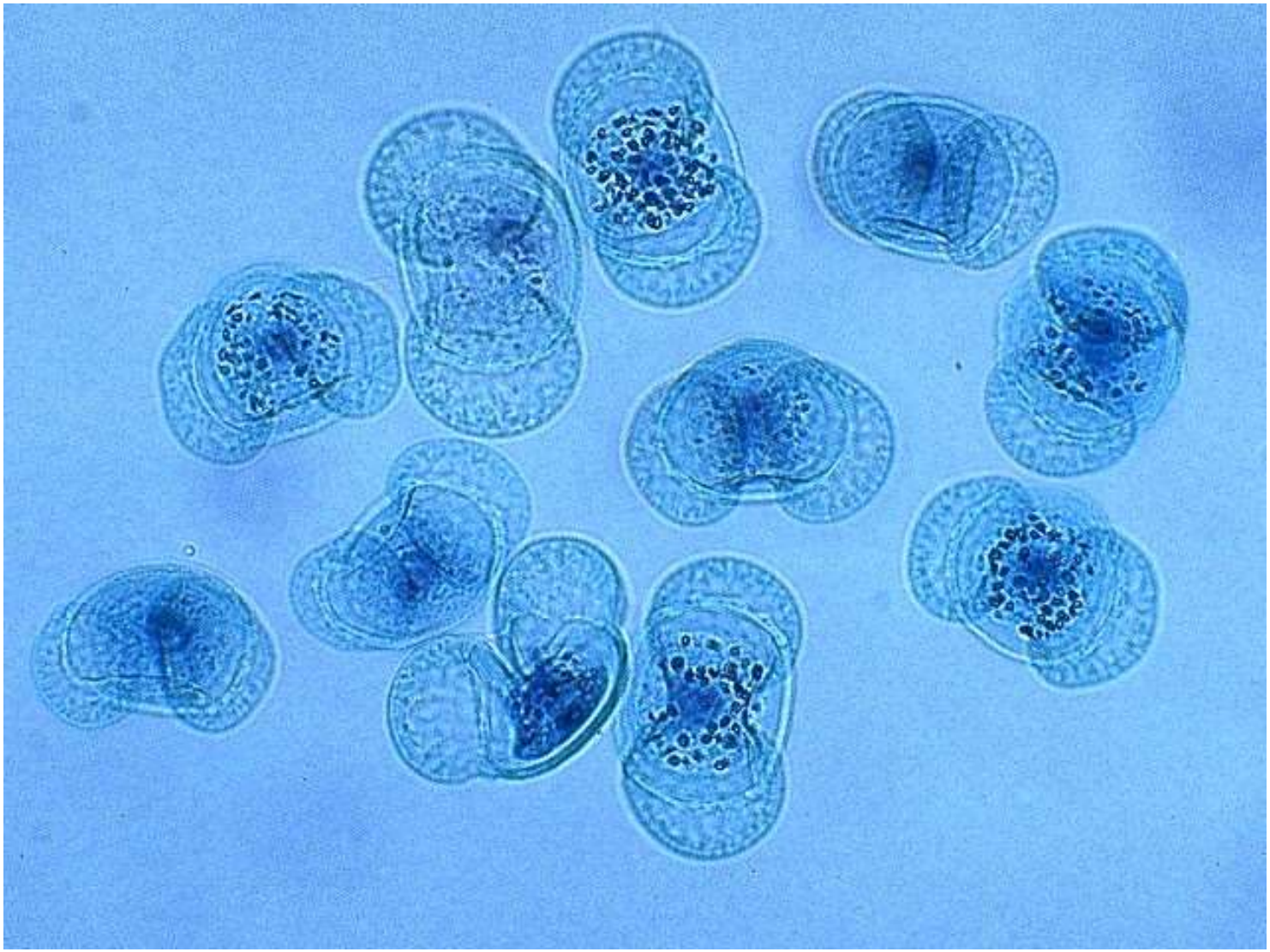


ق/ط فى مخروط مذكر فى الصنوبر

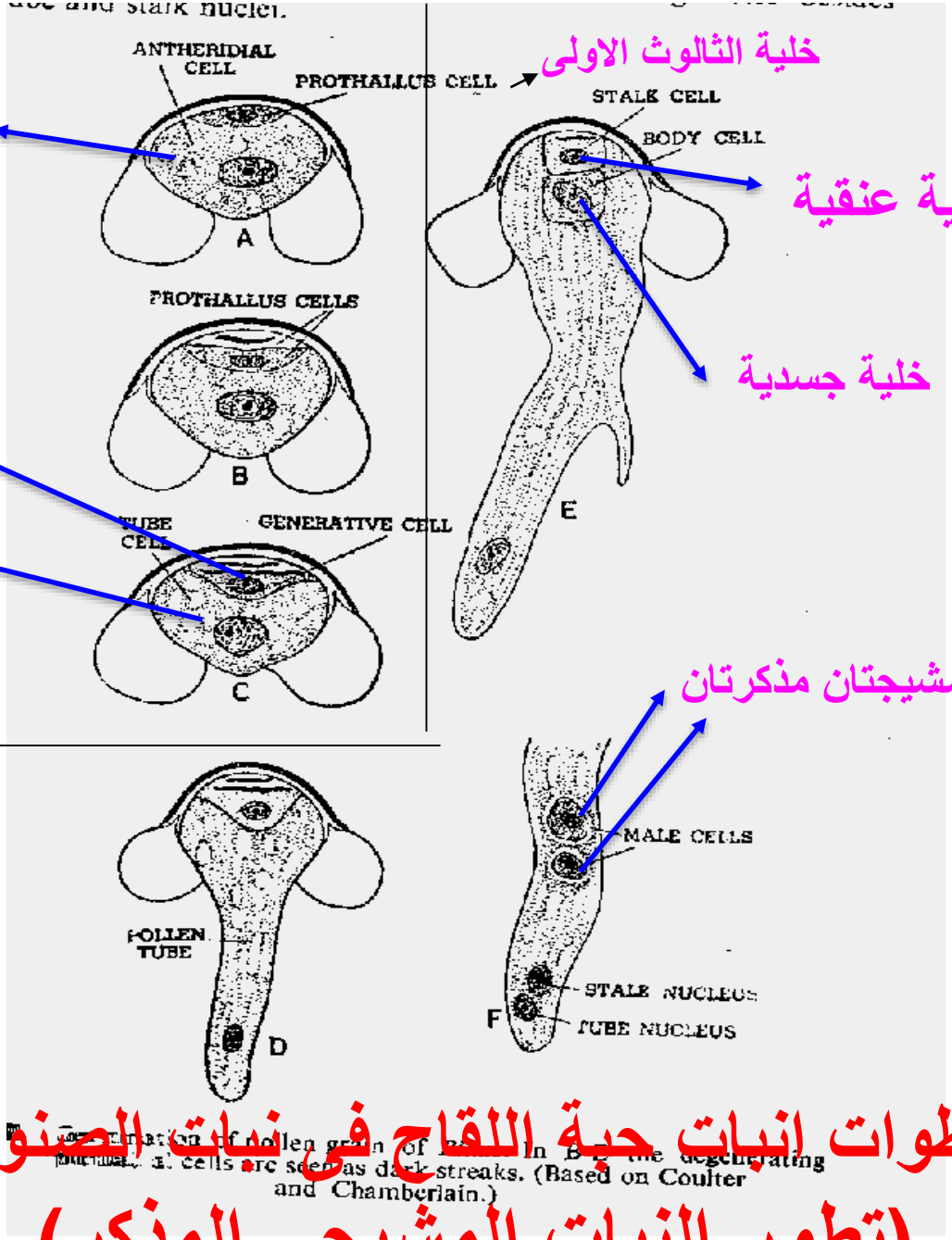
أكياس حبوب اللقاح على السطح السفلى للاوراق الجرثومية الصغيرة

حبوب اللقاح

حبوب اللقاح المجنحة فى نبات الصنوبر



تغيرات ماقبل الإنتشار



خلية عضو التذكير

خلية الثالوث الاولى

خلية عنقية

خلية جسدية

خلية تناسلية

خلية الانبوبة

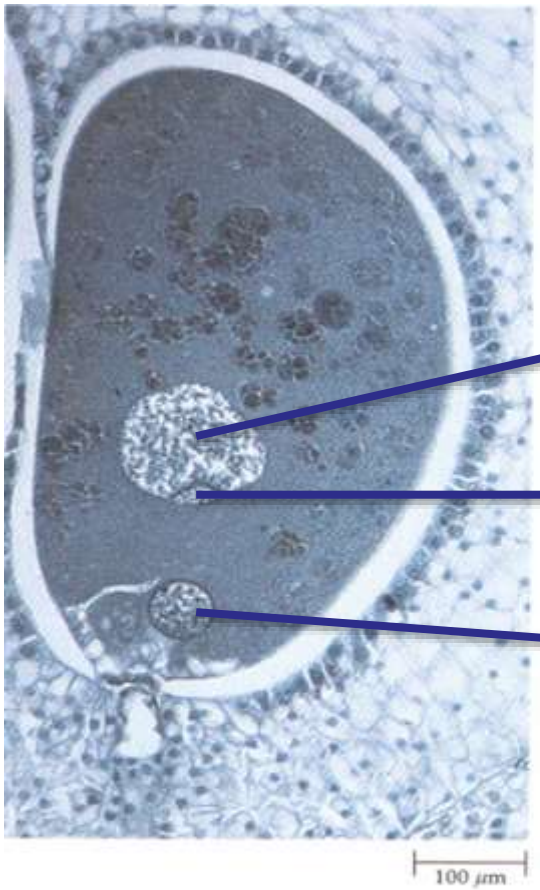
مشيجتان مذكرتان

and Chamberlain.)

خطوات إنبات حبة اللقاح فى نبات المنوبر

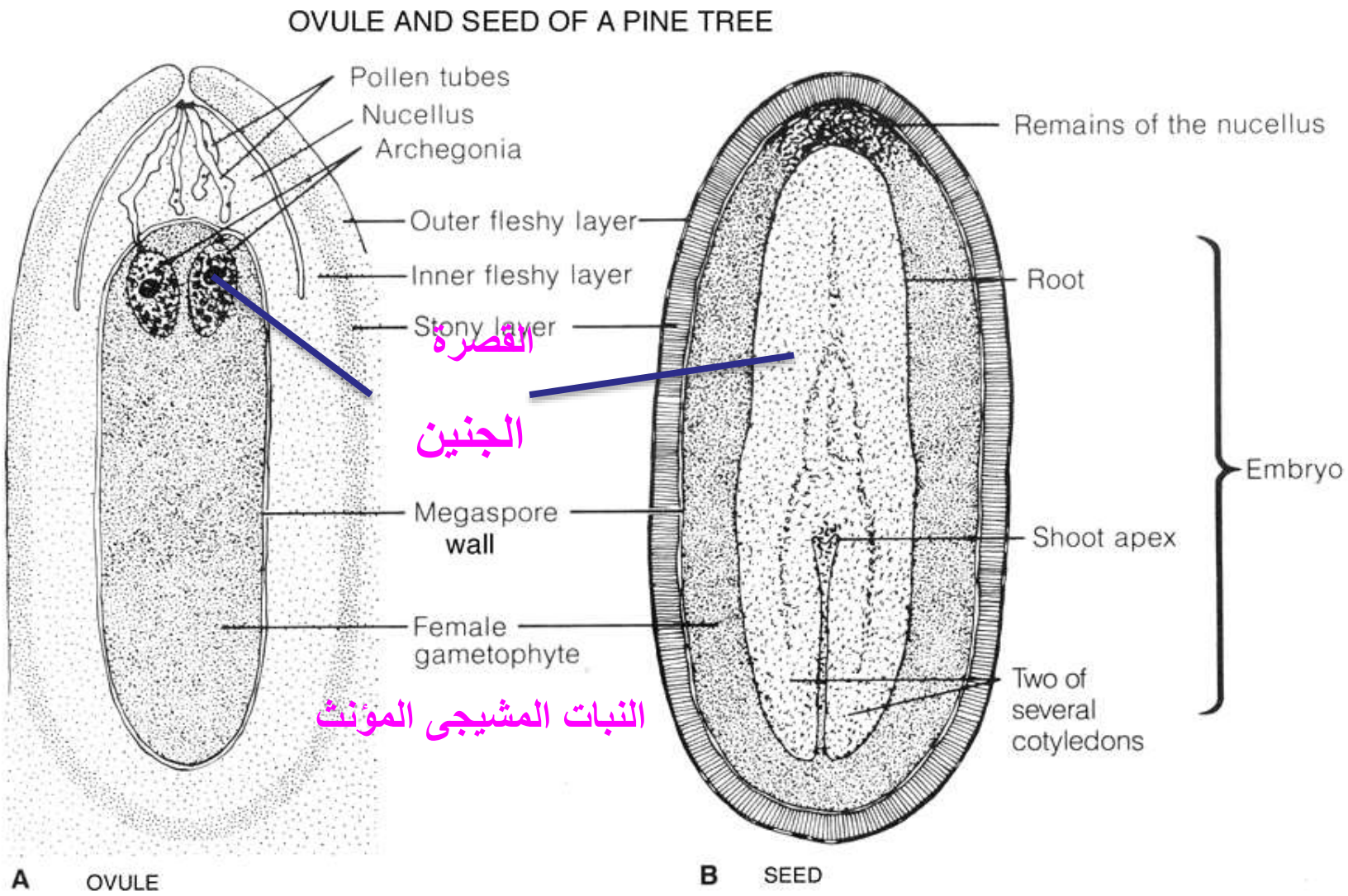
(تطور النبات المشيجى المذكر)

الصنوبر: عضو التأنيث بعد الإخصاب مباشرة



18–20
Pinus. *Fertilization: union of a sperm nucleus with the egg nucleus. The second sperm nucleus (below) is nonfunctional; it will eventually disintegrate.*

تغيرات ما بعد الإخصاب و تحول البويضة إلى بذرة فى الصنوبر



قصرة

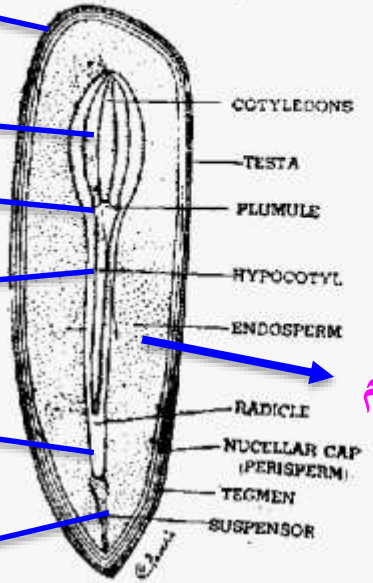
فلقات

ريشة

س.ج.س

جذير

معلق

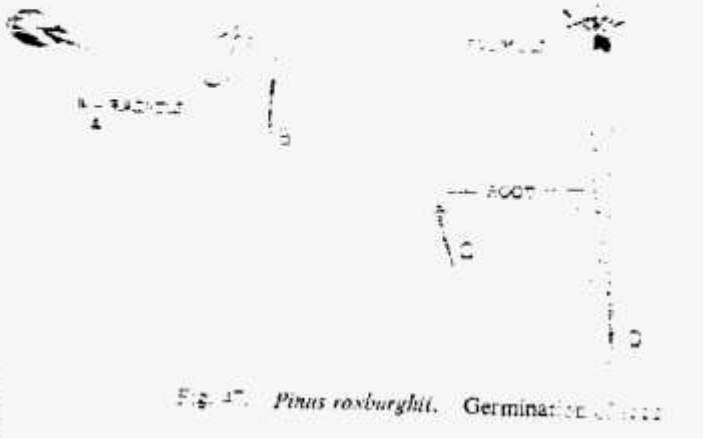


إندوسبرم

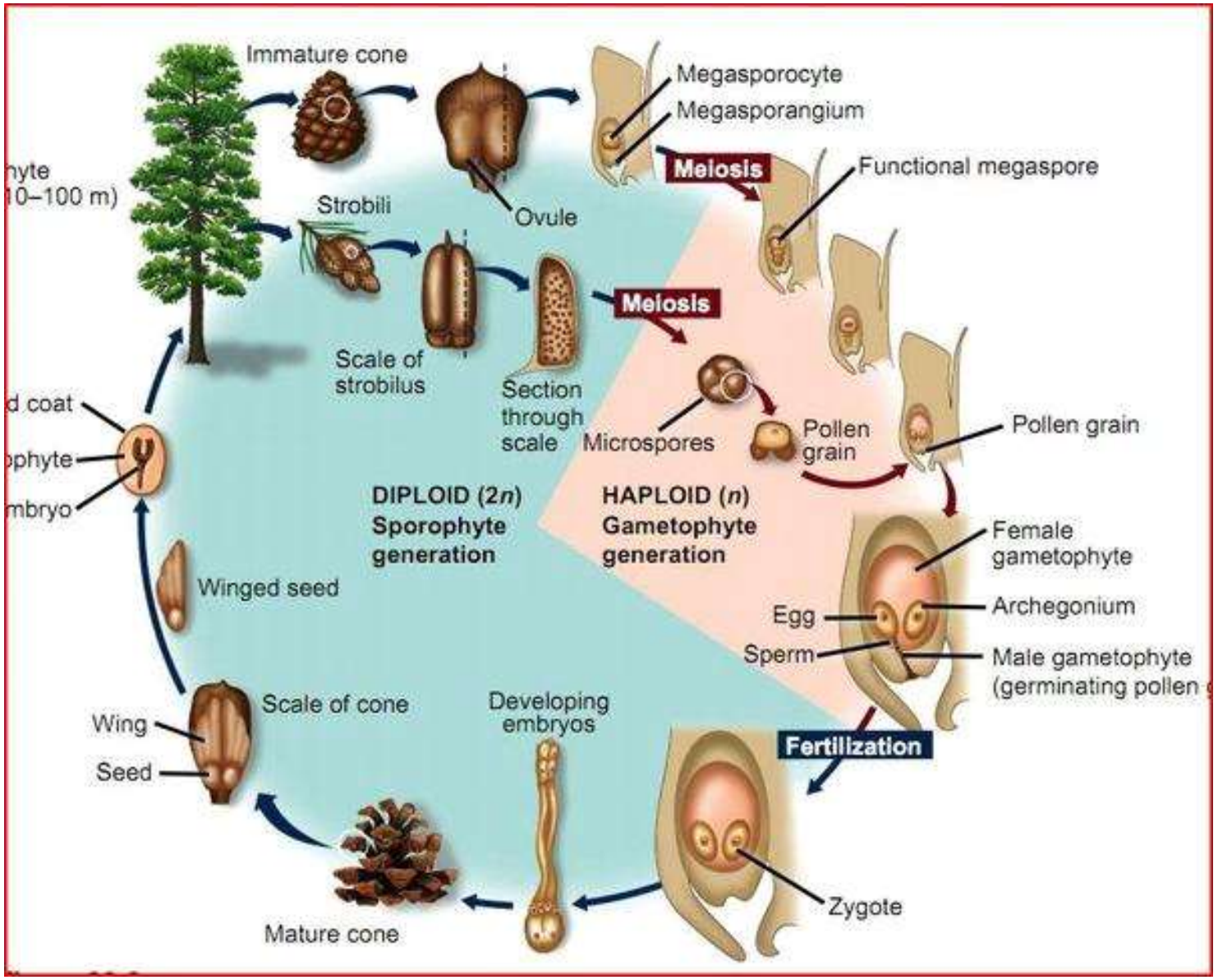
Fig. 44. Seed of *Pinus gerardiana* cut lengthwise

ق/ط فى بذرة الصنوبر

المخروط المؤنث الناضج فى الصنوبر



الصنوبر: دورة الحياة



مخطط لدورة الحياة فى نبات الصنوبر

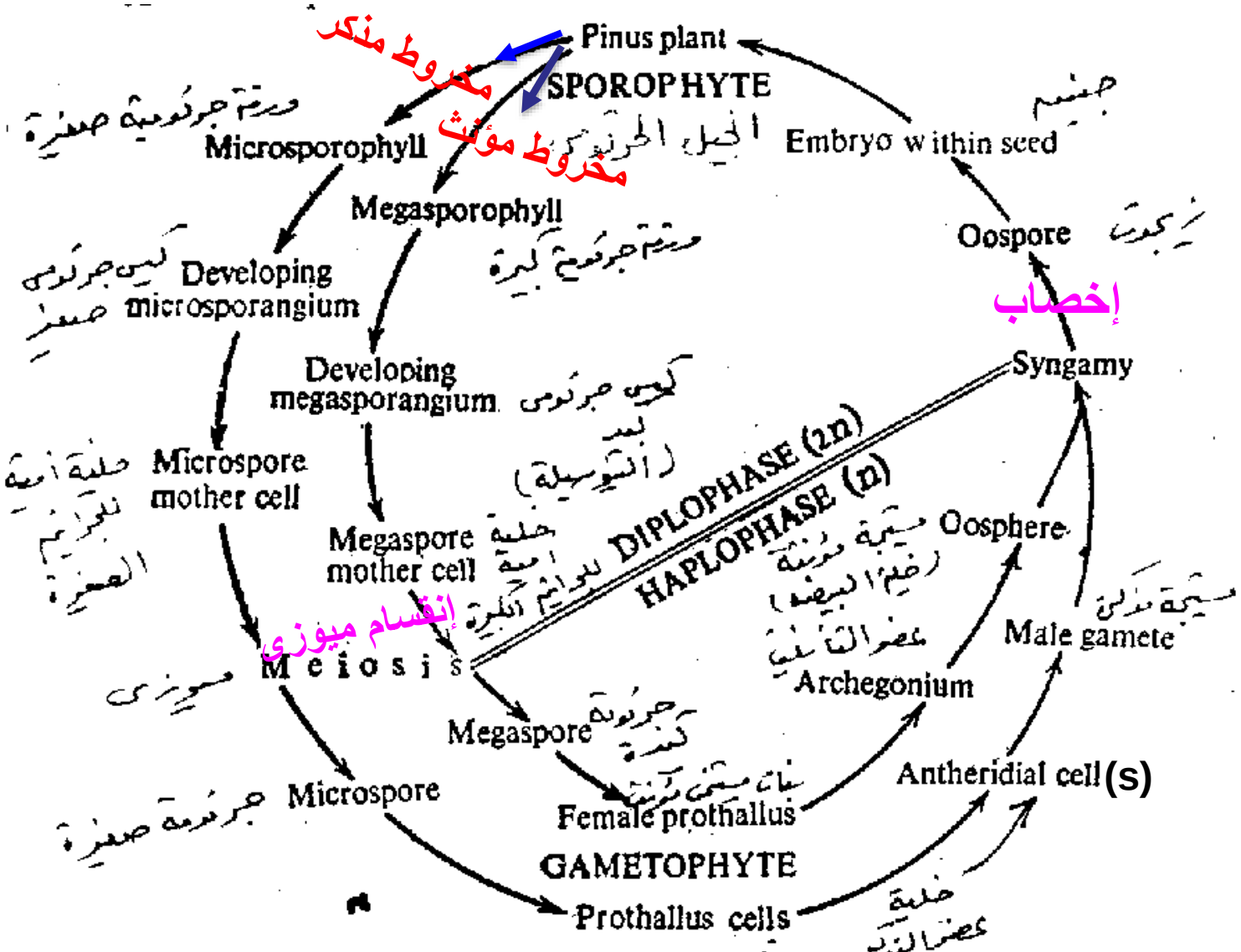


Fig. 48. Life-cycle diagram of *Pinus*.

مقارنة بين السيكاس و الصنوبر

السيكاس

- النبات الجرثومى ثنائى المسكن
- يكون مخاريط مذكرة بينما لا يكون مخاريط مؤنثة
- الورقة الجرثومية الصغيرة تحمل عدة أكياس حبوب لقاح
- حبة اللقاح غير مجنحة، تنتثر فى الطور ثلاثى الخلايا
- المشيجة المذكرة سابحة
- الورقة الجرثومية الكبيرة تحمل عدة بويضات (عادة من 2-6) على العنق
- جنين البذرة ذو فلقتين و إنباتها أرضى

الصنوبر

- النبات الجرثومى أحادى المسكن
- يكون مخاريط مذكرة و مؤنثة
- الورقة الجرثومية الصغيرة تحمل 2 من أكياس حبوب اللقاح فقط
- حبة اللقاح مجنحة، تنتثر فى الطور رباعى الخلايا
- المشيجة المذكرة غير سابحة
- الورقة الجرثومية الكبيرة تحمل 2 من البويضات على سطحها العلوى
- جنين البذرة عديد الفلقات و إنباتها هوائى

الأهمية الإقتصادية لمعراة البذور

- مصدر للأخشاب
- نباتات زينة وتنسيق
- منتجات نباتية إقتصادية (الراتنجات): الصنوبر
- لبعضها أهمية طبية: ***Ephedra*** (***Ephedrine***) and others

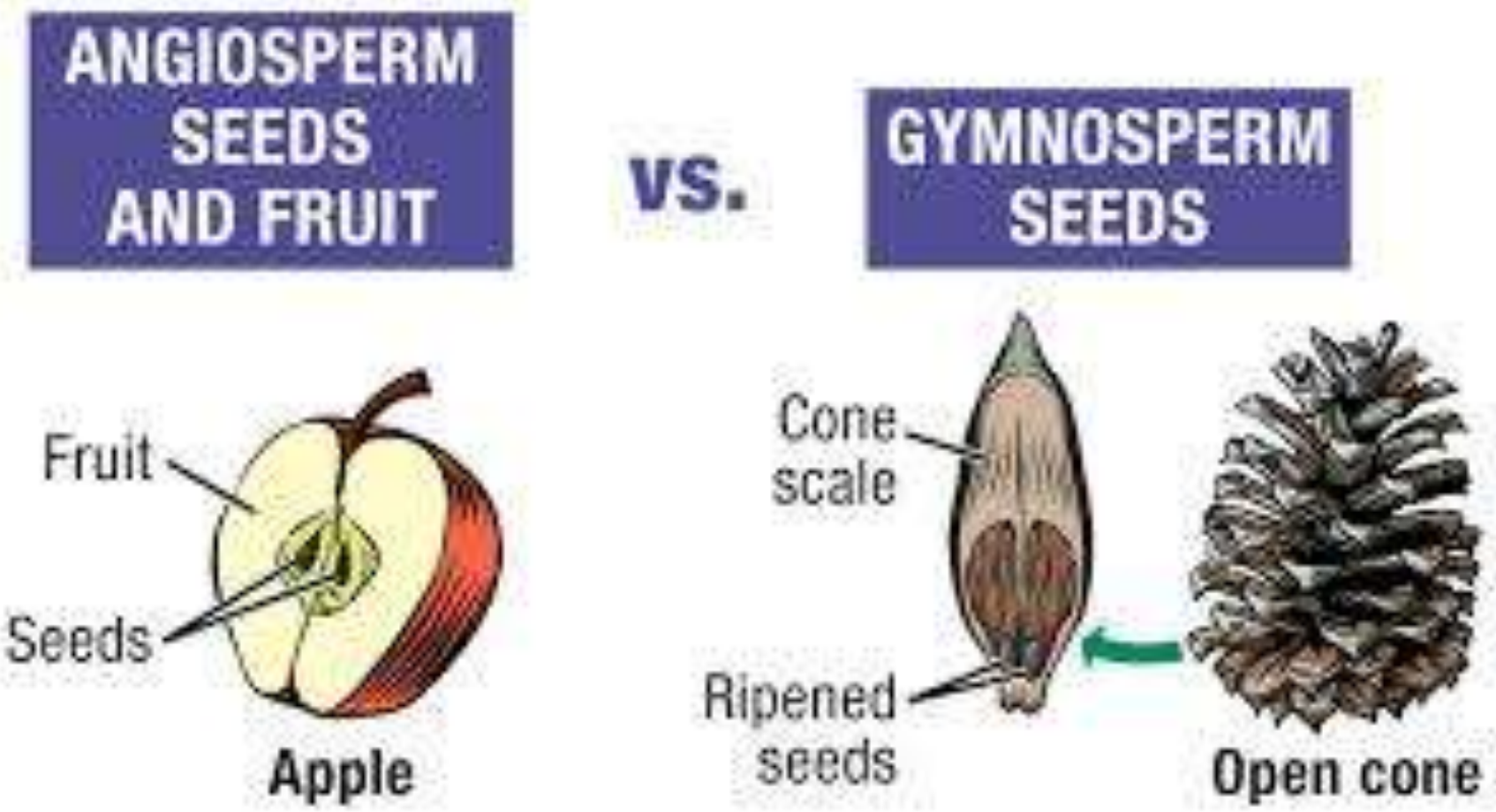
قسم النباتات الزهرية (مغطاة البذور)
Div. Anthophyta

المخرجات التعليمية المستهدفة

بنهاية هذة الوحدة التعليمية من المفترض أن يصبح الطالب قادرا على أن:

- **يعدد صفات النباتات مغطاة البذور**
- **يقارن بين مغطاة البذور و معراة البذور**
- يتعرف على المجموعتان النباتيتان المكونتان للنباتات مغطاة البذور
- يحدد الصفات الأساسية التى تميز بين ذوات الفلقة وذوات الفلقتين
- يرسم مخطط لدورة الحياة فى **مغطاة البذور متضمنآ تراكيب الجيلين الجرثومى والمشيجى .**
- يقيم التطور الذى حدث فى **مغطاة البذور .**

معراة البذور مقارنة بمغطاة البذور



Div. Magnoliophyta قسم النباتات الزهرية

Class: Magnoliopsida

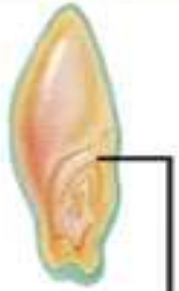
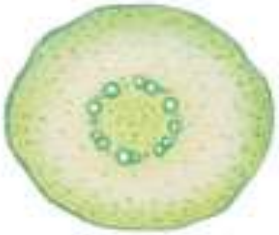
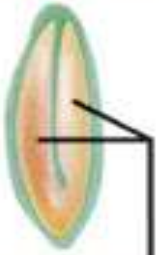
1. جنين البذرة ثنائى الفلقة
2. الحزم الوعئية فى الساق تنتظم عادة فى صورة اسطوانة وعائية
3. عدد أوراق المحيطات الزهرية 4 أو 5 أو مضاعفاتهما
4. حبوب اللقاح عادة ثلاثية الأخدود Tricolpate

Class: Liliopsida

1. جنين البذرة وحيد الفلقة
2. الحزم الوعئية فى الساق تكون عادة مبعثرة فى النسيج الأساسى
3. عدد أوراق المحيطات الزهرية 3 أو مضاعفاتها
4. حبوب اللقاح عادة وحيدة الأخدود Monocolpate

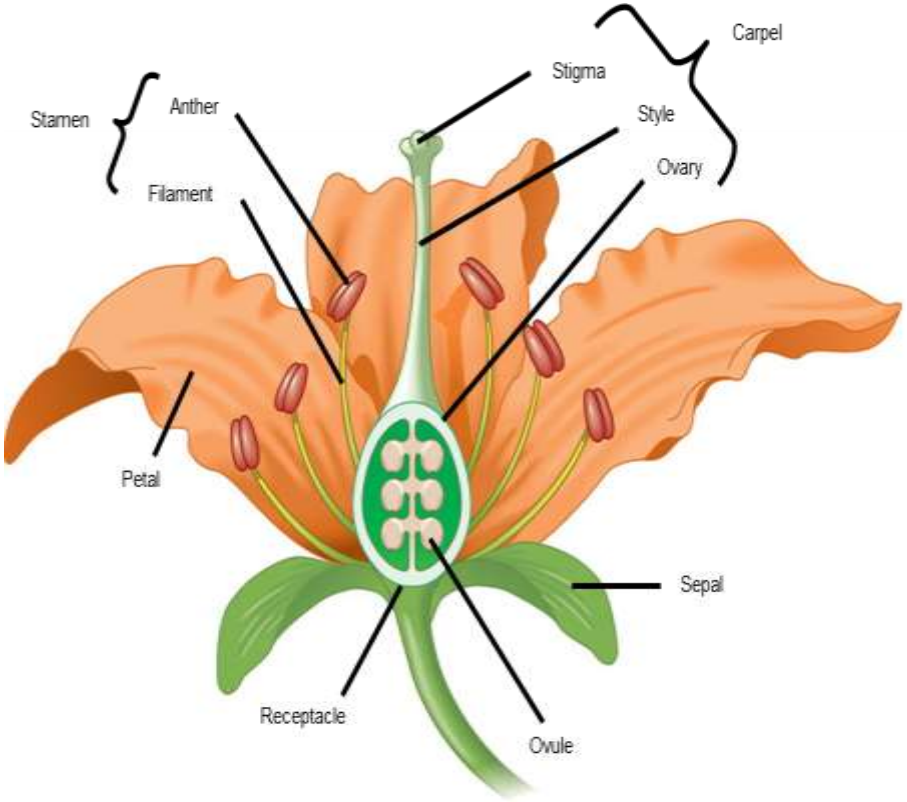
الصفات التى تميز بين ذوات الفلقة وذوات الفلقتين

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

	Seed	Root	Stem	Leaf	Flower
Mono-cots	 one cotyledon in seed	 root xylem and phloem in a ring	vascular bundles scattered in stem	leaf veins form a parallel pattern	flower parts in threes and multiples of three
Dicots	 two cotyledons in seed	root phloem between arms of xylem	vascular bundles in a distinct ring	leaf veins form a net pattern	flower parts in fours or fives and their multiples

الصفات العامة للنباتات الزهرية

Anthophyta



1. قد يحدث أو لايحدث النمو الثانوى ، يحتوى الخشب على أوعية واللحاء على خلايا مرافقة
2. تجمع الاوراق الجرثومية (الزهرية) فى تراكيب تسمى الازهار، تضم عادة أوراقا عقيمة (السبلات والبتلات) الى جانب الاوراق الخصبة

تابع: الصفات العامة للنباتات الزهرية

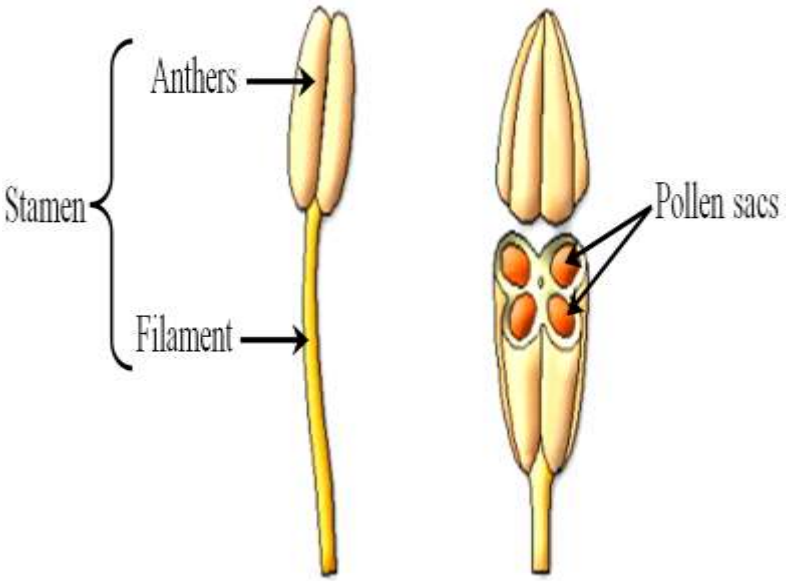
3- الورقة الجرثومية الصغيرة

تسمى السداة و تكون

اربع اكياس حبوب

لقاح فى جزؤها

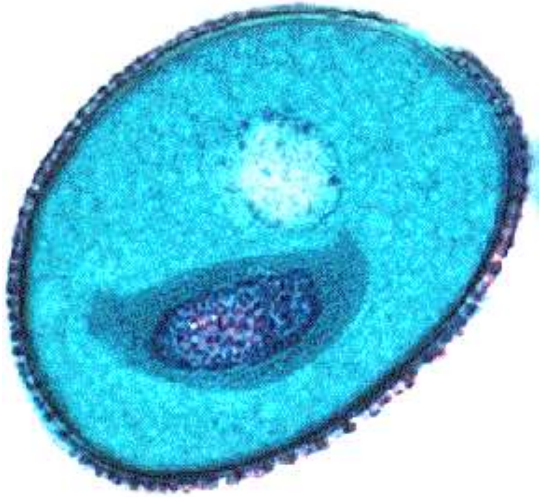
المسمى بالمتك

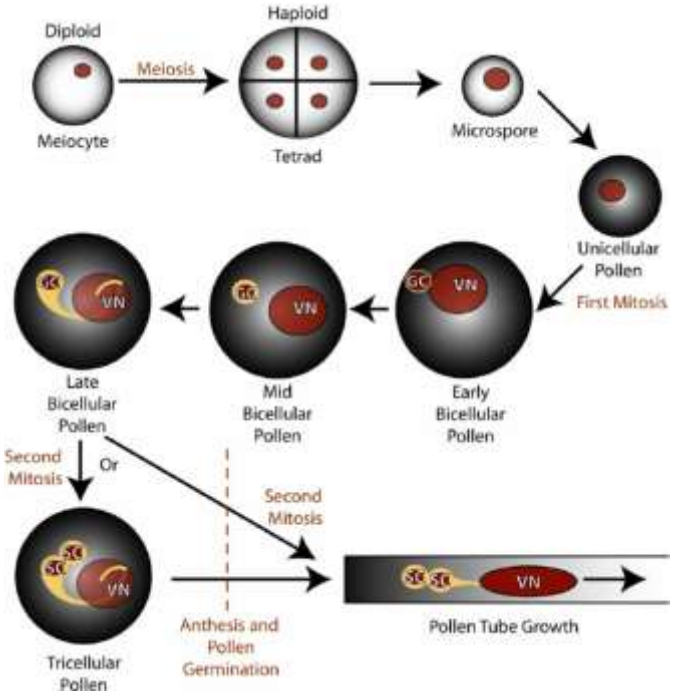


Structure of stamen

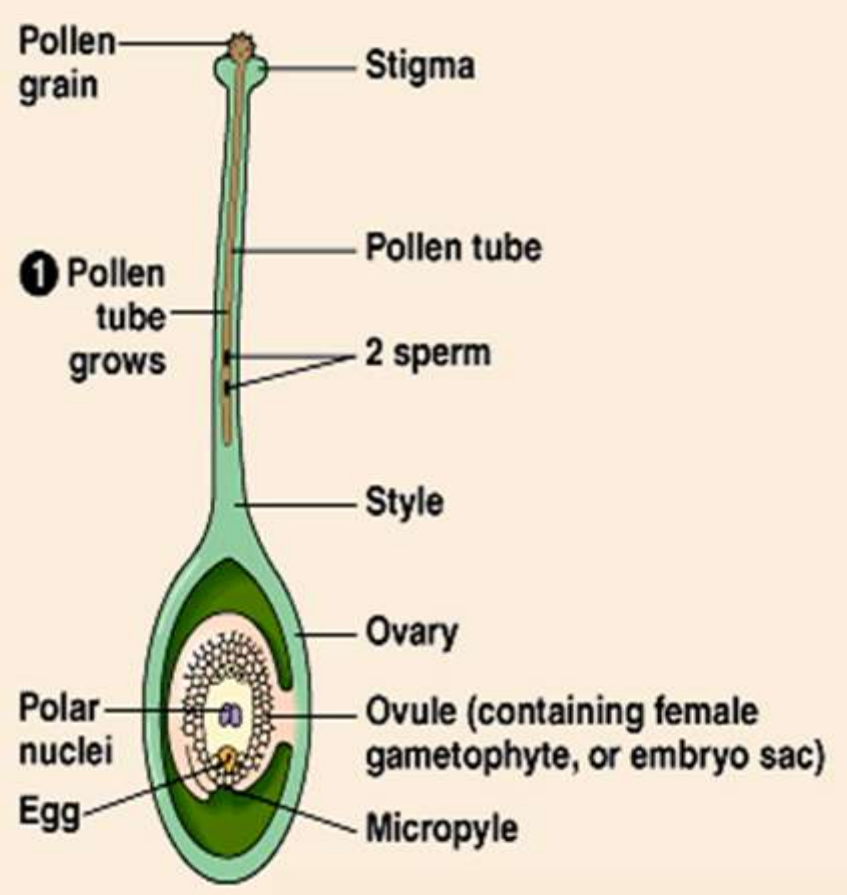
تابع: الصفات العامة للنباتات الزهرية

- 5- تنتشر حبة اللقاح فى الطور ثنائى أو ثلاثى الخلايا





تابع: الصفات العامة للنباتات الزهرية

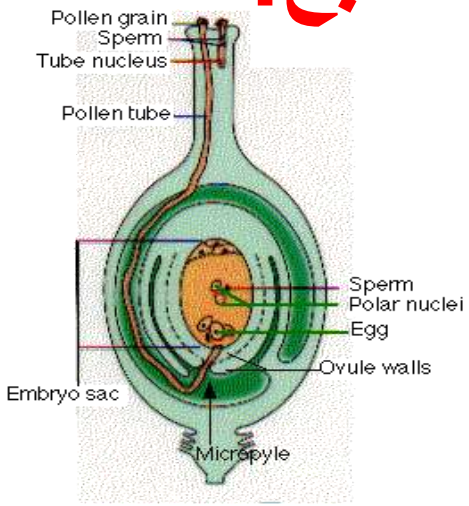


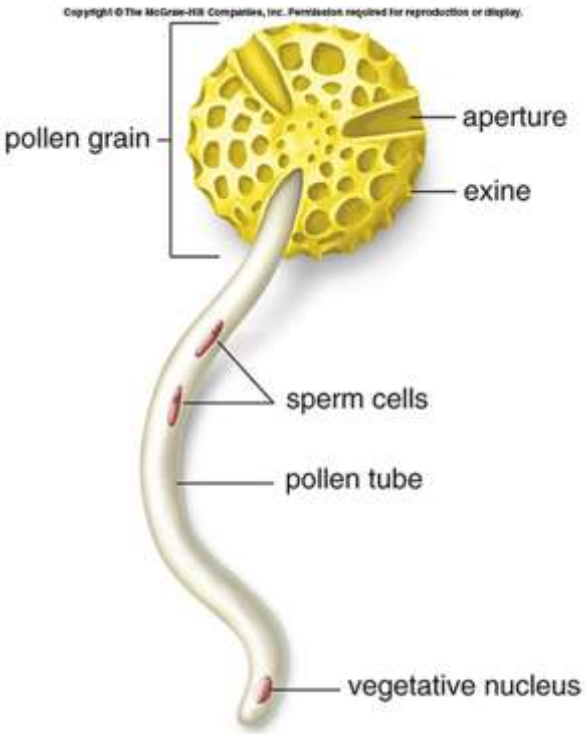
4- الورقة الجرثومية الكبيرة تسمى الكربلة و تتركب من ميسم وقلم ومبيض يحتوى على البويضات. نتيجة التلقيح والاخصاب تحول البويضات الى بذور

وتصلب جدار المبيض ليكون جداراً للثمرة ومن ثم فان البذور تكون مغطاة

تابع: الصفات العامة للنباتات الزهرية

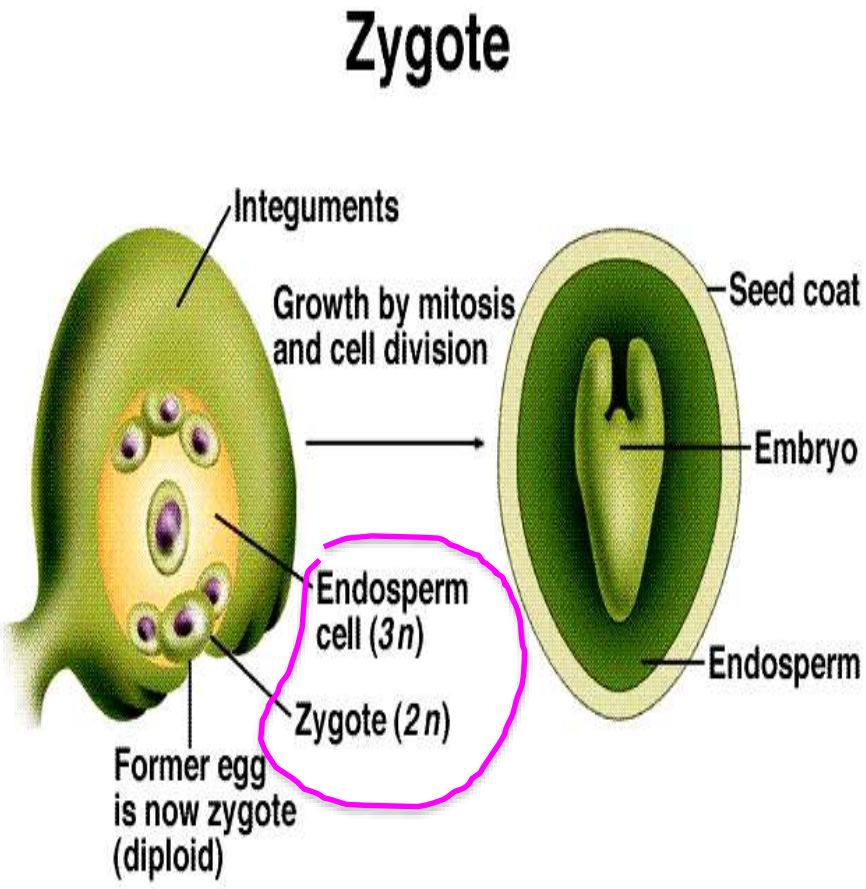
6- النبات المشيجى مختزل التركيب جدآ، المذكر تختزل خلاياة الخضرية تماما، أما المؤنث فيتكون عادة من 7 خلايا (يسمى هنا بالكيس الجنينى)





تابع: الصفات العامة للنباتات الزهرية

Randy Moore, Dennis Clark, and Darrell Vodopich, Botany Visual Resource Library © 1998 The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.



7- لا توجد أعضاء تذكير أو تأنيث

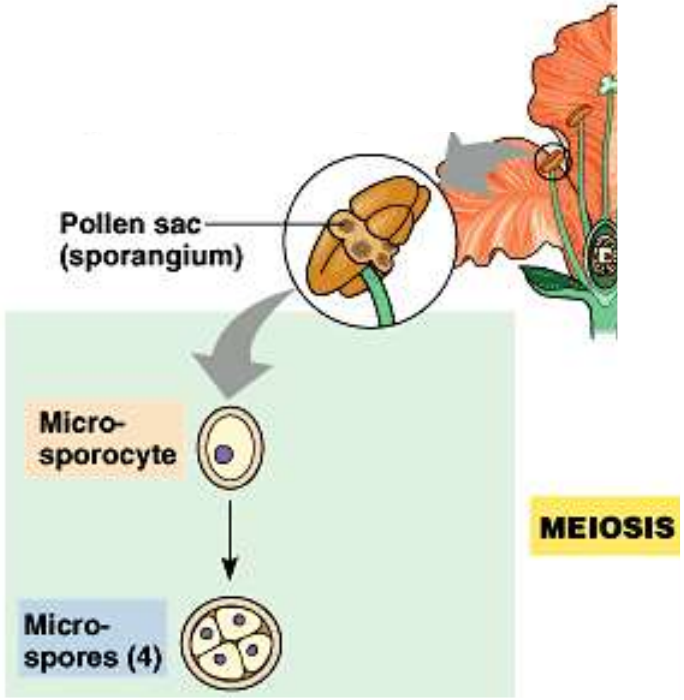
8- ينتج عن الاخصاب تكوين كل من الجنين والاندوسبرم، ولذلك فان الاخصاب يسمى بالاخصاب المذدوج

Double Fertilization

9- الاندوسبرم ثلاثى الاساس الكروموسومى

خطوات تكوين النبات المشيجى المذكر

1- تنقسم الخلايا الأمية للجراثيم الصغيرة إنقسام على مرحلتين أولهما ميوزى فتتكون عن كل منها 4 جراثيم صغيرة أحادية

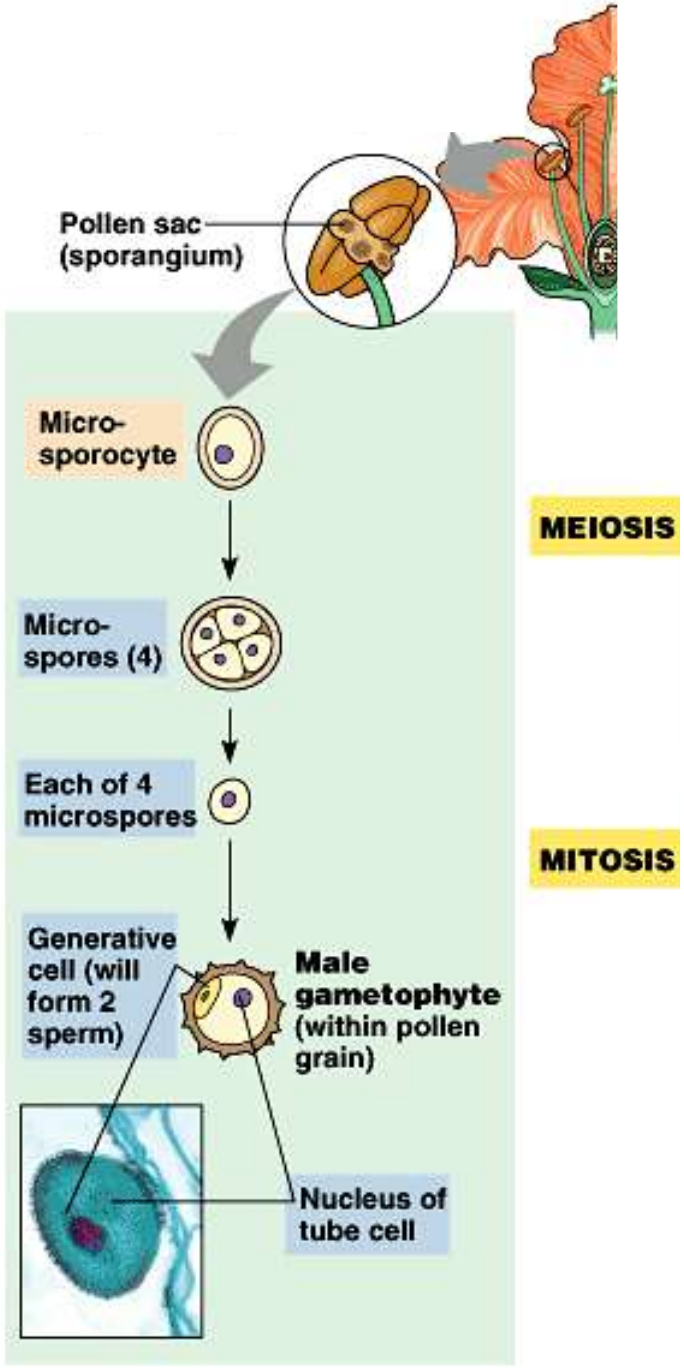


Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

تابع: خطوات تكوين النبات المشيجى المذكر

2- تنقسم حبة اللقاح (ميتوزى) بجدار مقوس فتتكون خليتين: الكبيرة خلية الإنبوبة و الصغيرة تسمى الخلية التناسلية

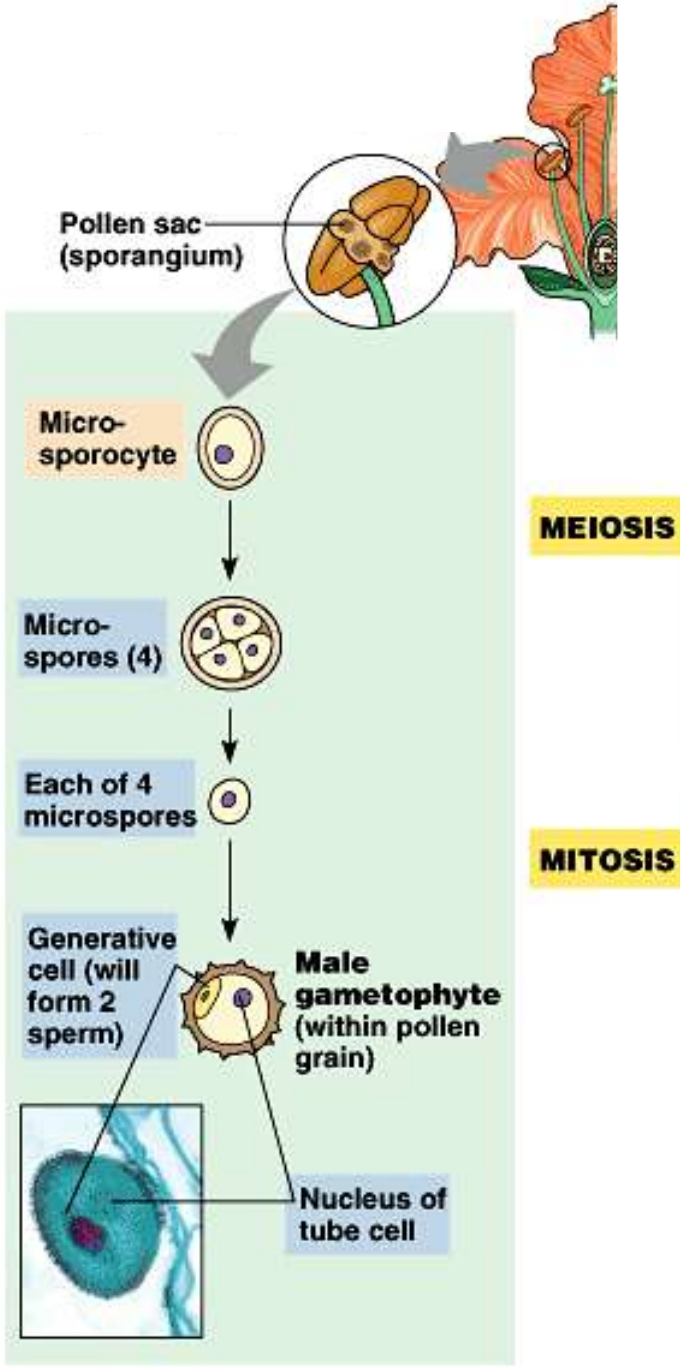
تكون الخلية التناسلية موجودة فى بروتوبلاست خلية الإنبوبة



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

تابع: خطوات تكوين النبات المشيجى المذكر

3- تنضج حبة اللقاح (النبات المشيجى المذكر الغير ناضج) و تتحول إلى نبات مشيجى مذكر ناضج بإنقسام الخلية التناسلية وتكوين مشيجتين مذكرتين



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

يتكون النبات المشيجى المذكر الناضج من ثلاث خلايا

خطوات تكوين النبات المشيجى المذكر بإيجاز

الخلية الأمية للجراثيم الصغيرة (2 ن) —meiosis→ جرثومة صغيرة (حبة لقاح) (1 ن)

جرثومة صغيرة (حبة لقاح) (1 ن) —Mitosis→ Tube cell + Generative cell

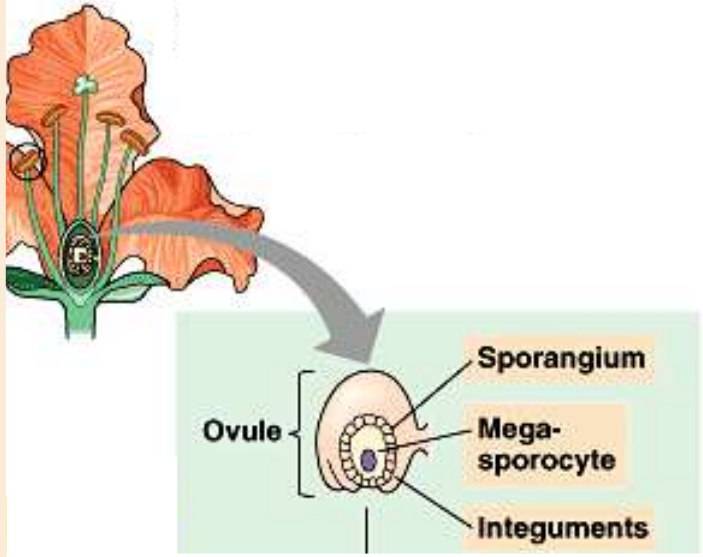
Generative cell —Mitosis→ Two male gametes

النبات المشيجى المذكر الناضج هو حبة اللقاح (إنبوبة اللقاح) المحتوية على مشيجتين مذكرتين

خطوات تكوين النبات المشيجى المؤنث

تحتوى البويضة على كيس جرثومى كبير (النيوسيلة)

الكيس الجرثومى الكبير يحتوى على خلية متميزة تسمى الخلية الأمية للجراثيم الكبيرة

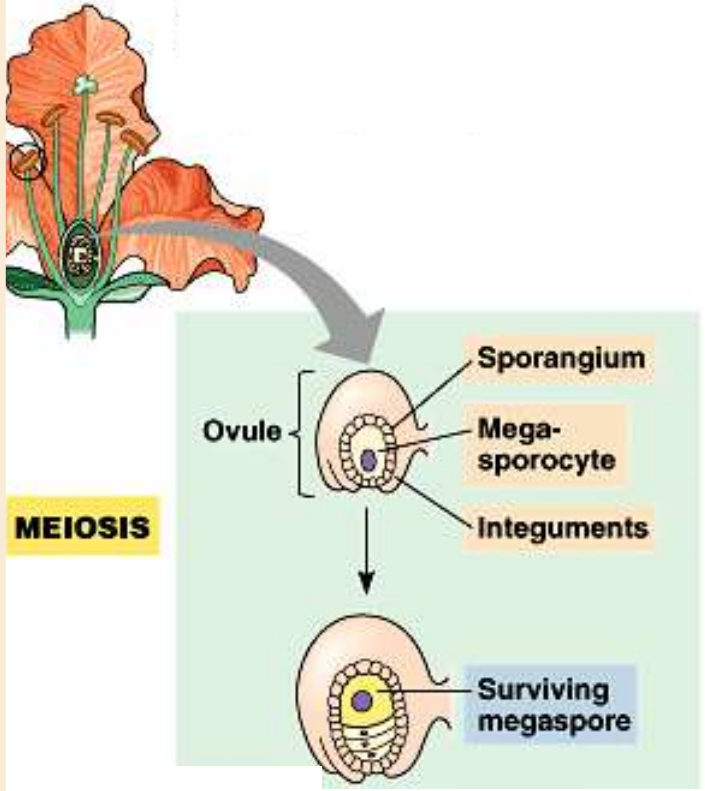


Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

تابع: خطوات تكوين النبات المشيجى المؤنث

1- تنقسم الخلية الأمية للجراثيم الكبيرة إنقسام ميوزى لتكون 4 جراثيم كبيرة فى صف طولى

2- تتحلل الثلاث جراثيم من الرباعى تجاه الطرف النقيرى و تبقى جرثومة كبيرة واحدة (الجرثومة الكبيرة الفعالة)

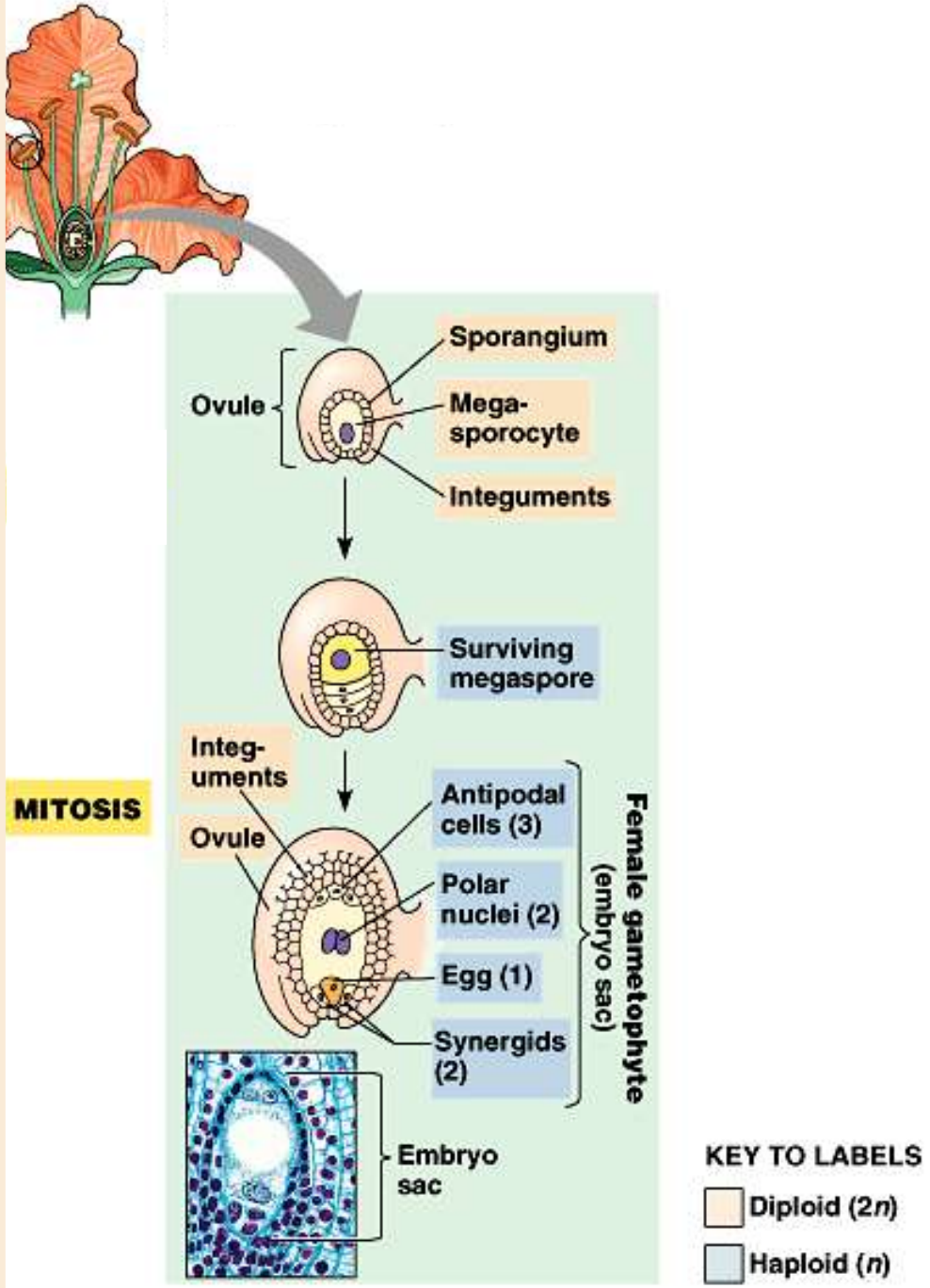


Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

تابع: خطوات تكوين النبات المشيجى المؤنث

3- تزداد الجرثومة الكبيرة بشكل ملحوظ فى الحجم و تنقسم نواتها ثلاث إنقسامات ميتوزية متوالية فتتكون 8 أنوية

4- تتوزع الأنوية داخل جدار الجرثومة الفعالة بحيث يتواجد عند كل طرف 4 أنوية

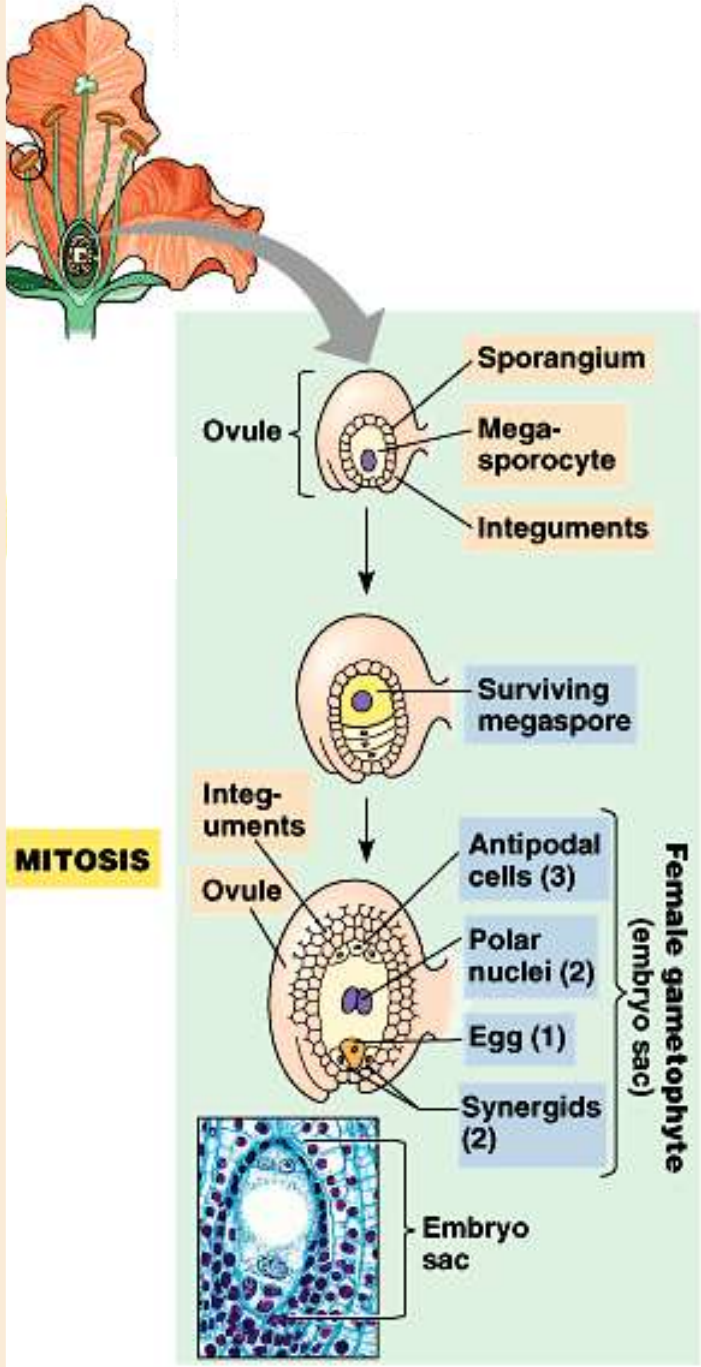


Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

تابع: خطوات تكوين النبات المشيجى المؤنث

5- من الأنوية الأربع تجاه الطرف النقيرى، تعمل ثلاث كجهاز للبيضة (خلية البيضة، 2 خلايا مساعدة، وتهاجر الرابعة تجاه الوسط. من الأنوية الأربع تجاه الطرف الكلازى تعمل ثلاث كخلايا سمتية Antipodals، وتهاجر الرابعة تجاه الوسط

التركيب المحتوى على الخلايا السبع يسمى الكيس الجنينى و هو يمثل النبات المشيجى المؤنث



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

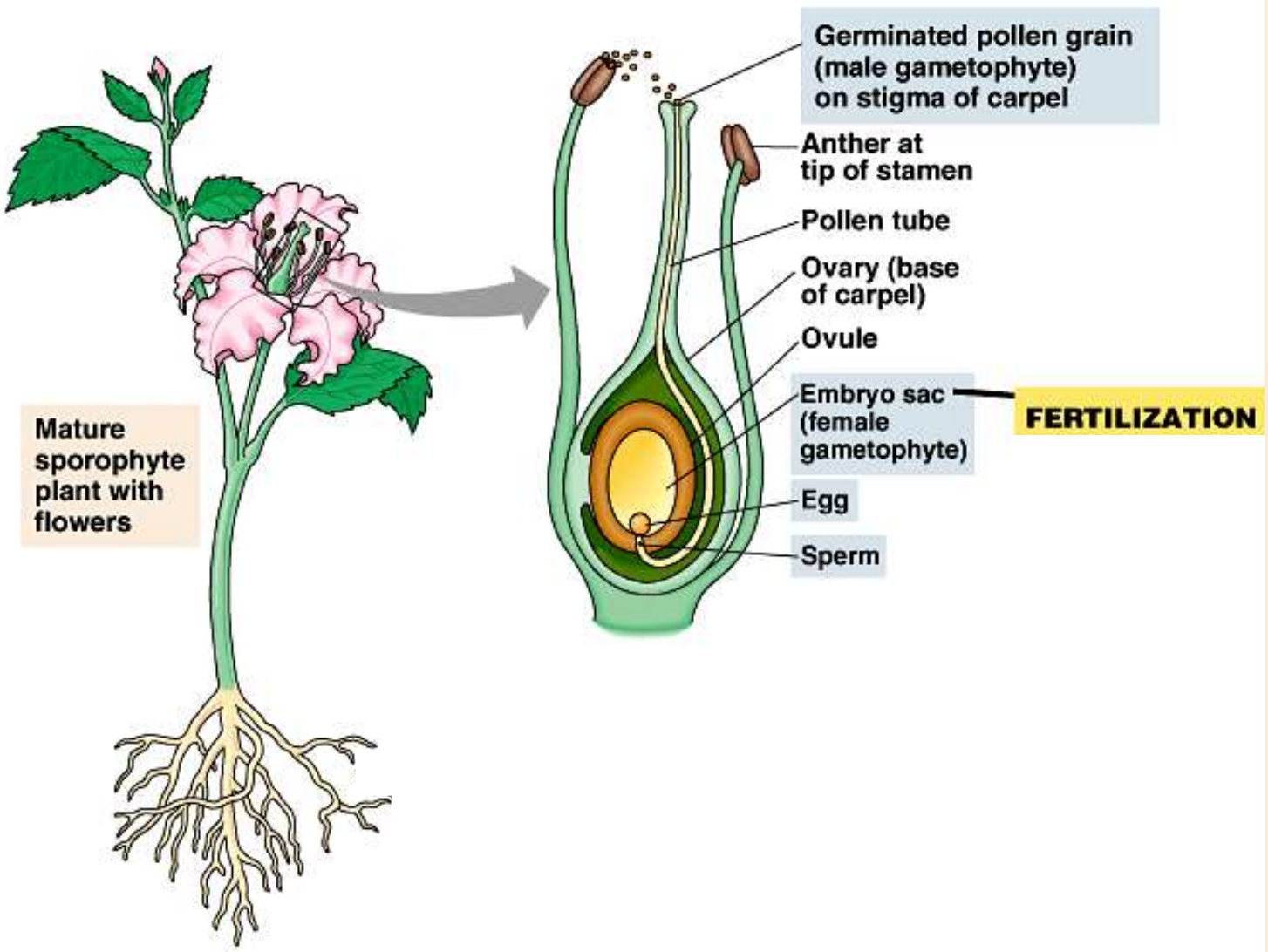
تكوين النبات المشيجى المؤنث بإيجاز)

الخلية الأمية للجراثيم الكبيرة (2N) —meiosis→ الجرثومة الكبيرة (N)

الجرثومة الكبيرة (N) —إنقسامات ميتوزية و إعادة ترتيب→ النبات المشيجى المؤنث (N)

يحتوى النبات المشيجى المؤنث على خلية البيضة

الإخصاب المذدوج فى مغطاة البذور

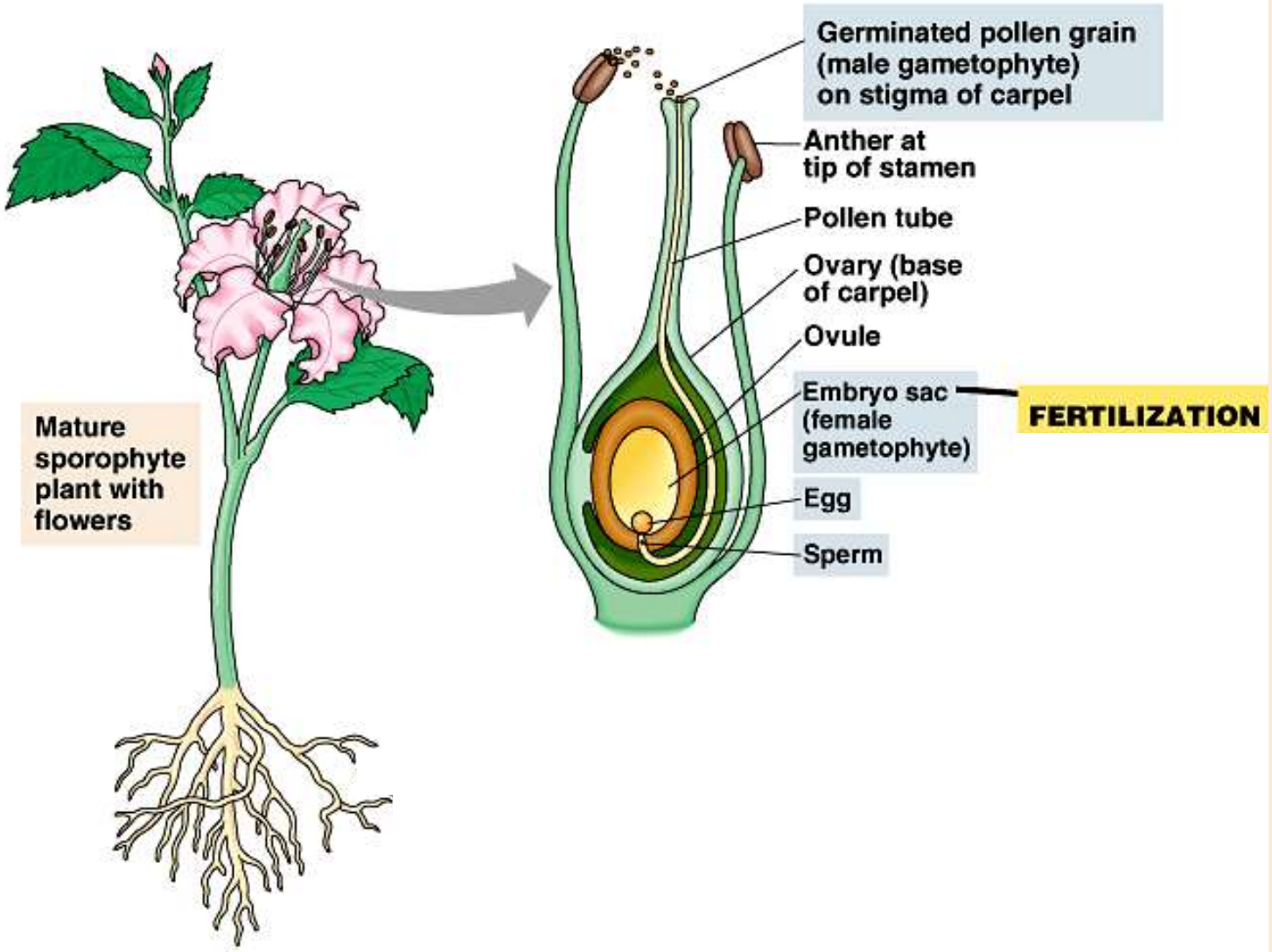


1- تنتقل حبة اللقاح من المتك إلى الميسم (التلقيح)

2- تنبت خلية الأنبوبة مكونة إنبوبة لقاح

Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

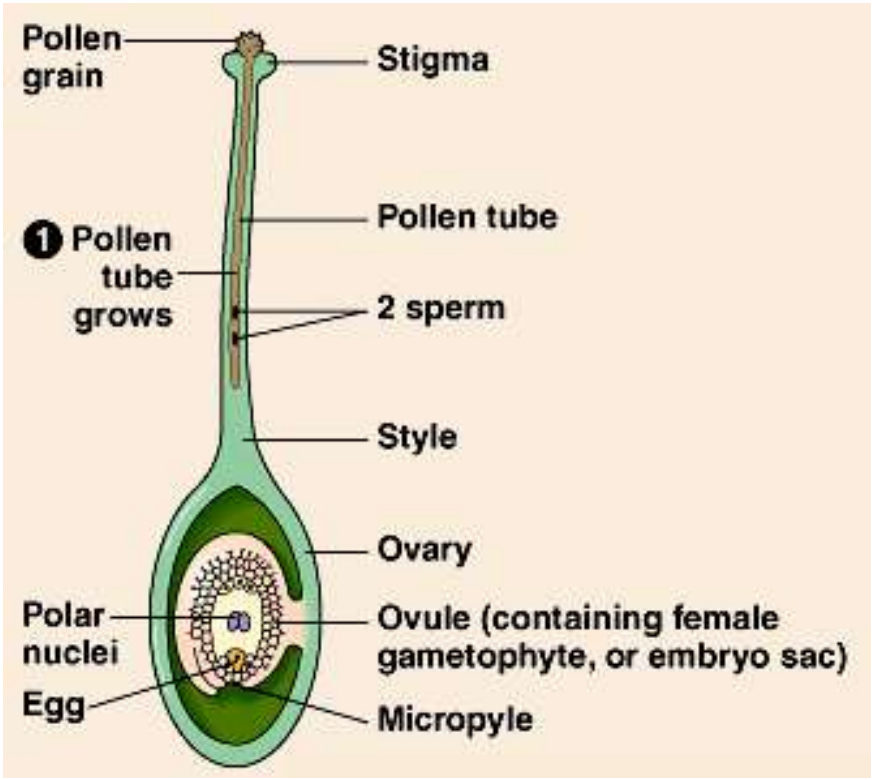
تابع: الإخصاب المذدوج فى مغطاة البذور



3- خلال نمو أنبوبة اللقاح باتجاه الكيس الجنينى تنقسم الخلية التناسلية وتكون مشيجتين مذكرتين (إذا لم هذا الإنقسام قد حدث قبل التلقيح)

Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

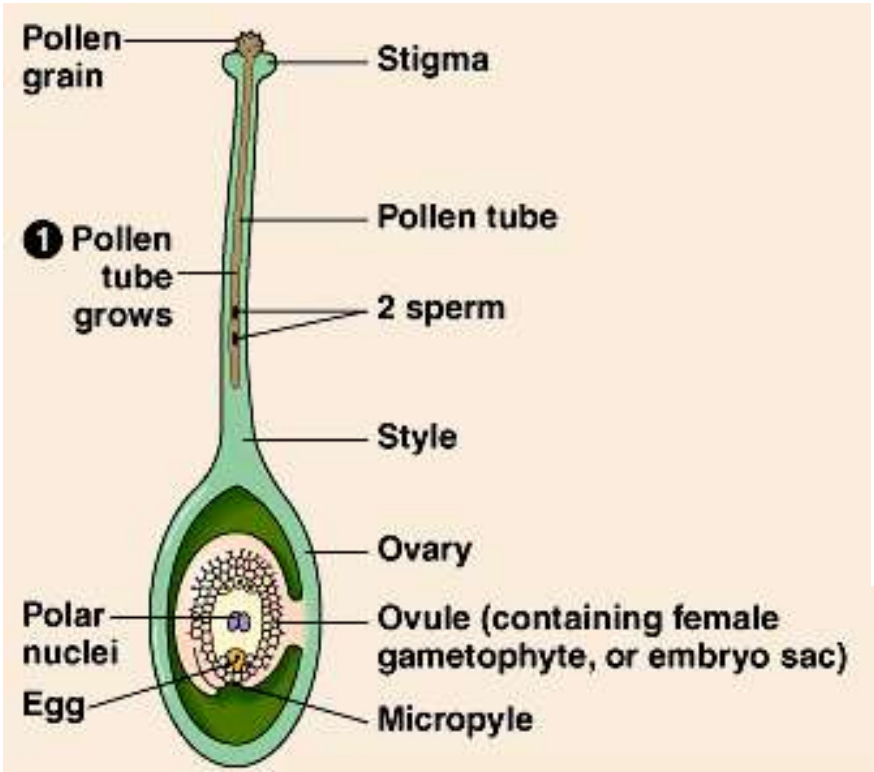
تابع: الإخصاب المذدوج فى مغطاة البذور

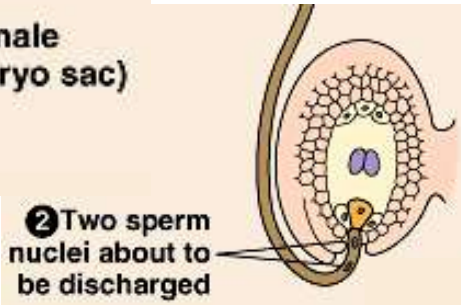


4- تسمر إنبوبة اللقاح فى النمو بإتجاه الكيس الجنينى، فى مقدمتها نواة خلية الإنبوبة وخلفها المشيجتان المذكرتان

تابع: الإخصاب المذدوج فى مغطاة البذور

4- تسمر إنبوبة اللقاح فى النمو بإتجاه الكيس الجنينى، فى مقدمتها نواة خلية الإنبوبة وخلفها المشيجتان المذكرتان

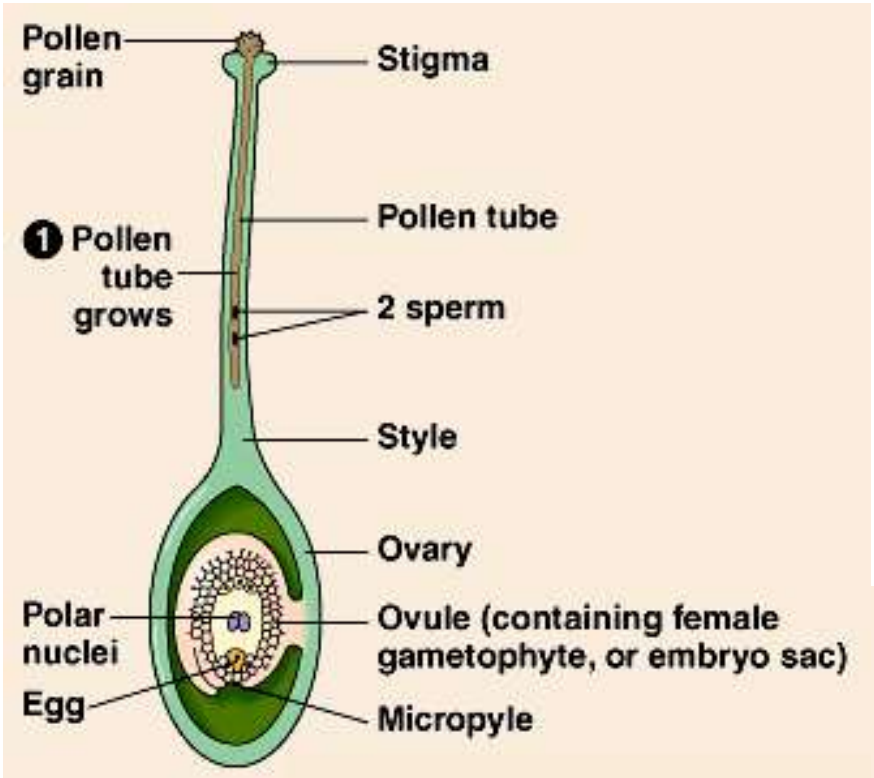


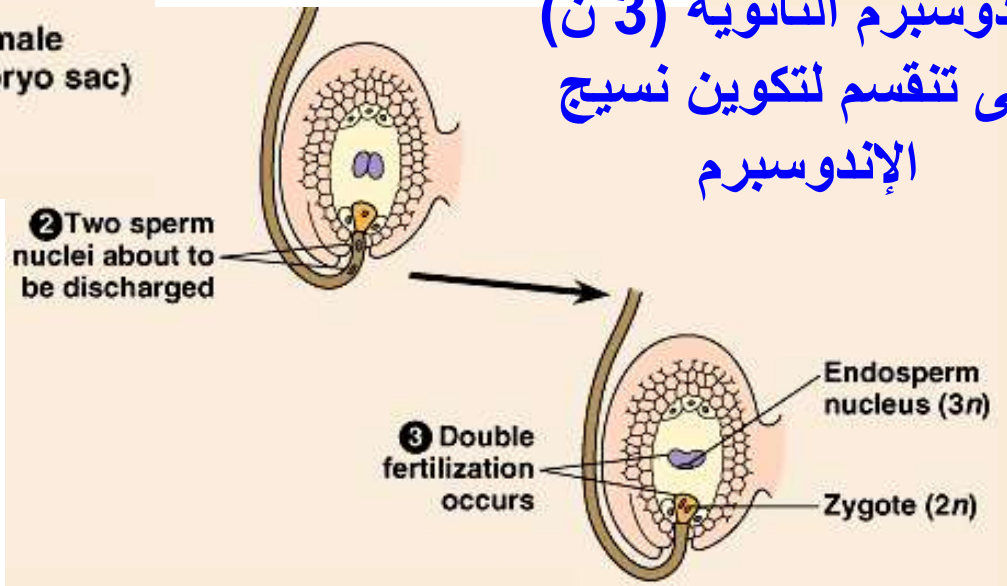


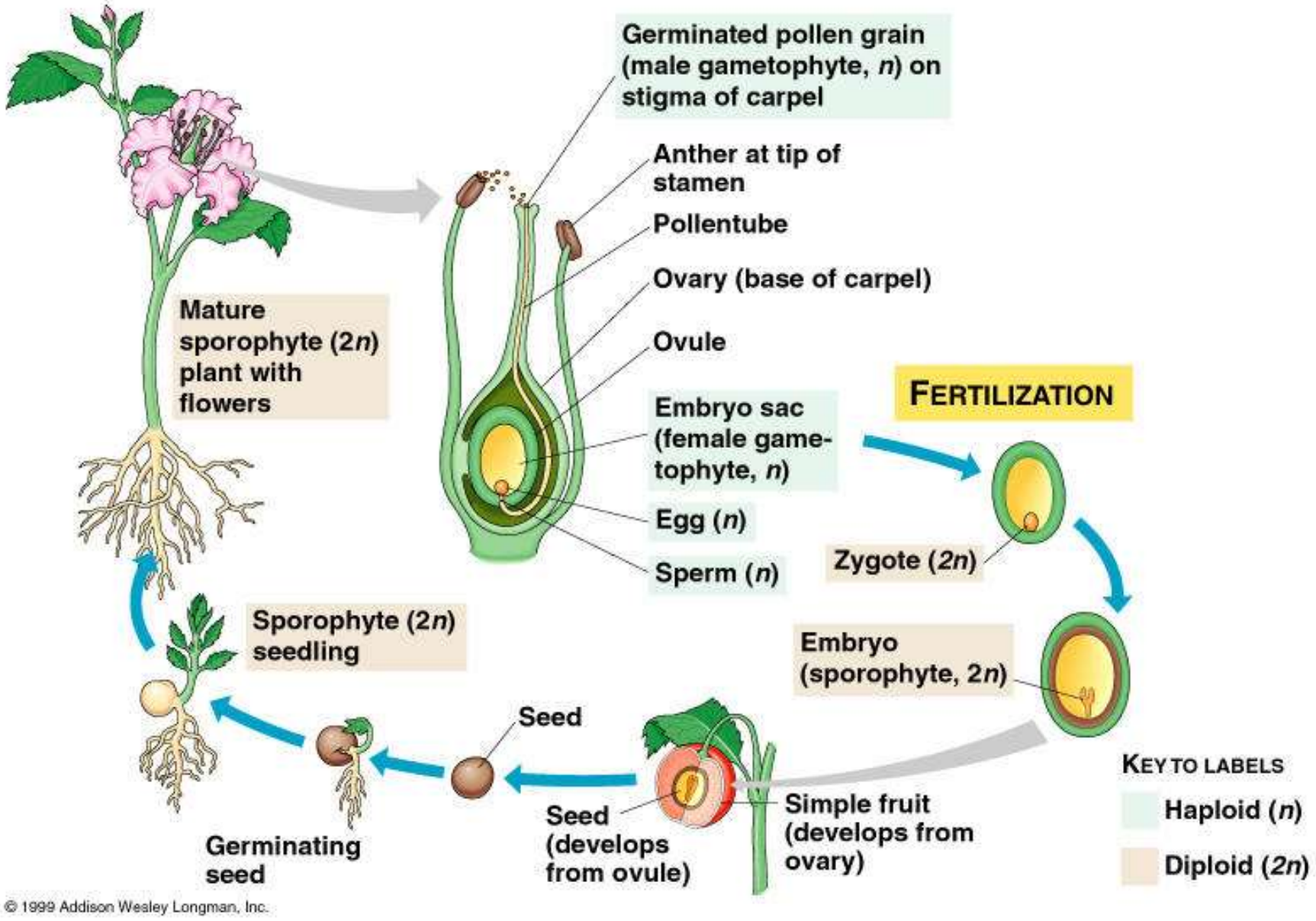
تابع: الإخصاب المذدوج فى مغطاة البذور

5- تندمج إحدى المشيجتين المذكرتبن مع نواة خلية البيضة لتكوين الزيجوت الذى يكون الجنين

6- تندمج المشيجة المذكرة الأخرى مع النواتين القطبيتين لتكوين نواة الإندوسبرم الثانوية (3 ن) التى تنقسم لتكوين نسيج الإندوسبرم







Overview of angiosperm life cycle

مغطاة البذور: الأهمية الإقتصادية

هل يمكن للإنسان الحياة على الأرض بدون النباتات؟

إجابتى هى .....

و

الأسباب هى:

- .....
- .....
- .....
- .....

وأهم مجموعة نباتية هى .....

و

الأسباب هى:

- .....
- .....
- .....
- .....

أطيب الأمنيات بالتوفيق

أطيب الأمنيات بالتوفيق