

الزهرة:

تعتبر فرعاً قصيراً متحوراً يشكل الأبواغ الكبيرة والصغيرة (Macrospores، Microspores) والقيام بعملية التأيير والإخصاب وتحول البويضات إلى بذور والكرابل إلى ثمار وتكون البذور مغطاة باللحافات في مغلفات البذور ، وفي معراة البذور فهي مكشوفة ومتوضعة في مخاريط.

أقسام الزهرة:

تتألف من أربعة أجزاء رئيسية من الداخل ونحو الخارج

- ١- " التأنيث" (Gynoecium) وتسمى الوحدة الرئيسية له الكريلة (Carpel) المدقة
- ٢- المذكر: (Androecium) بشكل الأبواغ الصغيرة وحببات الطلع وتسمى الوحدة النباتية السداة (Stamen)
- ٣- التويج : (Co) = (Corolla) يتألف من عدة وريقات ملونة تسمى البتلات (Petals) قد تكون متوضعة بدوار واحد أو عدة دوارات ويرمز له بهلال كامل ((
- ٤- الكأس: (Ca) = (Calyx) وهو مؤلف من وريقات خضراء اللون وهي تتوضع في دائرة واحدة غالباً ويرمز له بشكل هلال محدب مخطط ((

تنمو الزهرة في إبط ورقة خضراء

مبيض علوي (زهرة سفلية) \underline{G}

مبيض سفلي (زهرة علوية) \underline{G}

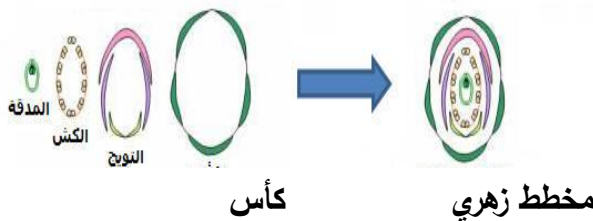
الكم : Pe ، تحت كأسية $epcalyx = epca$

O التناظر : % وحيدة التناظر ، منتظمة . (O)

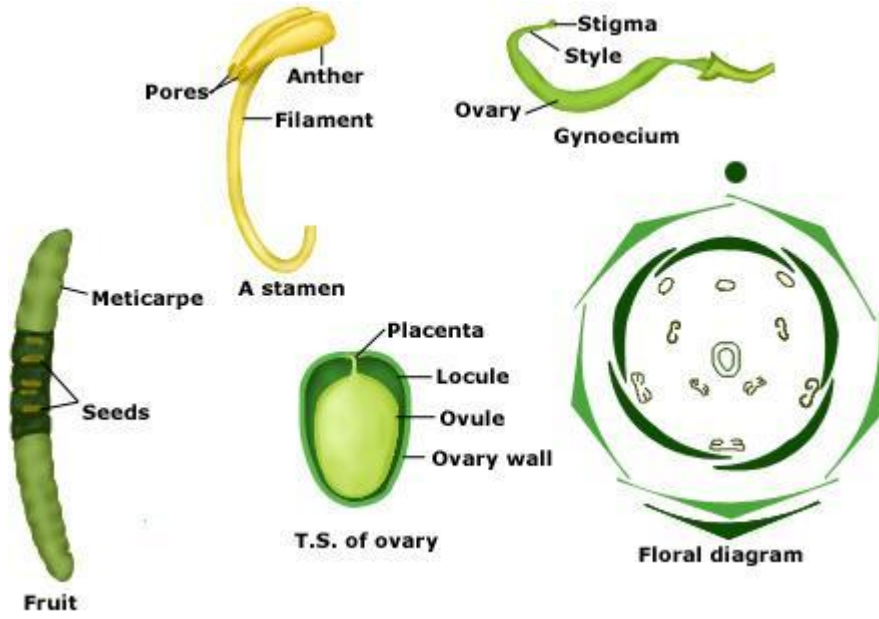
غير محدود ∞ مذكر σ مؤنثة O خنثى

الكم **Perianth** ، التويج والكأس ($Ca 5, Co(2+2) A4 G$)

- **Androecium** = الخيط **Filament** و المئبر **Anther**



صورة توضح الأقسام الرئيسية لزهرة من العائلة البقولية ومخططها الزهري



التصنيف Classification, Systematic, Taxonomy

يهدف التصنيف إلى:

- ١- ترتيب وتنسيق النباتات الراهنة والمستحاثية في وحدات تصنيفية بالاستناد إلى علاقة القرى وحدها
 - ٢- وضع الوحدات السابقة في تصنيف علمي متكامل يوضح الية تطور النباتات
- اولى التجارب العلمية للتصنيف قام بها العالم السويدي (كارل لنيه K.Linne) وهو الذي وضع الأسس التصنيفية التي لاتزال المستخدمة في التصنيف النباتي. وحدد التدرج التصنيفي من الأدنى ونحو المملكة بالاتي:

النوع: هو الوحدة الأساسية في التصنيف ويضم مجموعة من الأفراد المتشابهة فيما بينها ويعدد من الصفات كالبيئة والوظيفة وتستطيع التصالب فيما بينها ولا تتزاوج مع أفراد أنواع أخرى .

الوحدات التصنيفية:

- ١- النوع: (Species) مجموعة أفراد تتمتع بصفات أساسية متشابهة ومميزة
- ٢- الجنس: (Genus) مجموعة أنواع ترتبط مع بعضها بعلاقة قرابة حقيقية
- ٣- الفصيلة أو العائلة: (Family) مجموعة أجناس تربطها مع بعضها علاقات قرابة حقيقية
فمثلا القمح (Tritium) الجودار (Secale) الشعير (Hordeum) (Poaceae)
- ٤- الرتبة: (Order) مجموعة عوائل تشترك مع بعضها من ناحية الأصل
(Rosales) ← (Rosaceae) (Grassulaceae) (Saxifragaceae)
- ٥- الصف: (Class) مجموعة رتب متشابهة
وحيدات الفلقة صف (Monocotyledoneae) وثنائيات الفلقة (Dicotyledonaceae)
- ٦- الشعبة: (Division) مجموعة صفوف متشابهة
شعبة عريانات البذور (Gymnospermae) صف السيكاسيات (Cycadopsida)

وصف المخروطيات (Coniferopsida)

- تسمية النباتات كلمتين الأولى وتعود للجنس ونبدأ بحرف كبير والاسم الثاني للنوع ويكتب بأحرف صغيرة

المملكة النباتية Plantarum

وتقسم الى تحت مملكتين

أولاً- النباتات الدنيا وتقع في أربع " زمر

آ- طلائعية الخلايا: (Procytobionta) :

١ - شعبة الفيروسات (Virophyta) ٢٠٠ نوع

ب- المشريات الطلائعية النوى: (Thallobionta procaryota)

٢ - شعبة البكتريا Bacteriophyta ١٦٣٠ نوع

٣ - شعبة النباتات الزرقاء Cyanophyta ١٤٠٠ نوع

ج- المشريات حقيقية النوى: (ذاتية التغذية)

(Thallobionta eucaryota plastidae)

الطحالب

١٢٠٠٠ نوع	Chrysophyta	٤ - الذهبيات
	Xanthophyta	- شعبة النباتات الصفراء
	Diatomophyta	- تحت شعبة المنشطرات
	Pyrrophyta	٥ - تحت شعبة النباتات النارية
	Euglenophyta	٦ - شعبة النباتات البؤبؤية
٨٧٠٠ نوع	Phaeopyta	٧ - النباتات السمراء
	Rhodophyta	٨ - النباتات الحمراء
	Chlorophyta	٩ - النباتات الخضراء
٢٠٠٠٠ نوع	Lichenophyta	١٠ - الشيبليات

د- حقيقيات النوى عديمة الصانعات (المشرية)

Thallobionta eucaryota aplastidae

	Mycophyta	١١ - شعبة النباتات الفطرية
٨٠٠٠٠ نوع	Myxophyta	- تحت شعبة المخاطيات الدنيا

ثانياً- النباتات الراقية وتضم ثلاث زمر

ج - الرحميات طلائعية الكورمات procormobionta archegoniate

١٢ - شعبة النباتات البريوية Bryophyta ٣٥٠٠٠ نوع

١٣- شعبة النباتات الرينية Rhyniophyta

هـ- النباتات الرحمية الكورمية Cormobionta archegoniatae

1000 نوع	Lycopodiophyta	١٤- شعبة نباتات أرجل الذئب
	Equisetiphyta	١٥- شعبة نباتات أذنان الخيل
	Polypodiophyta	١٦- شعبة النباتات كثيرات أرجل
	Pinophyta	١٧- شعبة الصنوبريات

أو عاريات البذور (Gymnospermae)

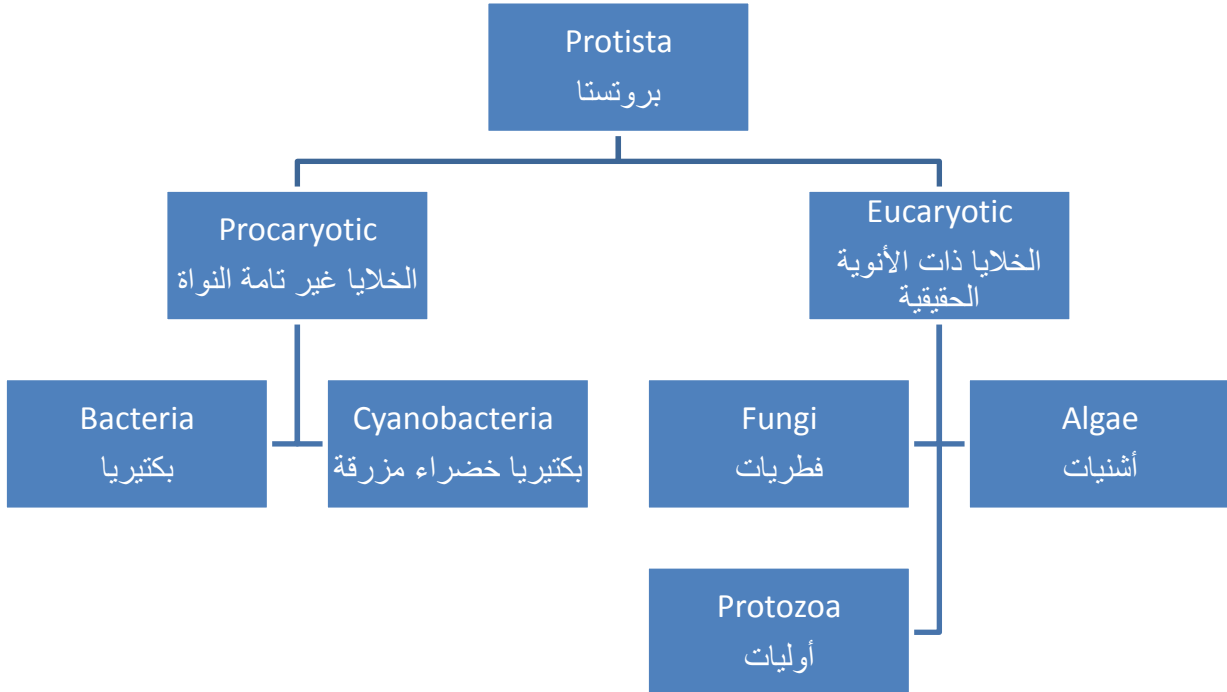
و- النباتات الكورمية المذهرة Cormobionta gynoeciatae

١٨ - شعبة النباتات المغنولية Magnoliophyta ٢٨٦٠٠٠ نوع

مغلقات البذور (Angiospermae)

النباتات الدنيا Protista

مجموعة من الأحياء النباتية الدقيقة كالأشنيات (الطحالب) و الفطريات و الأوليات و البكتيريا. تتميز هذه المملكة بالبساطة في تركيبها الحيوي و معظم أفرادها عبارة عن كائنات وحيدة الخلية أو ذات مشرة مندمجة، أما الأفراد عديدة الخلايا فهي كائنات مجردة من التمايز إلى أنسجة أو أعضاء، و بالتالي أهم ما يميزها عن المملكة النباتية و الحيوانية الراقية هو عدم وجود التعضي الحيوي و التمايز فيها.



أهم ميزات الخلايا ذات الأنوية الحقيقية Eucaryotic:

١- تمتاز بوجود الغشاء النووي

- ٢- الصبغيات تحتوي على بروتين مرافق و دائماً أكثر من واحد .
- ٣- وحدة التمثيل الضوئي في حال كونها ذاتية التغذية هي الصانعات الخضراء و يتواجد الكلوروفيل في داخلها
- ٤-تمتاز بوجود الأغشية البلازمية الداخلية و في حال وجود الجدار الخلوي فإنه لا يحتوي على أحماض أمينية.
- ٥- يمتاز السوط بأنه متعدد الخيوط .

أولاً - الأشنيات (الطحالب) Algae

تنتسب الأشنيات (الطحالب) إلى الكائنات ذاتية التغذية المائية ، حيث أنها خلاياها تحوي اليخضور ، و تعتبر الأشنيات من أقدم النباتات نشوءاً و يوجد في الوقت الحالي مختلف أشكال الأشنيات من وحيدات الخلية و حتى متعددة الخلايا، و تمتاز أن خلاياها أكثر تعقيداً من الناحية الشكلية من باقي الكائنات الحية البدائية .

تعيش الأشنيات في الماء الجاري و على ضفاف الأنهار و البحيرات و تبدو على شكل زبد أخضر يغطي الماء الراكد ، كما أنها توجد على جذوع الأشجار و الصخور و الجدران القديمة الرطبة و في المياه المالحة للبحار و المحيطات و الماء و الضوء ضروريان لاستمرار حياتها و خلال قيامها بعملية التركيب الضوئي تطلق الأكسجين مما يجعل الوسط المائي ملائماً لحياة الحيوانات المائية.

تختلف الأشنيات في تركيبها فإما أن تكون على شكل وحيدات الخلية منفردة أو على شكل مستعمرات أو تكون عديدة الخلايا خيطية بسيطة أو متفرعة أو عديدة الخلايا ذات أشكال مختلفة .تحمل أكثرية الأشنيات وحيدة الخلايا سياتاً مما يسمح لها بالحركة في الأوساط المائية و تتشكل المستعمرات من عدد من الخلايا المتشابهة من حيث الشكل و الوظيفة.

أما الأشنيات عديدة الخلايا فتكون ما يدعى بالمشرة (الثالوس) و تتصل خلاياها مع بعضها البعض بواسطة ملاط جيلاتيني القوام ، إلا أن الثالوس لا يتمايز إلى جذر و ساق و أوراق كما هو الحال في النباتات الراقية .

تتكون الجدر الخلوية في الأشنيات من السيللوز و الكيتين و تحاط بطبقة مخاطية في معظم الخلايا المنفردة و تحوي الخلايا نواة واحدة أو عدة نوى مع نوىات كما تحوي الخلايا على الفجوات و الصانعات التي تضم صبغة مختلفة، كما أن جميع الأشنيات تحوي على اليخضور و تنقسم الصانعات عند انقسام الخلايا و في بعض الأنواع تحوي الصانعات أجساماً بروتينية تدعى بيرونويد و التي تحاط بطبقة من النشاء.

تكاثر الأشنيات:

يتكاثر خضريا- (لا جنسيا)- جنسيا

التكاثر الخضري :

١ - يحدث بالتفتيت أو بتجزئة الخيط الطحلي إلى جزيئين أو أكثر ، وتنمو هذه الأجزاء المنفصلة مكونة طحلب جديدا.

٢- معظم أجناسه التكاثر اللاجنسي غير معروف ولكن في القليل منها يوجد ، ويكون عن طريق تكوين الابواغ الغير متحركة Aplanospores

التكاثر الجنسي : ويحدث بطريقة التزاوج إما بين خليتين متقابلتين لخيطين متميزين ويعرف بالتزاوج السلمي أو يحدث بين خليتين متجاورتين في نفس الخيط ويعرف بالتزاوج الجانبي. يمكن تصنيف الطحالب الخضراء حسب التركيب الاعاشي إلى :

١ - طحالب وحيدة الخلية متحركة أو غير متحركة :

تقوم بجميع الوظائف الحيوية المختلفة من اخراج وتكاثر وحركة وتغذية مثل الكلاميدوموناس (Chlamydomonas) والكلوريل .

٢ - مستعمرة طحلبية غير راقية :

تتكون من عدة خلايا متجمعة، ولا يوجد تقسيم عمل بين خلايا المستعمرة بل تقوم كل خلية بجميع الوظائف الحيوية مثل مستعمرة الباندورينا (Pandorina)

٣- مستعمرة طحلبية راقية :

تتكون من عدة خلايا متجمعة تختلف في أشكالها فمنها ما هو متخصص في عملية التمثيل الضوئي ومنها متخصص للتكاثر أو متخصص فسيولوجي أي يوجد تقسيم في العمل وهذه صورة من صور الإرتقاء مثل مستعمرة الفولفوكس (Volvox).

٤- طحالب خيطية :

يبدو الخيط الطحلي على شكل اسطوانة مستطيلة مقسمة إلى عديد من الخلايا تحتوى على عديد من الأنوية موزعة في سيتوبلازم الخلية .

أ- خيط غير متفرع مثل السيروجيرا .

ب- خيط متفرع مثل الكلادوفورا .

التكاثر الجنسي فى هذا النوع من الطحالب أكثر رقياً من أنواع الطحالب الأخرى الخضراء وفيه تتميز الأمشاج الجنسية إلى أنثريدات Antheridium وأوجونات Oogonium أو عن طريق التزاوج

باتحاد الكتل البروتوبلازمية بين الخلايا كما فى الاسبيروجيرا

٥- الطحالب الثالوسية :

تشتمل على الأفراد الثالوسية مثل خس الماء Ulva والتكاثر الجنسي في بعض الأنواع من الطحالب يتم بواسطة الأمشاج الذكرية والأنثوية .

الطحالب ذات الشكل الخيطي (غير متفرع)

طحلب سبيروجيرا (Spirogyra)

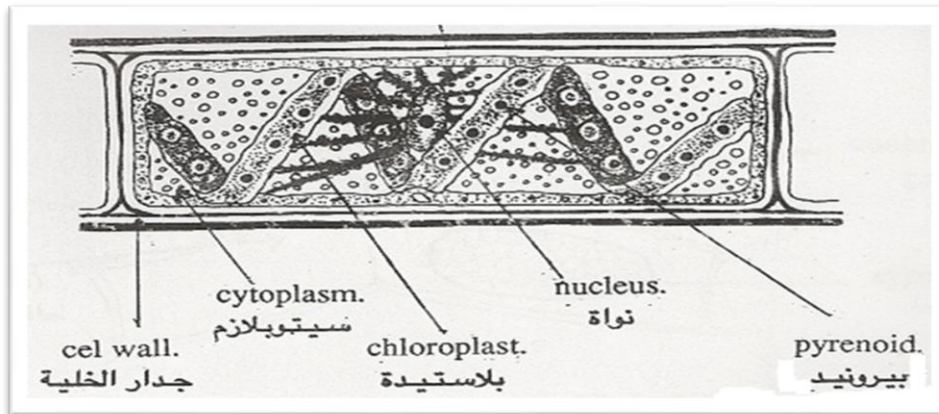
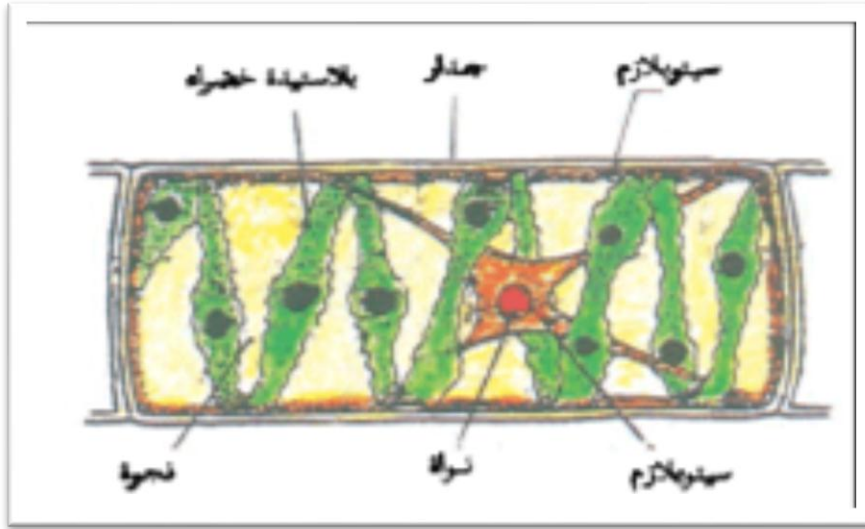
تنتمي أشنة السبيروجيرا إلى الفصيلة Spirogyraceae والرتبة Zygnematales وصف

Zygothycopsida

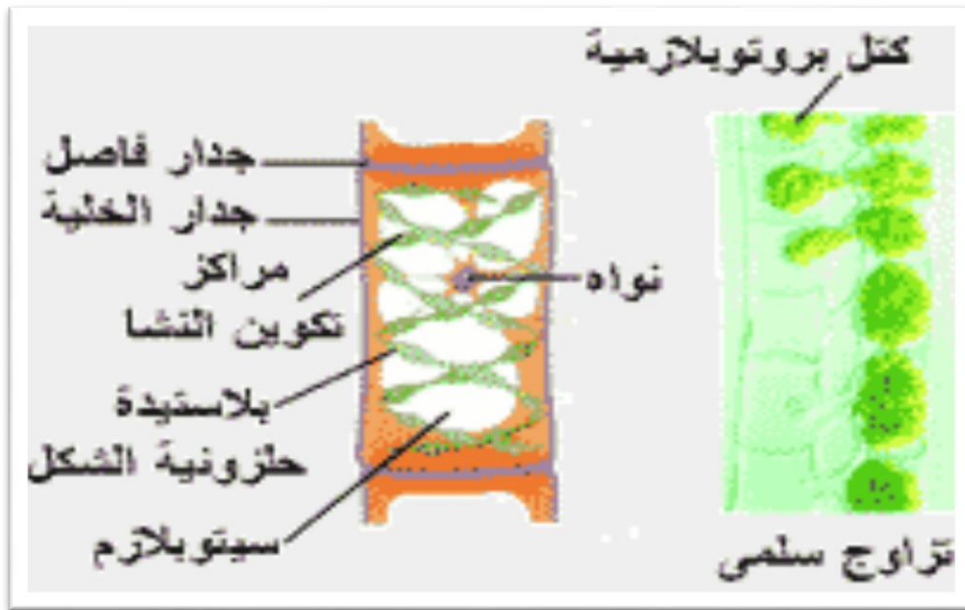
وجوده :

هو طحلب واسع الانتشار ينمو فوق سطح المياه العذبة الجارية أو الراكدة مكونا بساط أخضر فوق سطح الماء وتعرف خيوطه باسم حرير البرك (Pond silk) .

التركيب :



طحلب سبيروجيرا طحلب خيطي غير متفرع يتكون من صف واحد من الخلايا متشابهة الشكل والوظيفة ويحاط الطحلب بجدار يتكون من طبقتين طبقة داخلية تتكون من مادة السليلوز وطبقة خارجية تتكون من مادة البكتين التي يذوب سطحها في الماء مكونا غلافا هلاميا يعطى الملمس اللزج لهذه الخيوط والجدار من الداخل مبطن بالسيتوبلازم كما توجد فجوة عصارية داخلية تتعلق فيها النواة وتتصل بالسيتوبلازم عن طريق خيوط سيتوبلازمية كما تحتوى كل خلية على بلاستيده واحدة أو اكثر شريطية الشكل لها جدار متعرج وينغمس في البلاستيده سلسله من المراكز النشوية الكروية الشكل .



التكاثر:

يتكاثر هذا الطحلب إما خضريا أو جنسيا بطريقة التزاوج .

- التكاثر الخضري Vegetative reproduction:

يحدث بواسطة تقطع الخيط الى قطع صغيرة نتيجة تعرضه لضغط ميكانيكي أو موت بعض الخلايا في الخيط وتستطيع كل قطعة تحتوى على (2 - 3) خلية على الأقل أن تنمو لتعطى خيطا جديداً .

- التكاثر الجنسي sexual reproduction :

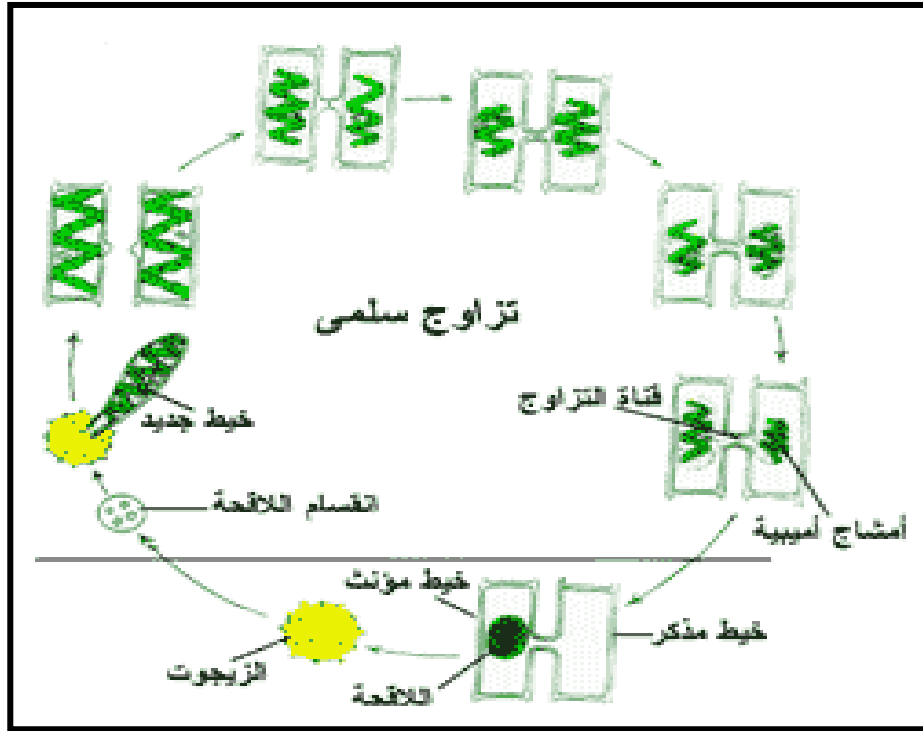
ويحدث بين مشيجين متشابهين (isogametes) غير مهدبين ويكون التزاوج أما سلميا أو جانبيا .

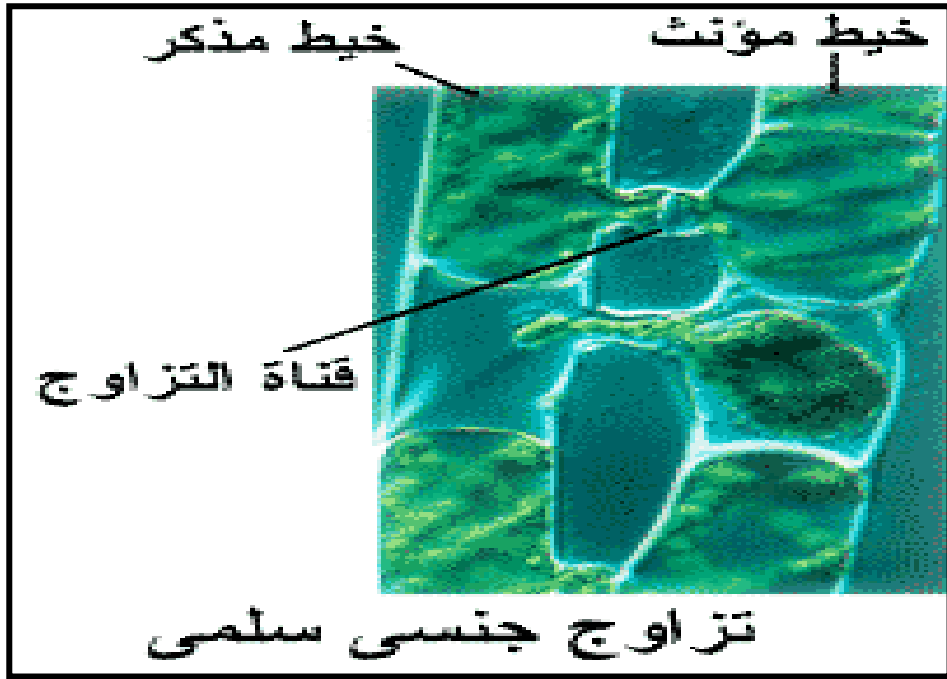
أ - التزاوج السلمى (Scalariform conjugation) :

خطوات التكاثر الجنسي السلمى :

١ - يتخذ الخيطان في أول الأمر وضعاً متوازياً بحيث يكاد كل منهما أن يكون ملاصقاً للأخر وتخرج من كل خلية متزاوجة أنبوبة صغيرة (نتوء صغير) ثم تستمر الأنبوبتان في النمو والتقدم حتى تتلاقيا

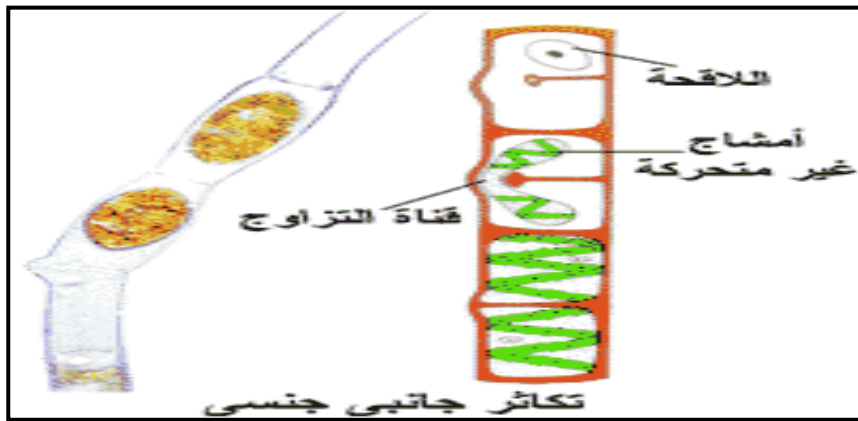
- ٢ - ينوب الجدار المستعرض الفاصل بينهما وتتكون القناة التزاوجية (Conjugation canal)
- ٣ - تنكمش محتويات كل خلية مكونة مشيجاً و يمر مشيج أحد الخليتين خلال قناة التزاوج (ويعتبر الطحلب المذكر) ليندمج مع مشيج الخلية المقابلة (تعتبر الطحلب المؤنث) .
- ٤ - أثناء عملية الإندماج تتلاشى البلاستيده الخاصة بخلية الطحلب المذكر وتبقى بلاستيده خلية الطحلب المؤنث ويتكون نتيجة للإندماج لاقحة (زيغوت)
- ٥ - عندما تنقسم اللاقحة تبدأ بالانقسام الإختزالي وينشأ عن ذلك ٤ أنوية تتحلل ثلاث وتبقى الرابعة التي تنمو وتكون خيطاً جديداً تمر اللاقحة بفترة سكون ويتغلظ جدارها وتعرف باللاقحة البوغية وذلك في الظروف الغير ملائمة .
- ملحوظة:** تعتمد حركة ومرور إحدى المشيجين إلى الخلية الأخرى على نوع الخيطين المتقابلين فإذا كان الخيطان مختلفان فسيولوجياً انتقل مشيج الخلية الذكرية إلى الخلية الأنثوية حيث تتكون اللاقحة وتبقى الخلية الذكرية فارغة أما إذا كان الخيطان المتزاوجان متشابهين فسيولوجياً فيتحرك كلا المشيجين ويتقابلان في قناة التزاوج وتتكون اللاقحة .





ب- التزاوج الجانبي (Lateral conjugation):

يحدث بين خليتين متجاورتين في نفس الخيط ، وفيه تمر محتويات الخلية المتزاوجة إلى الخلية الملاصقة لها عن طريق فتحة في الجدار المستعرض ، وتعتبر الخلية التي انتقلت محتوياتها إلى الخلية الأخرى كأنها مشيج ذكري ، وبما أن خلايا الخيوط ذاتها لا يمكن التمييز بينها من هذه الناحية فإنها تعتبر أمشاجاً متشابهة ولا بد أن تكون مختلفة فيما بينها فسيولوجياً فتتبع نفس خطوات التزاوج السلمي .



ثانياً - الفطريات Fungi

توجد في مملكة الكائنات الحية ضمن نطاق حقيقية النوى، وتشكل أنواعه العديدة مملكة الفطريات. تتميز بأنها تهضم طعامها خارجياً (وليس داخلياً ضمن جوف هضمي) وتمتص الجزيئات المغذية إلى ضمن خلاياها بعد إتمام عملية الهضم؛ وهذه تتم بإفراز هيدرولازات تذيب خلايا الأنسجة النباتية أو

الحيوانية أو المواد العضوية التي تتغذى عليها. الفطريات هي كائنات حية ثالوسية تنتشر انتشاراً واسعاً في الأوساط المختلفة فهي توجد في التربة الرطبة والجافة ، وفي المياه العذبة والمالحة و في الهواء حتى ارتفاعات شاهقة منه. يهاجم الكثير منها النباتات والحيوانات والإنسان ممرضة له . كما تشاهد هذه الفطريات في كثير من الأغذية مسببة فساد الكثير منها ، كما قد تساهم في تسوية وانضاج بعضها مثل الجبن الر克福ر. ومن الفطريات ما يستعمل كغذاء مثل أنواع من فطر عيش الغراب ، كما أن منها ما يختلط على الآكل فتكون له سماً قاتلاً.

الفطور بالغة الأهمية اقتصادياً فالخمائر مسؤولة عن التخمر في معظم الصناعات الغذائية من إنتاج منتجات الحليب من ألبان وأجبان وصناعة الخبز إلى صناعة المشروبات الكحولية. كما تشكل زراعة فطر عيش الغراب مصدر غذائي مهم في العديد من البلدان. للفطور أيضاً أهمية بيئية فهي المفككات الأولية لجثث الحيوانات والنباتات الميتة في العديد من الأنظمة البيئية. كما تظهر على سطوح الخبز لتقديم بشكل عفن.

بدأ باستخدام بعض أنواع الفطور في بدايات القرن الماضي كمصدر أساسي للمضادات الحيوية مثل البنسيلين

تركيب الفطريات :

الفطريات كائنات حية واسعة الانتشار ، تضم ما يزيد عن (١٠٠) ألف نوع وتعتبر الفطريات من الكائنات حقيقية النواة Eucaryotic ، فهي تمتلك نظام غشائي داخلي يحيط بالنواة والعضيات السيتوبلازمية الأخرى ، كما أن لها جدار خلوي يتكون من كميات من السكريات المتعددة "السيليلوز" والكتين ، و الفطريات من الكائنات الحية غير ذاتية التغذية (Heterotrophs) حيث تعتمد على غيرها من الأحياء للحصول على احتياجاتها الغذائية ، وتتباين الفطريات من حيث الحجم والمعيشة والشكل :

- تعيش أما معيشة متكافلة Symbiotic

- معيشة مترمة Sapro biotic

- وبعضها تعيش معيشة متطفلة Parasitic

أما من حيث الشكل :

- منها ما يكون وحيدة الخلية كالخمائر والتي قد تكون ببيضاوية أو كروية

- منها ما يكون متعددة الخلايا كالأعفان

أما من حيث الحجم :

- منها كبير يرى بالعين المجردة مثل فطريات عيش الغراب

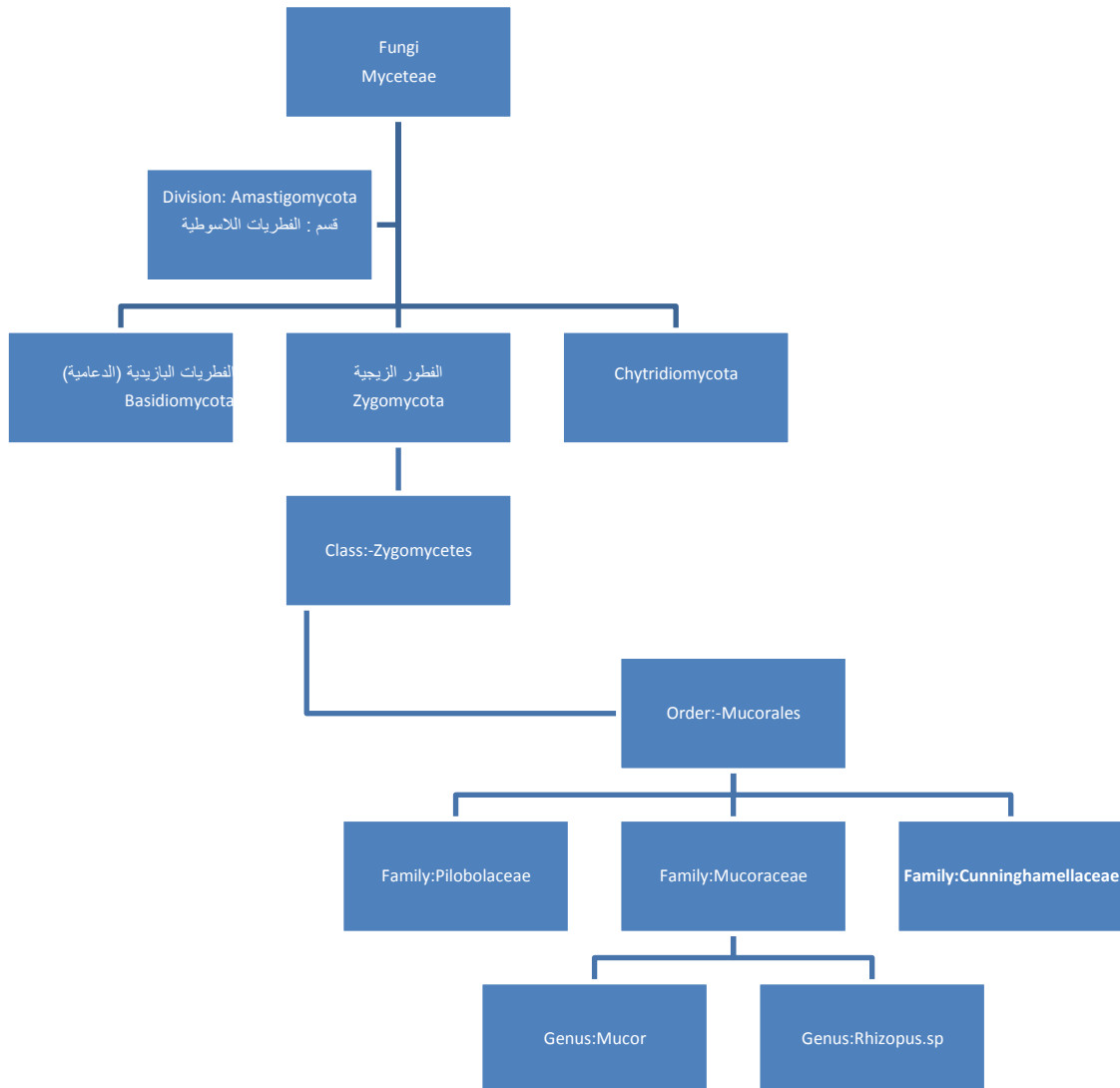
- معظمها صغيرة الحجم لا ترى إلا بالمجهر.

تتكون المشرة (الثالوس) في أغلب الفطريات من خيوط مجهرية متفرعة في كل الاتجاهات و منتشرة فوق الوسط المغذي الملامس و ضمنه و كل من هذه الخيوط يسمى هيفا-Hypha : و هو عبارة عن أنبوب دقيق شفاف مملوء كلياً أو من الجوانب فقط بالبروتوبلازم و تبعاً لنوع الفطر قد تكون البروتوبلازم مستمرة أو ممتدة بدون انقطاع و قد تفصلها جدر عرضية تدعى Stepa .

تكاثر الفطريات :

١- التكاثر اللاجنسي (الخضري): لا يتم فيه اتحاد بين أنوية او خلايا أو أعضاء ذكرية وأخرى أنثوية و هو الأكثر شيوعاً و لاسيما أن دورة الحياة تتكرر مرات غالباً خلال موسم نموه. ويتم بتجزئة الخيط الفطري (الميسيليوم)

٢- التكاثر الجنسي : و يتميز بحدوث اتحاد بين نواتين جنسيتين و يظهر الطور الجنسي في كثير من الفطور مرة واحدة فقط في نهاية دورة الحياة.



أكبر أقسام الفطريات وأفراده أكثر تطوراً من القسمين السابقين (العارية و السوطية) وتتميز فطريات هذا القسم بـ :

أفراده مشتركون بصفة واحدة وهي عدم إنتاج أي تراكيب متحركة جراثيم سابحة أو أمشاج متحركة (Zoospores or gametes) أثناء دورة حياتها أي أن تكاثرها اللاجنسي يتم إما بصورة ابواغ حافظة أو كونيدات أو بتبرعم أو تجزؤ المسيليوم أما التكاثر الجنسي يتم إما عن طريق تكوين ابواغ زيجية أو أسكية أو بازيدية .

Class: -Zygomycetes صف: الفطريات الزيجوتية

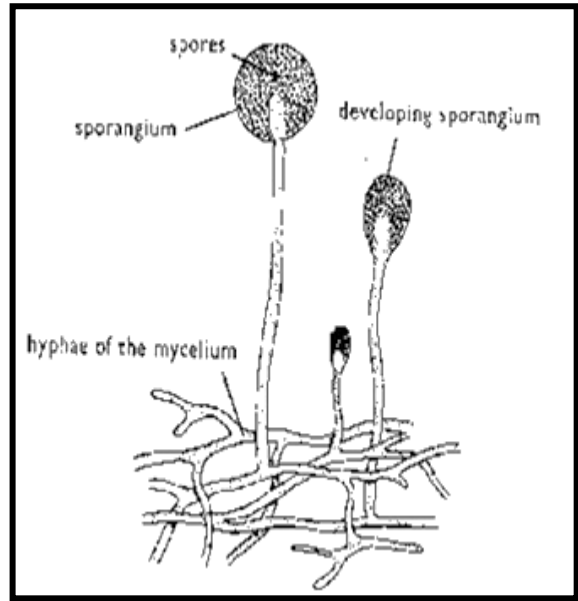
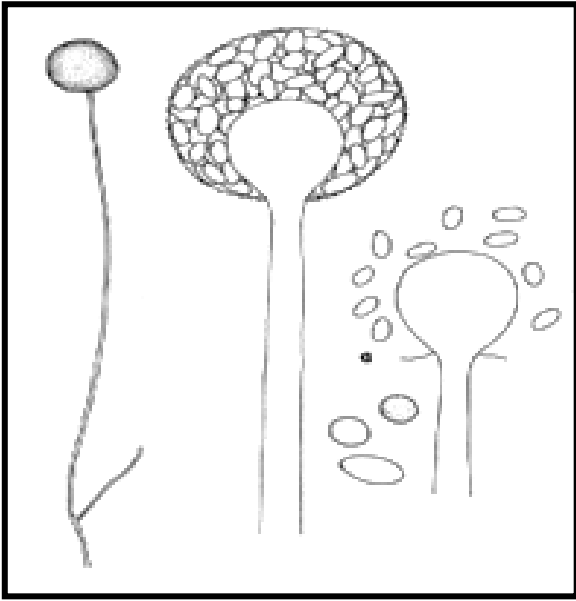
الفطريات الزيجوتية تعيش غالبيتها بصورة رمية في التربة أو على ما يوجد في الماء من مواد عضوية وقلة منها تعيش كطفيليات اختيارية ضعيفة على النباتات حيث تسبب لها أعفان طرية أو على الحشرات مميزات هذا الصف :

- ١- عدم احتوائها على ابواغ سابحة (سوطية) .
- ٢- خلو (المسيليوم)، من الجدر المستعرضة (قد يصبح مقسم مع التقدم بالسن) .
- ٣-التكاثر اللاجنسي بواسطة ابواغ غير متحركة في صورة جراثيم حافظة أو الحافظة البوغية تعمل كبوغة مفردة تسلك مسلك الكويندة .
- ٤-التكاثر الجنسي عن طريق تزواج حواظ مشيجية ينتج عنه تكوين ابواغ زيجوية مقاومة للظروف البيئية .
- ٥- معظم الفطريات الزيجوية رمية وقليل منها متطفل .

Family:Mucoraceae

Mucor mucedo

البيئة :يعرف فطر الميوكر باسم العفن الأسود يعيش معيشة رمية على الخبز والأجبان والمخللات القديمة والمربيات والجلود والورق ، كما يوجد بالتربة الغنية بالدبال والمواد العضوية المتحللة.
الميسليوم : غير مقسم عديد الأنوية والهيئات متفرعة تفرعاً كثيراً تنمو فوق الوسط النامي وترسل أفرع إلى الأسفل مختزقة الوسط الغذائي مكونة هيئات قصيرة رقيقة الجدر كثيرة التفرع تسمى هيئات الامتصاص (تقوم بامتصاص المواد الغذائيّة وتحل محل أشباه الجذور في الرايزوبس) ولا تحوي مدادات أو زوائد ، وكما في الرايزوبس والحوامل البوغية تحمل حواظ بوغية.



التكاثر :

التكاثر اللاجنسي: بواسطة الابواغ اللاجنسية .

التكاثر الجنسي : عندما تصبح الظروف البيئية غير ملائمة لنمو الفطر يبدأ الفطر أعداد نفسه للتكاثر الجنسي فيأخذ كل خيطين متجاورين لسلاطين مختلفتين في تكوين فرعين جانبيين يأخذان في التوجه نحو بعضهما البعض حتى يلتقيا ويطلق على هذين الفرعين الجانبيين بالحواظ المشيجية الأولية التي تنتفخ وتمتلئ بالبروتوبلازم ويتكون في كل منها حاجز عرضي يقسمها إلى جزئين هما الحافظة المشيجية وجزء يقع تحتها يعرف بالمعلق ثم يزول الحاجز ما بين الحافظتين الأولتين وتمتد مادتها البروتوبلازمية والنوية وتتكون اللاقحة ثنائية المجموعة الكرموسومية التي تحيط نفسها بجدار خشن سميك يصبح لونه أسود مكوناً بوغية زيجوتية مقاومة للظروف البيئية .

الرحميات

Archegoniatae

وتضم مجموعتين

١-الرحميات طلائعيات الجذور ومنها

النباتات البريوية

Bryophyta

تضم شعبة النباتات البريوية أكثر من (٣٥٠٠٠) نوع نباتي و هي نباتات قريبة من الطحلبيات بتعضيها العام و بيئتها الغذائية و ينحصر التشابه فيما يلي :

١- البريويات كالطحلبيات نباتات غير وعائية و لاتملك مجموعاً جذرياً و قد يلاحظ في بعضها جذريادات

٢- تتفرع العضوية النباتية في بعض البريويات كما في الكبديات ثنائياً أي بصورة مطابقة لتفرع المشرة في الطحلبيات .

٣- كالطحلبيات تماماً لا تشتمل البريويات على أنواع متخشبة .

يسيطر الطور العروسي (Gamytophase) على حلقة تطور النباتات البريوية تعد هذه الخاصية أهم صفة تميز البريويات عن جميع نباتات اليابسة الحديثة . و لهذا السبب ينظر لها كحلقة مستقلة تماماً من حلقات تطور العالم النباتي . و يملك النبات العروسي (N) صبغياً غالباً ساق قصيرة و وريقات دقيقة خضراء اللون و جذريادات دقيقة (و هي أعضاء تشبه الجذور و لا تجانسها إذ أنها تشبه الجذور من الناحية الشكلية و الفيزيولوجية و تختلف عنها بالبنية و الأصل .

يتمتع النبات البوغي (Sporophyte) (N²) صبغياً بدور ضعيف في حياة النبات و يتألف من سويقة محورية تحمل في قمته علية كروية أو بيضونية يتمايز داخلها نسيج مولد للبوغ و يشكل الأبواغ (Spores) (N) صبغياً بعد أن يطرأ انقسام منصف على الخلايا المولدة لها . يعيش النبات البوغي متطفلاً على النبات العروسي لأنه يشتمل على نسيج يخضوري ضعيف التمايز و بالتالي فهو غيري التغذية يستمد الماء و المواد الغذائية من النبات العروسي مباشرة .

أهمية النباتات البريوية:

تحثل هذه النباتات مساحة شاسعة من اليابسة و هو دليل قاطع على أهميتها و مكانتها المتميزة بالعالم النباتي .

تنتشر بصورة واسعة في النصف الشمالي من الكرة الأرضية و في الجبال المرتفعة حيث يسود المناخ البارد و ترتفع درجة الرطوبة في غابات الصنوبر و التنوب فتشكل في هذه الحالة بساطاً أخضراً كثيفاً .

كما تساهم في تنظيم عملية البخر في المناطق الجبلية و الغابات الرطبة .
كما أنها تنمو على جذوع الأشجار و فوارعها لذلك تتمتع بأهمية كبيرة في الغابات المدارية الرطبة .
تترك بعض البريويات من جنس السفغونوم (Sphagnum) بعد حرقها بخاصة تلك التي تنمو على سطح المستنقعات كمية قليلة من الرماد و لهذا السبب تعد وقوداً ممتازاً و بخاصة في المحطات الكهربائية .

أقسام النباتات البريوية:

تقسم النباتات البريوية إلى صنفين :

أولاً – الكبديات (البريويات المنبثحة):

و سميت بهذا الاسم و ذلك لنمو الطور العروسي منبثحاً على الوسط الذي تنمو عليه عادة إلا أن بعض الأجناس لها فروع قائمة .

يكثر وجود نباتات هذا القسم في المناطق الاستوائية كما توجد في المناطق المعتدلة و يغلب انتشارها في المناطق الظليلة الرطبة إلا أن بعضها يمكنه تحمل الجفاف و عادة تموت الأجزاء المسنة في ظروف الجفاف أما النورات الحديثة تبقى ساكنة و حية حتى موسم الأمطار التالي فتتمو بسرعة فائقة .

تعتبر نباتات هذا القسم أبسط أنواع النباتات الحزازية . جسم النباتات العروسي منبثح ورقي مفلطح كبدي الشكل عادة .

ندرس كمثال عنها نبات الماركان متعدد الأشكال **Marchantia polymorpha**:

نبات ماركانتيا واسع الإنتشار و يوجد في الأماكن الظليلة على جوانب الأنهار و بالتربة الغدقة،
النبات العروسي مسطح تناظره ثنائي عادة ولو عرق وسطي واضح

يوضح المقطع العرضي في النبات العروسي بأنه يوجد وجود بشرة عليا تتخللها فتحات تهوية ventilating pores ، تحاط كل منها بقناة قصيرة تتكون من أربعة صفوف من الخلايا ، ويليهما إلى أسفل نسيج تمثيلي ثم نسيج مخزن ثم بشرة سفلى . يوجد أسفل البشرة العليا في مناطق فتحات التهوية غرف هوائية ، تظهر في المظهر السطحي عند الفحص بعدسة كمساحة مضلعة سداسية الشكل عادة وفي وسط كل منها ثقب . وتحدد الغرف الهوائية بحواجز مكونة من ٣ – ٤ خلايا في الإرتفاع .

يتكون النسيج التمثيلي من خيوط قد تكون متفرعة مكونة من خلايا غنية بالبلاستيدات الخضراء توجد داخل الغرف الهوائية . يتكون النسيج المخزن من خلايا برنشيمية ، يخزن بكثير منها حبيبات نشا

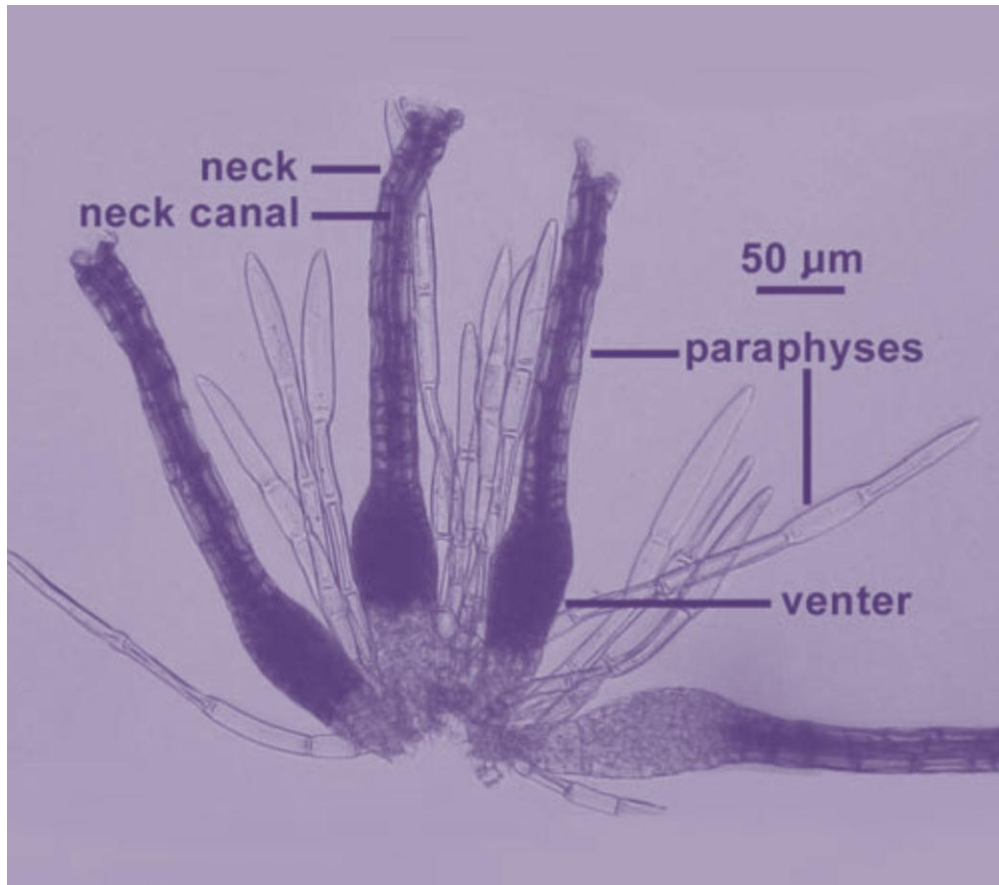
وحبيبات زيتية ومواد هلامية . تنمو من بعض خلايا البشرة السفلى أشباه جذور وحرشيف . وتتكون عن بعض أشباه الجذور نتوءات او تفرعات .

انماط التكاثر

١-التكاثر الخضري: ويتم بتجزئة النبات عند موت أجزائه المسنة ، وينمو كل جزء إلى نبات عروسي جديد ، كما يحدث التكاثر اللاجنسي بتكوين جيمات gemmae ، فيتكون على السطح العلوي للثالوس العروسي نموات كأسية الشكل ، تسمى كؤوس الجيمات gemmae ، وكل كأس جيمي يحتوي بداخله على كتل من الخلايا الخضراء العدسية الشكل تسمى كل منها بالجيمات gemma. تتصل كل جيمات بقاعدة الكأس الجيمي بساق مكونة من خلية واحدة عمادة . تنفصل الجيمات وتحمل بواسطة الرياح وعند سقوطها على مكان مناسب فإنها تنبت لتكون ثالوس عروسي جديد يحدث التكاثر

٢- الجنسي بتكوين أعضاء تذكير على نبات ، وأعضاء تأنيث على نبات آخر .

• عضو تأنيث أرشيونيم archegonium : دورقي الشكل عادة ، ويتكون من جزئين هما العنق neck والبطن venter . يتكون العنق من عدد من خلايا القناة العنقية neck canal cells تحاط



- بدار من خلايا عقيمة ، ويتكون البطن من جزء قاعدي متضخم له جدار من خلايا عقيمة وبه خليتان إحداهما قاعدية كبيرة وهي البيضة oosphere والأخرى صغيرة وهي خلية القناة البطنية ventral canal cell ، كما يعطي العنق عند طرفه العلوي بعدد من الخلايا تسمى الغطاء . عند نضج عضو التأنيث تذوب خلايا القناة العنقية وخليّة القناة البطنية مكونة كتلة جيلاتينية ، كما تنفجر خلايا الغطاء فتتكون قناة داخل عضو التأنيث تمر خلاياها الأعراس المذكرة عند التلقيح .
- عضو تذكير antheridium : عديد الخلايا ، كروي أو كمثري أو بيضاوي الشكل غالبا . يتكون عضو التذكير من جدار عقيم بداخله عدد من الخلايا المولدة للأعراس الذكرية ، والتي يعطي كل منها عند النضج عروسية ذكرية سابحة أو أكثر . العروس الذكرية ذات سوطين.



وتحمل الأعضاء الجنسية على حوامل خاصة ترفعها عن الجسم الخضري للنبات العروسي . فتتكون أعضاء التذكير على السطح العلوي لقرص مفصص إلى ثمان فصوص يحمل كل فص منها صف من أعضاء التذكير ، ويحمل القرص على حامل انثريدي antheridiophore ، يوجد كل عضو تذكير داخل حجرة مغلقة تسمى حجرة عضو التذكير antheridial chamber تفتح للخارج أثناء النضج بفتحة . وتحمل أعضاء التأنيث على قرص محمول على حامل ارشيجوني archegoniophore أطول من الحامل الأنثريدي ، يزداد تقصيص القرص ، فتتم منه تسع نتوءات على هيئة أصابع تعرف بالأشعة rays تنحني نهايتها لأسفل كلما كبرت في السن . توجد أعضاء التأنيث في صفوف بين الأشعة ويحيط كل عضو تأنيث غلاف كما يحيط كل صف من أعضاء التأنيث غلاف عام involuere على

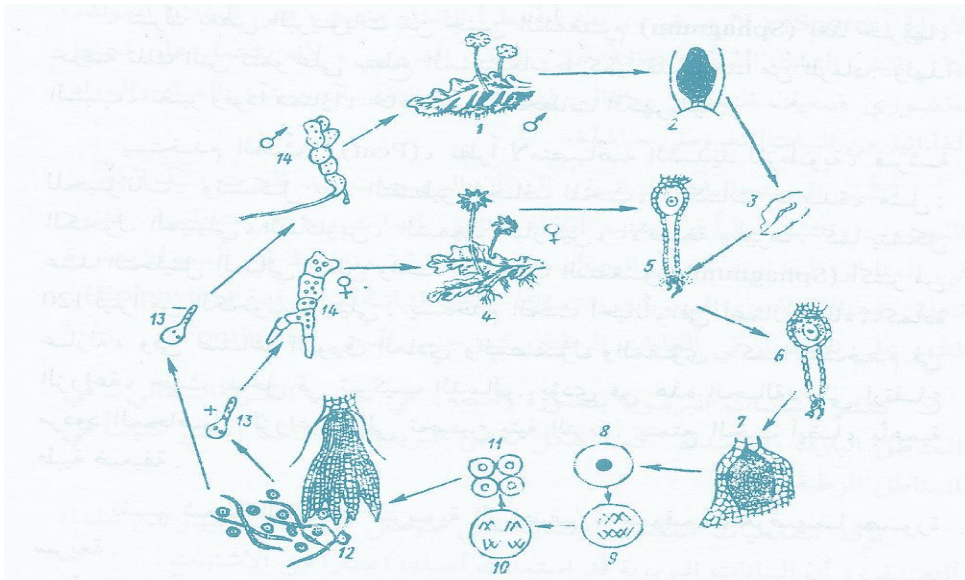
هيئة ستارة . وأعضاء التأنيث تصغر في السن كلما اتجهنا من الخارج إلى الداخل . وتفتح أعضاء التأنيث عند النضج على السطح السفلي للقرص . يشبه عضو التأنيث لنبات ماركانتيا مثيله في نبات ريشيا ، إلا أن العنق قد يتكون من أربع خلايا قناه عنقية أو أكثر .

ينضج عضو التذكير وتتكون الأعراس الذكرية ذات السوطين التي تسبح في الماء ، تدخل إلى عضو التأنيث وتخصب إحداهما البيضة ويتكون الزيغوت الذي ينمو إلى النبات البوغي . والنبات البوغي لنبات ماركانتيا أكثر تطورا يتميز إلى ثلاثة أجزاء وهي :

١. قدم foot : تستخدم في امتصاص الماء والغذاء من النبات العروسي كما تعمل على تثبيت النبات الجراثومي

٢. عنق seta: وهو قصير ولكن تستطيل خلاياه طوليا فجأة عند تمام النضج مسببة تمزق جدار البطن فتدفع بالعلبة للخارج .

٣. علبة capsule : طرفية كبيرة ولها جدار سمكة خلية واحدة يوجد بداخله النسيج البوغي ، تنقسم خلايا النسيج البوغي مكونة نوعان من الخلايا ، هما الابواغ والمناثير elaters ، والمناثير هي خلايا عقيمة طويلة حلزونية التغلظ . تنضج العلبة ويصبح لونها أصفر وتفتح بواسطة عدد من المصاريح valves . تنتشر الجراثيم بقوة ويساعدها في ذلك المناثير التي يتغير الحلزون فيها بامتصاص الرطوبة من الجو . تثبت الجراثيم لتعطي نباتات عروسية جديدة .



Marchantia polymorpha حلقة حياة الماركان متعدد الأشكال

- | | | |
|--|--------------------------------------|--------------------|
| ١- النبات العروسي الذكري | ٢- منطفة 3 | Antheridium - نطفة |
| 4 - Spermatozoid- النبات العروسي الأنثوي | ٥- رحم | Archegonium |
| 6 - زيغوت | ٧- المرحلة الأولى من الحافظة البوغية | |

٩- ١١ تشكل رباعية

8 Sporogonium- خلية مولدة للأبواغ

بوغية وذلك بعد أن عانت الخلية المولدة لها انقساماً منصفاً ١٢- حافظة بوغية متفتحة

١٣- انتاش الأبواغ ١٤ - مشرة فتية

ثانياً - البريويات الحقيقية (البريويات القائمة): Bryophyta

تشمل الحزازيات القائمة mosses عددا كبيرا من النباتات المنتشرة في المناطق الممطرة الرطبة الظليلة . وتمتاز نباتاتها بوجود طورين من أطوار النمو العروسي ، الطور الأول خيطي الشكل ويخرج منه أشباه جذور قرصية الشكل عادة ، ويعرف بالبروتونيما Protonema، والطور الثاني يبدأ ظهوره كبراعم تنشأ على البروتونيما مكونة سيقان تحمل عليها أوراق صغيرة مرتبة في وض حلزوني . وتعمل البروتونيما وأشباه الجذور على الإمتصاص وتثبيت الطور العروسي الثاني ، وكثيرا ما تتكون أشباه جذور أخرى عديدة الخلايا من قاعدة الساق . سيقان النباتات والأوراق وأشباه الجذور ، جميعها خالية من الأنسجة الناقلة الحقيقية ، وتقوم جميعها بالإمتصاص من خلايا سطوحها الخارجية في معظم الأنواع .

ومن الحزازيات القائمة ذات القيم الإقتصادية نبات البيت Sphagnum الذي ينمو على سطح المستنقعات ، ويستخدم في الحدائق وزراعات الفاكهة وذلك لقدرته العالية على الإحتفاظ بالماء وبذلك يزيد من السعة المائية للتربة . ومن نباتاتها أيضا النبات فيوناريا .

ندرس كمثال عنها نبات الفيوناريا Funaria :

يكثر نبات الفيوناريا في الأماكن الرطبة الظليلة . فيوجد النبات العروسي ناميا على التربة ومتصلا بالتربة بأشباه جذور .

يبدأ ظهور الطور العروسي بإنبات الابواغ الأحادية الأساس الكروموسومي معطية البروتونيما ، وهي خيطية متفرعة سمكها خلية واحدة خضراء اللون ، وبعد فترة من نموها تظهر عليها براعم تعطي نموات ساقية خضراء اللون أسطوانية الشكل تنمو رأسيا وتحمل عليها أوراق مرتبة ترتيبا حلزونيا في ثلاثة صفوف ، الورقة سمكها خلية واحدة ماعدا في منطقة العرق الوسطي فسمكها أكثر من خلية .

ينمو من البروتونيما ومن قاعدة الساق أشباه جذور عديدة الخلايا عديمة اللون عادة . تتجه أشباه الجذور في نموها لداخل وسط النمو وتتحول إلى بروتونيما إذا عرضت للضوء .

يوضح المقطع العرضي في ساق النبات العروسي يلاحظ أنه يتكون من ثلاثة أنسجة :

بشرة epidermis توجد للخارج وتحتوي خلايا على كلوروفيل

ثم يليها للداخل نسيج قشرة cortex

ويوجد في الداخل الإسطوانة المركزية central cylinder وخلاياها متطاولة ولا تحتوي على وحدات ناقلة مميزة إلى خشب ولحاء إلا أنه يمكنها القيام بعملية توصيل الغذاء .

تتكون الأعضاء الجنسية على قمة النبات العروسي التي قد تنتفخ قليلا وتسمى بالتخت . يحاط التخت بأوراق غلافية involucre ، ويسمى هذا التركيب بالزهرة الحزازية moss flower . والأزهار وحيدة الجنس والنبات ثنائي المسكن في معظم الأنواع . واستعمال لفظي التخت والزهرة هو استعمال مجازي بحت وهذه ليست لها علاقة بالزهرة العادية مطلقا أو حتى تشابهها .

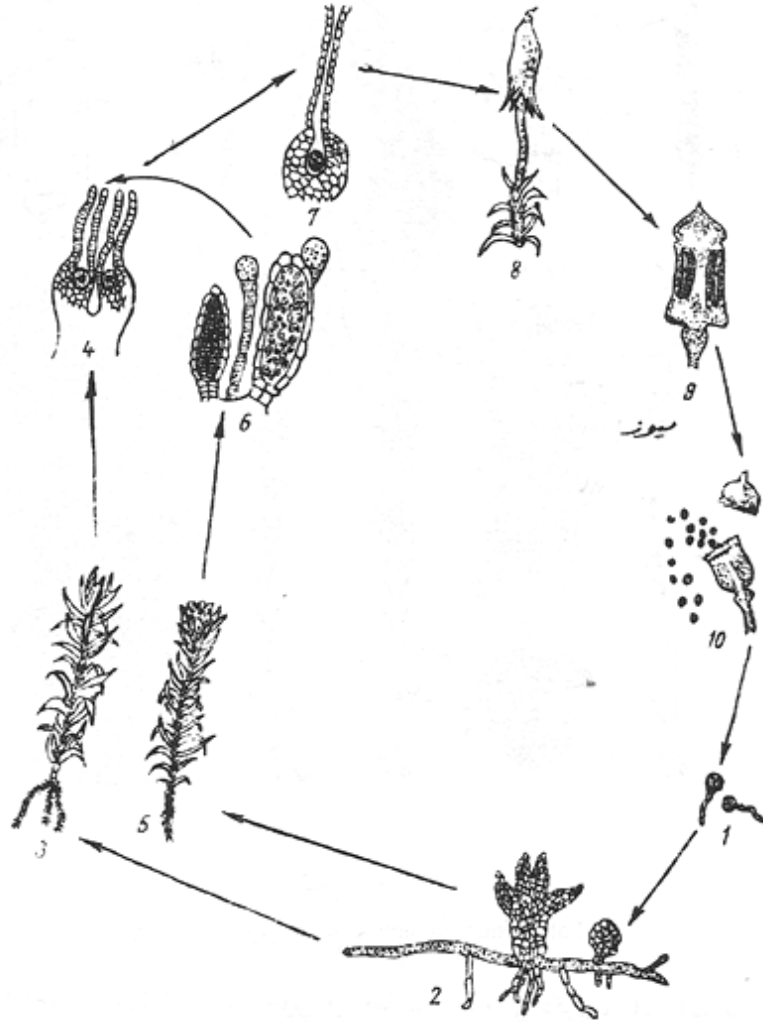
يوجد بالزهرة المذكرة أعضاء تذكير وخيوط عقيمة . عضو التذكير صولجاني الشكل يحمل على عنق قصير . يحتوي التذكير الناضج على أعراس ذكرية سابعة ملتوية الشكل وذات سوطان ، تتحرر من خلال ثقب فمي . وتتكون الخيوط العقيمة من عدة خلايا تحتوي على بلاستيدات خضراء وتنتهي بخلايا كروية .

يوجد بالزهرة المؤنثة أعضاء تأنيث وقد تحتوي على خيوط عقيمة لا تنتهي بخلايا كروية. يحمل عضو التأنيث على ساق قصير ، ويتكون من بطن وعنق .

يحدث الإخصاب وذلك بدخول أعراس ذكرية خلال قناة العنق حتى تنجح واحدة في إخصاب البيضة . يتكون الزيغوت ويفرز حول نفسه جدارا رقيقا وينقسم انقسامات عديدة ويكبر في الحجم مكونا جنين إسطواني ، يثقب جزؤه السفلي ساق عضو التأنيث وقمة النبات العروسي . ينمو الجنين معتمدا في غذائه على الطور العروسي ، وأثناء ذلك ينمو جدار عضو التأنيث ، إلا أنه بعد فترة يفوق نمو الجنين نمو الجدار الذي يتمزق ويحمل جزء منه يعرف بالقلنسوة calyptra على قمة النابت الجرثومي لا يلبث أن يسقط . يكبر وينضج النبات الجرثومي ويصبح لونه أخضر ويعتمد على نفسه جزئيا في التمثيل الضوئي . ويتميز النبات الجرثومي الناضج إلى ثلاثة أجزاء ، القدم والعنق والعلبة . ينغمس القدم في النبات العروسي لامتناس الغذاء ، وتتكون الجراثيم داخل العلبة .

العلبة بيضاوية إلى كثرية الشكل تتكون من جزء وسطي من خلايا عقيمة غير ملونة تسمى الكوليوميلا columella . تحاط الكوليوميلا بالنسيج البوغي sporogenous tissue الذي يحتوي عند النضج على الابواغ الأحادية الأساس الكروموسومي.

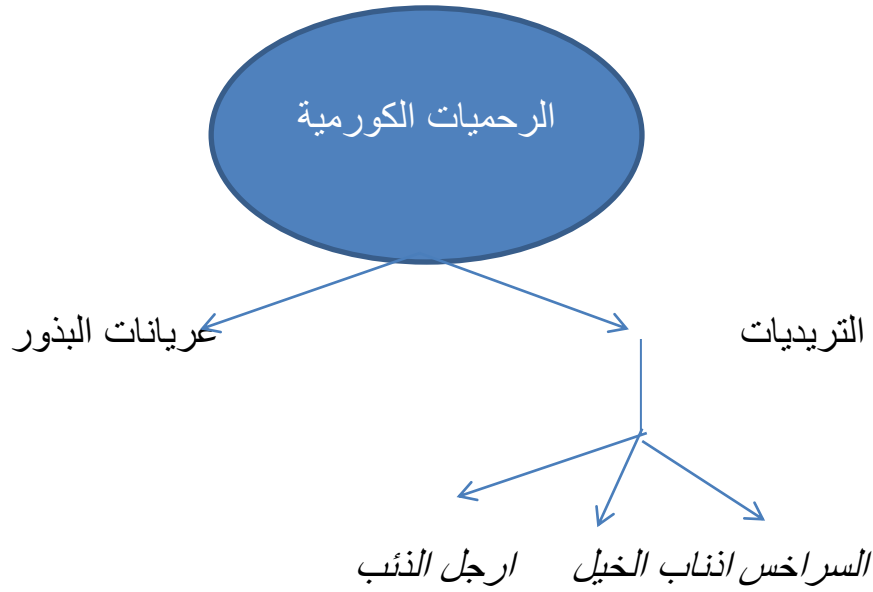
عند نضج العلبة تتحول الصفوف العليا من خلاياها إلى غطاء operculum ، يتصل بالعلبة بحلقة من خلايا رقيقة الجدر تسمى الطوق annulus ، ويوجد أسفل الغطاء مجموعتين من الأسنان البريستومية peristome teeth تكون صف خارجي وآخر داخلي وخلايا جدرها الخارجية والداخلية غليظة وجدرها القطرية رقيقة سيليلوزية . عند النضج تتحلل الكوليوميلا أو جزء منها . فتنتشر الابواغ في فراغ الكوليوميلا وتتمزق خلايا الطوق الرقيقة الجدر ويفتح ويسقط الغطاء . وحيث أن الأسنان البريستومية هي جروسكوبية فإنها تنحني للخارج بفعل الجفاف فتنتشر الجراثيم نتيجة لاهتزازها واهتزاز العلبة بالهواء .



دورة حياة الفوناريا *Funaria hygrometrica*

- ١ - انتاش الأبواغ
- ٢ - خيط اول prtonema - تنمو عليه نباتات عروسية فتية
- ٣- نبات عروسي أنثوي
- ٤- رحم بداخله الخلية البيضية
- ٥- نبات عروسي ذكري
- ٦- منطفة
- ٧- القاح الخلية البيضية وتشكل الزيغوت
- ٨- نبات بوغي مكتمل النمو
- ٩- حافظة بوغية
- ١٠ _ sporogonium - أبواغ متناثرة من العلبة

-الرحميات ذات الجذور الحقيقية



- شعبة نباتات أرجل الذئب **Lycopodiophyta**
- شعبة نباتات أذنان الخيل **Equisetiphyta**
- شعبة النباتات كثيرات أرجل(السراخس) **Polypodiophyta**

النباتات كثيرة الارجل: تضم ثلاثة صفوف وهي :

١- سراخس بدائية primofilipsida

٢- سراخس حقيقية Eufilipsida

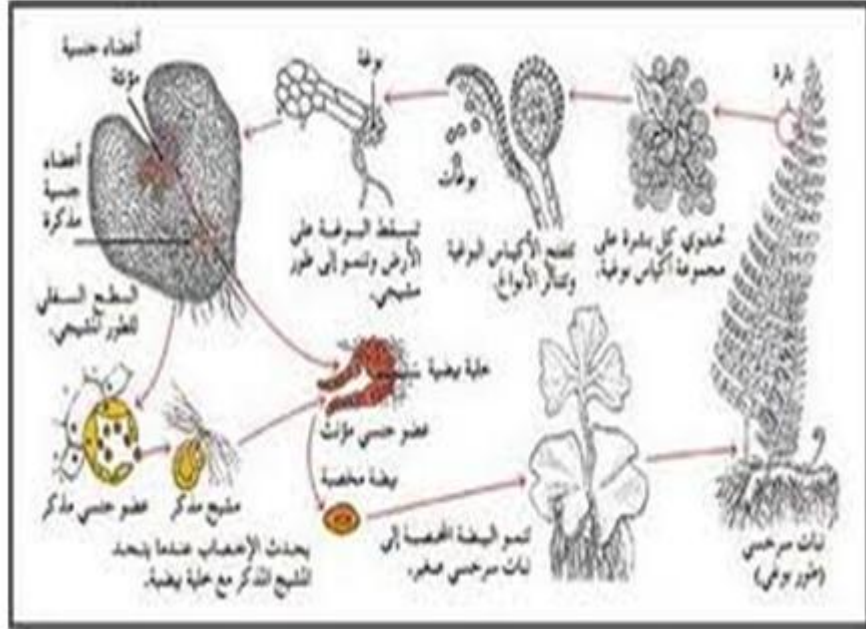
٣- سراخس نحيلة Leptofilipsida

السراخس تتمتع بأهمية كبيرة في الطبيعة خاصة عندما تتعايش مع نباتات أخرى في غابات المناطق المدارية والشمالية وهي تؤلف الغطاء النباتي في الأراضي المغلقة من الأمثلة التي سوف و السرخس المذكور Dryopteris, filix-mas من رتبة السراخس Filicales و السراخس Polypodiaceae فصيلة كثيرات الأرجل .

النبات البوغي هونبات عشبي معمر يشتمل على جذمور مائل يكسو سطحه العلوي معاليق أوراق ميتة ويحمل سطحه السفلي جذور عارضة دقيقة منضمة وتنمو على السطح العلوي من الجذمور باقة من الأوراق الخضراء الفتية منها تأخذ شكل حلزوني أما الأوراق الناضجة فهي مركبة ثنائية الريش.

أماالنبات العروسي فيتألف من مشرة ضعيفة التمايز وتأخذ شكل صفيحة ورقية قلبية الشكل تتكون من طبقة خلوية واحدة في المحيط وعدة طبقات خلوية في المركز تحمل على وجهها البطني القريب من سطح التربة وعند طرفها المدبب جذريدات عديدة كما تتمايز على هذا الوجه

أعضاء التكاثر الجنسي حيث تنتشر الأرحام في الطرف العريض من المشرة بينما تتمايز المناطق في الطرف الآخر المدبب ما بين الجذريدات، تكون النطاف مزودة بسيطاط تسبح النطاف



في قطيرات الماء متجهة نحو الأرحام وتفرز الأرحام حمض التفاح الذي يعمل على جذب النطاف وتسهيل دخولها إلى الرحم عبر العنق، يبدأ الجنين بالتطور داخل الرحم متطفلاً على النبات العروسي ريثما تتشكل أول ورقة خضراء وتنمو الجملة الجذرية داخل التربة يذبل النبات العروسي خلال ذلك تدريجياً إلى أن ينتهي بالموت وينتقل النبات البوغي إلى حياة ذاتية مستقلة.

Gymnospermae: عريانات البذور

الرجعي

من الفصيلة *Pinus Sylvestris* سوف ندرس منها الصنوبر

وهو نبات شجري يحمل نموذجين مختلفين من الفوارع: فوارع عادية *Pinaceae* الصنوبرية طويلة وأخرى قصيرة تجتمع الأوراق البوغية مع بعضها مشكلة نمطين من المخاريط: مخاريط صغيرة ذكورية تنتظم بجانب بعضها مشكلة سنابل من المخاريط الذكورية ومخاريط كبيرة أنثوية تنتشر بصورة منفردة على النبات

تطور المشرة العروسية الذكورية في الصنوبر الرجعي:

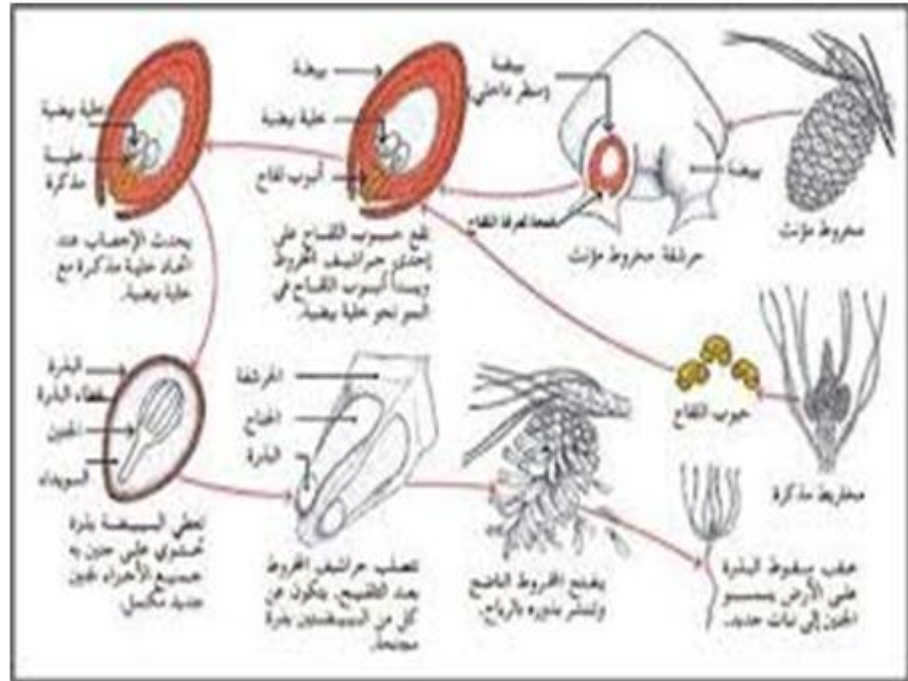
المولدة للابواغ الصغيرة وتتعرض لانقسام منصف حيث تشكل كل خلية أربع أبواغ صغيرة N وحيدة الصيغة الصبغية كل بوغة مؤلفة من نواة وسيتوبلاسم وغللاف مضاعف داخلي وخارجي ينفصل الغلافان من جانبي البوغة الصغيرة لتشكل كيسين هوائيين شبكيين خلال ذلك يبدأ تمايز المشرة الذكورية فتتقسم نواة البوغة الصغيرة انقسامات خيطية وتشكل نتيجة ذلك خليتان مشریتان تضمران بسرعة. بعد ذلك تنقسم نواة البوغة الصغيرة ثانية وتشكل خليتان مولدة واعاشية تساعد في إيصال الأعراس الذكورية عديمة الحركة إلى الخلية البيضية بواسطة الأنبوب الطلعي ويبقى غلاف البوغة الصغيرة محيطة بالمشرة العروسية الذكورية (حبة الطلع) وعندما تنضج حبات الطلع تتفتح المباوغ الصغيرة وفق شق طولي وتحرر منها الابواغ المنتشة حيث تساعد الاكياس الهوائية في انتقال حبات الطلع بواسطة الهواء.

المشرة العروسية الانثوية:

تنتظم على محور المخروط المؤنث حراشف غشائية عقيمة تسمى القنابات في ابط القنابات تتشكل الاوراق البوغية الكبيرة يتميز عند قاعدتها بيضونتان حيث تتألف البويضة الفتية من نوسيل ولحافة يلتحم النوسيل في المحيط مع اللحافة التي تترك ثقباً صغيراً في قمتهما بالقرب من محور المخروط تدعى الكوة.

دورة حياة الصنوبر الحرجي:

تنتقل حبات الطلع بفضل الاكياس الهوائية بواسطة الرياح من المخاريط الذكرية الى البويضات في المخاريط الانثوية تنفذ حبة الطلع عبر الكوة الى حبيرة صغيرة في قمة النوسيل تسمى الغرفة الطلعية حيث تتابع انثاشها فتمتص قطرات من سائل كثيف يملأ الفراغ ما بين النوسيل واللحافة. يؤدي جفاف هذا السائل الى جذب حبة الطلع لجسم البويضة بقوة. ويؤدي انتباج حبة الطلع الى تمزق نهاية غلافها الخارجي وتطاول غلافها الداخلي، مخترقا خلايا النوسيل ومشكلا الانبواب الطلعي الذي ينمو باتجاه الارحام. تدخل الخلية الاعاشية مباشرة الى الانبواب الطلعي عند تكوينه ثم تنفذ اليه الخلية المولدة التي تنقسم مباشرة الى خليتين وظيفيتين غير متجانستين : خلية قاعدية وخلية مولدة للنطاف. وهذه تنقسم قبيل الالقاح مباشرة مشكلة نطفتين مجردتين من السياط، يخترق الانبواب الطلعي عنق الرحم ويلامس الخلية البيضية حيث تنفجر نهايته بسبب انتباجه ويتحرر محتواه في سيتوبلاسم الخلية البيضية. تلتحم احدى النطفتين مع نواة الخلية البيضية لتشكل الزيغوت بينما تتلاشى الخلية الاعاشية وتموت النطفة الثانية بعد الالقاح مباشرة يجري التنام الكوة وانغلاقها تماما وانطباق الاوراق البوغية الكبيرة في المخروط الانثوي على بعضها.



معارات البذور

الرحميات الكورمية *Cormobionta archegoniate*

Pinophyta

شعبة الصنوبريات

(Gymnospermae)

عريانات البذور

أغلبها نباتات معمرة سكنت الكرة الأرضية منذ فجر الحياة الأول للنباتات الوعائية ومن ثم انقرضت معظمها وحتى على مستوى رتب بأكملها وتوجد بعض الرتب لم يتبقى منها سوى نوع واحد مثل رتبة الجنكيات (Ginkgoales) ممثلة بالنوع *Ginkgo biloba*

أهم مميزات الصنوبريات

تتميز هذه النباتات بأن الأعضاء التكاثرية عبارة عن حواظ الأبواغ كبيرة " Megasporangium " وتتشكل البويضات العارية على هذه الحواظ وتشكل المخاريط المؤنثة ، أما المخاريط المذكرة فتحمل حواظ الأبواغ الصغيرة " Microsporangium " وهو مخروط صغير يتوضع على الأفرع علوياً يصل طوله ٦-٥ سم

Pinophyta

شعبة الصنوبريات

Cycadopsidae	صف السيكاسيات	Coniferopsidae	صف المخروط
Cycadales	رتبة السيكاسيات	Pinales	رتبة الصنوبريات
Ephedrales	رتبة	Chlamydospermatopsida	صف غمديات البذور

وتعتبر رتبة الصنوبريات أهم الرتب تضمن حوالي ٦٠٠ نوع و ٥٠ جنس موزعة في عشر فصائل

أهم مواصفات : Pinales

١- أغلبها نباتات شجرية و شجيرات دائمة الخضرة

٢- الأوراق في أغلب أنواعها أبرية " الصنوبر والأرز " أو حرشفية " السرو والعفص الشرقي "

٣- تنمو قطرياً لوجود الكامبيوم الوعائي

٤- أحادية الجنس أحادية المسكن (سرو ، صنوبر ...)

أحادية الجنس ثنائية المسكن (الأروكاريا - الشربين)

٥- البويضة عارية لا توجد ضمن مبيض وإنما محمولة على أوراق حرشفية

٦- البذور ذات سويداء والجنين عديد الفلقات ٢-١٥ ونادراً ١٥ -

أهم هذه الفصائل التي تتبع رتبة الصنوبريات:

تعتبر رتبة الصنوبريات أهم الرتب حيث تنضوي تحتها اغلب معارات البذور وتتألف هذه الرتبة من عشرة فصائل انقرضت منها ثلاث وتنتشر في نصف الكرة الشمالي والجنوبي مشكلة الغابات .

١ - الفصيلة الأروكارية *Araucariaceae*

وتنتشر نباتات هذه العائلة في نصف الكرة الأرضية الجنوبي وتضم جنسين - *Agathis Araucaria*

٢ - الفصيلة الصنوبرية *Pinaceae*

تضم ٢٤٠ نوعاً في نصف الكرة الشمالي وتتوزع على عشرة أجناس تنتشر في المناطق المعتدلة و شبه المدارية " شجرية أو شجيرات" أهم هذه الأجناس:
التوب (*Abies*) ٤٠ نوعاً (" الشوح") والأرز (*Cedrus*) والصنوبر (*Pinus*) يضم ١٠٠ نوع.منها:

- الصنوبر البروتي: *Pinus brutia*

أشجار دائمة الخضرة ، أوراق إبرية ، وسوق قائمة ، نبات وحيد الجنس وحيد المسكن ، المخروط الأنثوي أكبر من الذكري والمخاريط لاطئة غير معنقة متجهة نحو الأعلى

-الصنوبر الحلبي : *Pinus halepnsis*

دائم الخضرة ، الساق غير قائمة متفرعة بشدة ، الأوراق مزدوجة ، والمخاريط متجهة نحو الأسفل معنقة

- الصنوبر الثمري: *Pinus pinea*

المخروط كبير الأوراق غليظة وتتجمع بثنائيات بالغالب وقد تكون بثلاثيات يستفاد بشكل رئيسي من مخاريطها الثمرية في الحصول على البذور ذات قيمة غذائية عالية .

٣-الفصيلة السروية: *Cupressaceae*

تضم ١٥٠ نوعاً موزعة في عشرين جنساً أهمها:

السرو (*Cupressas*) أشجار هذا الجنس دائمة الخضرة كبيرة الحجم أهم الأنواع

semperviens ومنه النوع الأفقي *Cs.horzentalis* والهرمي *Cs.vertica*

Biota ومنه العفص الشرقي (*Biota orientalis*)

الععر (*Juniperas*) الععر الشائع أو الشربين (*Juniperas communis*)

* النباتات الكورمية المزهرة *Cormobionta gynoeciatae* - شعبة

النباتات المغنولية *Magnoliophyta* ٢٨٦٠٠٠ نوع

مغلفات البذور (*Angiospermae*)

١- وحيدات الفلقة *Moncotyledoneae* وتضم صفيين

٢- ثنائيات الفلقة *Dicotyledoneae*

من الصفات التي تميز هذين الصنفين :

وحيدات الفلقة

- الجنين يملك فلقة واحدة وبريعم

جانبي بين الفلتين

- ترتيب الزهرة بشكل دوارات ثلاثية القطع

ثنائيات الفلقة

- الجنين يملك فلتين وبريعم قمياً

بين الفلتين

- تكون الدوارات خماسية وبشكل

حلزوني ونادراً ما تكون رباعية

- الأوراق بسيطة وذات متوازيات

تضليع شبكي مفصصة القرص

- النسج الثانوية واضحة والنمو القطري

واضح

- ينمو بنشاط كبير ويتميز بشكل

واضح إلى جذر رئيسي يحمل جذور

جانبية

أولاً - ثنائيات الفلقة Dicotyledoneae

يضم هذا الصف أكثر من ٢٠٠ ألف نوع ويستند تصنيف هذا الصف بشكل رئيسي إلى كم الزهرة واعتمدت هذه التصنيفات الحديثة بشكل رئيسي على وجود الكم أو انعدامه في الزهرة أو بنية الكريلة وعدد الكرايل مثل رتبة **Magnoliales** ورتبة الغاريات **Laurales** ، والفلفليات **Piperales** ، والحوذانيات **Ranunculales** ، والنمفيات **Nymphaeales**. وتقسم ثنائيات الفلقة إلى ثماني زمر تحوي كل زمرة مجموعة رتب تجمعها صفة تصنيفية أساسية والزمرة هي:

١- مجموعة رتب المغنوليا أو كثيرات الكرايل (**Magnoliana** أو **Polycarpicae**)

وتسمى أيضا سائبات التويج

٢- مجموعة رتب مفترقة البتلات (**choripetalae**)

٣- مجموعة رتب وحيدة الغمد (عديمة البتلات او التويجات) (**monochlamydeae**)

٤- مجموعة رتب ملتحمة البتلات (**Sympetalae**)

٥- مجموعة رتب مركزيات البذور وحيدة الغمد (**Centrospermae monochlamydeae**)

٦- مجموعة مركزية البذور مفترقة البتلات (**Centrospermae choripetalae**)

٧- مجموعة جداريات البذور مفترقة البتلات (**Teichiospermatophyta choripetalae**)

٨- مجموعة جداريات البذور مدغمة البتلات (**Teichiospermatophyta Sympetalae**)

بينما تقسم وحيدات الفلقة إلى ثلاث مجموعات من الرتب

- ١- مجموعة رتب كأسيات الأزهار (Calyciflorae)
 ٢- مجموعة رتب تويجيات الأزهار (Corolliflorae)
 ٣- مجموعة رتب قنبيعات الأزهار (Glumiflorae)

الاختلافات الجوهرية بين عريانات البذور ومغلقات البذور من أهمها:

م	مغلقات البذور	معريات البذور
١	تكون البويضة مغلقة بالأوراق البوغية الكبيرة اي الكرابل	تتوضح البويضة بصورة عارية على السطح العلوي للورقة البوغية الكبيرة (الحرشفة البذرية).
٢	المشرة العروسية الأنثوية هي الكيس الجنيني المؤلف من ٨ نوى (خلايا)	المشرة العروسية الأنثوية هي البذرة الداخلية التي تشتمل على رحمين.
٣	يجري تمايز البويضة وتشكل البذرة بسرعة نسبية خاصة في النباتات العشبية خلال ٣-٤ أسابيع (وكحد اقصى خلال مرحلة اعاشية واحدة)	يجري تمايز البويضات وتشكل البذور ببطء شديد (في السنوبريات خلال ١٨ شهر تقريبا) مع العلم أن الزمن الفاصل ما بين التأبير والالقاح يكون طويلا (في السنوبريات ١٣ شهرا" تقريبا"
٤	تتألف المشرة العروسية الذكرية من خليتين او عدة خلايا مشرية وخلية مولدة وخلية اعاشية.	تتألف المشرة العروسية الذكرية (حبة الطلع) من خلية اعاشية وخلية مولدة.
٥	بنتيجة الاخصاب المضاعف يتشكل جنين ثنائي الصيغة الصبغية (الطور البوغي) ، الذي ينمو على حساب السويداء (3N صبغي) أو البذرة المحيطة (2N صبغي).	بنتيجة الالقاح البسيط يتشكل جنين ثنائي الصيغة الصبغية (الطور البوغي) الي ينمو على حساب البذرة الداخلية (N صبغي) الطور العروسي.

اما الاختلاف ما بين صفي احاديات الفلقة وثنائياتها فيتجلى في الآتي:

م	صف ثنائيات الفلقة	صف وحيدات الفلقة
١	يملك الجنين فلتتين متقابلتين وبريعما "قميا" (بين الفلتين)	يملك الجنين فلقة قمية واحدة وبريعما "جانبيا".
٢	تترتب القطع الزهرية في الزمر البدائية بصورة حلزونية ، غالبا" ما تكون الدورات الزهرية خماسية القطع ، ونادرا" ماتكون رباعيتها ، يتميز الكأس عن التويج بشكل واضح.	يندر الترتيب الحلزوني للقطع الزهرية ، تكون الدورات الزهرية ثلاثية القطع ، يكون الكأس والتويج متشابهين (كم بسيط).
٣	تكون الوراق بسيطة أو مركبة وذات تضليع ريشي وغالبا" ما يتفصص قرص الورقة كثيرا" أو قليلا".	تكون الأوراق بسيطة وذات تضليع متوازي أو قوسي ، أما القرص فيكون تاما".
٤	تشتمل على نسج قسومة ثانوية ، وبالتالي على بنية ثانوية وتكون الحزم الناقلة مفتوحة.	لا وجود للنسج القسومة وتكون الحزم الناقلة مغلقة.
٥	ينمو الجذير الجنيني بنشاط كبير متمائزا" الى جذر رئيسي يحمل جذورا" جانبية .	ينمو الجذر الجنيني ببطء شديد ويموت مبكرا" ولايتميز عادة الى جذر رئيسي وجذور جانبية وتنمو بدلا" عنه مجموعة من الجذور العارضة.

١-رتبة الماغنوليات Magnoliales

تضم ٨ فصائل و١٦٥ جنس وحوالي ٢٦٠٠ نوع أهم فصائلها (**Magnoliaceae**)، تعتبر أفراد هذه العائلة متحجرة لكن يلاحظ حالياً بعض الأجناس وعلى رأسها جنس الماغنوليا **Magnolia** يضم ٢٠ نوع نباتي أغلبها نباتات تزيينية والنوع كامبيلي **M.campbellii** والنوع ذو الأزهار البيضاء الكبيرة **M.grandiflora** الذي ينتشر في الحدائق في سورية .



القانون الزهري لها $Ca_3 Co_{\infty} A_{\infty} G_{\infty}$

٢- رتبة الغاريات **Laurales** :

تضم حوالي ٢٠٠ نوع موزعة في ٤٥ جنس ، هي نباتات شجرية باستثناءات بسيطة لبعض النباتات العشبية أهم جنس فيها الغار **Laurus** التابع للعائلة الغارية **Lauraceae** يلاحظ في هذا الجنس أن الأزهار شعاعية الشكل ثنائية الجنس ، القطع الزهرية ثلاثية أو خماسية وهو يؤكد قرابتها بأحاديات الفلقة . أهم نوع الغار النبيل **Laurus nobilis** شجرة دائمة الخضرة تنتشر في غابات البحر المتوسط ، جنس **Sinamomym** أو القرفة

⊕ القانون الزهري لها $P_{3+3}A_{3+3+3}G_{(3)}$

تضم هذه الرتبة ٣ فصائل أهمها فصيلة الفلالية **Piperaceae** تشمل على ٢٠٠ نوع و ١٤ جنس يوجد منها الأشجار والشجيرات وأعشاب حولية ومعمرة تنتشر بصورة رئيسية في جنوب أمريكا والهند أشهر الأجناس الفلفل **Piper** والنوع الفلفل الأسود **Piper nigra**

٤- رتبة النمفيات **Nymphaeales**:

تضم ٥ فصائل وحوالي ٥٠٠ نوع ، ينتشر معظمها في المناطق المدارية وتضم هذه الرتبة نباتات مائية معمرة .

٥- رتبة الحوذانيات **Ranunculales** :

تضم هذه الرتبة ١٠ فصائل أشجارها صغيرة الحجم أو شجيرية ويوجد بها بعض النباتات العشبية ، ثنائية الجنس (خنثى) أهم فصائلها البريسية والحوذانية

الفصيلة الحوذانية **Ranunculaceae**:

تنتشر في المناطق المعتدلة والمستنقعية والمروج والغابات الرطبة أغلبها أعشاب خضراء حولية أو

ومعمرة جذورها جذمورية أو درنية أهم الأجناس الحوذان **Ranunculus**

والجنس **Anemona** الذي ينتمي إليه شقائق النعمان **Anemona coronaria**

الجنس **Nigella** ومنه النوع حبة السوداء **N.sativa**

تتألف هذه المجموعة من عدة رتب هي الورديات Rosales الفوليات Fabales الخبازيات Malvales الغرنوقيات Geraniales الأرياليات Araliales والنبقيات Rhamnales

تتميز هذه الرتب بوجود صلات قرابة حقيقة وتتجلى بما يلي:

- ١- التشابه في بنية الأزهار والثمار والبذور
- ٢- التشابه في أشكالها الحياتية كونها اغلبها أشجار معمرة
- ٣- التشابه في البنية المجهرية للأعضاء الاعاشية

تعتبر هذه المجموعة المرتكز الأساسي في التصنيف التطوري لمغلفات البذور

١- رتبة الورديات Rosales :

تعتبر من أضخم رتب مغلفات البذور تضم ١٦ فصيلة تنتشر في جميع أنحاء العالم وهذه الفصائل تختلف عن بعضها بصفات حياتية ومورفولوجية عديدة ومن هنا يأتي التنوع في أشكال أشجارها فمنها دائمة الخضرة أو متساقطة الأوراق شجيرات أو أشجار أو نباتات عشبية صغيرة ، و من أكثر الفصائل في نصف الكرة الشمال والمناطق المعتدلة الفصيلة الوردية

* الفصيلة الوردية Rosaceae :

تضم حوالي ٣٠٠٠ نوع و١٣٠ جنس وتتميز هذه الفصيلة بوجود أعشاب معمرة بالإضافة إلى أشجار دائمة الخضرة أو متساقطة ، الأوراق لها أشكال عديدة إما بسيطة أو مركبة ، ريشية أو كفية التضليع ، بنية الزهرة هي الأساس المميزة لهذه الفصيلة حيث الكريلة وكرسي الزهرة الذي يأخذ شكلاً مخروطياً ويحمل عدد من المدقات أو الكرابل ، قد تكون هذه المدقات متحدة أو منفصلة ، كرسى الزهرة يأخذ شكل طبق أو كأس أو فنجان ، يكتسب الكرسى عند نضج الثمار لوناً مميزاً ويصبح ذو بنية لحمية أو عصيرية كالتفاح - الفريز - الورد

وتتضمن هذه الفصيلة ثلاث تحت فصائل :

\$تحت فصيلة Rosideae

أهم الأجناس التابعة لها:

١- جنس الورد Rosa :

من الأجناس الهامة يصل عدد أنواعه إلى حوالي ٣٠٠ نوع أهم أنواعه الورد الدمشقي R.damascena والورد الجوري R.gallica .

٢- جنس العليق Rubus :

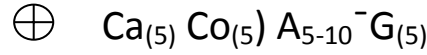
جنس واسع الانتشار يضم ٥٠٠ نوع ، شجيرات دائمة الخضرة يصل ارتفاعها ١.٥ م أهم أنواعه العليق الأحمر R.sanguineus .

٣- جنس الفريز Fragaria :

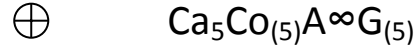
يضم حوالي ٥٠ نوعاً عشبياً معمرًا ، أهمها الفريز الحرجي *F. Vesca*

\$ تحت فصيلة التفاحيات *Pomoideae* :

تضم أنواع شجرية أو شجيرية ، الزهرة خماسية القطع ، الأسدية عديدة قد تصل إلى ٢٠ سداة ، المدقة خماسية الكرايل ملتحة يساهم كرسي الزهرة في تكوين الثمار ، أهم الأجناس ١-التفاح *Malus* : يحوي حوالي ٣٠ نوعاً ، ينتشر في نصف الكرة الشمالي وخاصة المناطق المعتدلة منها أهم الأنواع التفاح البري *M. sylvestres* والتفاح المزروع *M.domestica*.



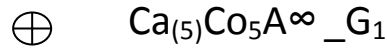
٢- الأجاص *Pyrus* : يضم ٢٠ نوعاً وينتشر في المناط المعتدلة الشمالية ، أهم أنواعه الأجاص الشائع *P.communis* ، والأجاص السوري *P.syriaca*.



٣- جنس الزعرور *Crataegus* : يضم حوالي ١٠٠٠ نوع وهي نباتات شجيرية ، ثمارها تملك أنوية ذات قيمة غذائية طبية .

\$ تحت الفصيلة الخوخية *Prunoideae* :

تضم أجناس عديدة ، كرسي الزهرة غير ملتحم ، المدقة بسيطة تتألف من كرتلة واحدة ، الثمار عصيرية نووية ،



أهم الأجناس التابعة لها :

١- الكرز *Cerasus* :

يضم أنواعاً شجيرية أو شجرية عددها حوالي ١٥٠ نوعاً يزرع منها نوعين بشكل واسع الكرز العادي *C.vulgaris* ، الكرز الحلو *C.avium*.

٢- جنس الخوخ *Prunus* :

يضم حوالي ٣٥ نوعاً جميعها أشجار أو شجيرات قصيرة ذات أغصان مشوكة من أهم أنواعه: الخوخ المزروع *P.domestica* .

٣- جنس المشمش *Armeniaca* :

له ٨ أنواع شجرية أو شجيرية وأهمها المشمش العادي *A.vulgaris* .

٤- جنس الدراق *Persica* :

يضم ٦ أنواع شجيرة أو شجيرات أهم أنواعه الدراق العادي *P.vulgares* .

٥- جنس اللوز *Amygdalus* :

يضم حوالي ٥٠ نوعاً ينتشر في حوض المتوسط وآسيا الوسطى من أكثر أنواعه انتشاراً اللوز الشائع *A.communis* واللوز الشرقي *A.orientalis*

٢- رتبة الفوليات أو البقلية **FABALES**

تضم هذه الرتبة حوالي ١٨٠٠٠ نوع أشجار وشجيرات وأعشاب حولية ومعمرة تنتشر في جميع أنحاء الكرة الأرضية وتعتبر الثمرة القرنية أهم مميزات هذه الرتبة وهي تتعايش مع بكتريا تنتمي الجنس *Rhizobium* التي تقوم بتثبيت الأزوت الجوي وتقسم رتبة الفوليات على ثلاث فصائل:

١- فصيلة الميموزية **Mimosaceae** :

تختلف عن فصائل البقوليات بأن أزهارها شعاعية الشكل تنتشر نباتاتها في المناطق المدارية وشبه المدارية تحتوي أشجار ضخمة وشجيرات وأعشاب أهمها:

أ- جنس الأكاسيا **Acacia**: الذي ينتمي إليه السنط وهي أشجار شوكية الأوراق مركبة ريشية

وتملك بعض أنواعه أهمية كبيرة كمصدر للصمغ العربي *A.catchu*

ب- جنس الميموزا **Mimosa** : منها نوع المستحية *M.pudica*

٢- الفصيلة السيزالبينية أو البقمية **Cesalpiniaceae** :

تضم هذه العائلة مجموعة من الأنواع أغلبها أشجار ، الأوراق مركبة ريشية ذات أذينات أو أشواك أهم الأجناس منها

أ- جنس الكاسيا (السنا) **Casia** : يستخرج من الأوراق مادة مسهلة ومليئة .

ب- جنس الغليدنتشيا **Gleditschia** : نباتات تزيينية ثلاثية الأشواك .

ت- جنس **Ceratonia** : أهم أنواعه الخرنوب *C.siliqua*.

ث- جنس **Cercis** : من أنواعه الزمزيق *C.siliquastrum*

ج- جنس **Bauhinia** : من أنواعه خف الجمل *B.purpurea*

٣- الفصيلة الفولية **Fabaceae** أو الفراشية **Papilinoceae** :

تضم ٤٩٠ جنساً وحوالي ١٢٠٠٠ نوع ، أشجار أو شجيرات أو نباتات عشبية غالباً حولية أو معمرة ،

الزهرة فراشية الشكل وهي الصفة الأساسية التي تجمع نباتات هذه الفصيلة مع بعضها

-السبلات خمسة ملتحمة على هيئة أنبوب

-الأسدية غالباً عشرة تلتحم تسعة منها لتلف مجموعة واحدة والسداة العاشرة العلوية حرة

- تتوضع الأسدية في محيطين يتبادل الخارجي منها مع البتلات

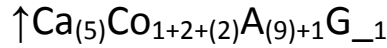
- مبيض الزهرة ذو خباء واحد عديد البويضات

-التويج ذو تريبع خاص : البتلة العلوية تسمى العلم خارجية تغطي حافتي البتلتين



(الفصيلة الفراشية Papilionaceae : نبات البازلاء العادية. *Pisum sativum* L.
 زهر B : غصن يحمل ثمار C : زهرة D : التويج (١ - العلم - ٢ - الجناحين
 ق) E : الثمرة F : مسقط زهرى .

الجانبيتين ويسميان الجناحين اللتين بدورهما تغطيان حافتي البتلتين التاليتين الملتحمتان معاً لتؤلفان الزورق.



أهم أجناس هذه الفصيلة:

أ- جنس السوس: **Glycyrrhiza** ومن أهم أنواعه عرق السوس *G.glabra* الذي يستخدم منقوع جذوره كملين ومرطب.

ب- جنس الحلبة **Trigonella**: نباتاته أعشاب حولية أو معمرة من الأنواع المنتشرة في سورية نبات الحلبة *T.foenum-graecum* يستخدم كغذاء لتسمين الحيوانات.

ت- جنس **Vicia** : يضم ١٥٦٠ نوع عشبي ، تستخدم بعض أنواعه كعلف للحيوانات من أهم الأنواع: الفول *V.faba* والبيقية *V.sativa* .

ث- جنس النفل أو البرسيم **Trifolium** : من أهم أنواعه البرسيم الأحمر *T.pratense* الذي يستخدم كعلف أخضر أو لصنع الدريس لقيمته العلفية العالية .

ج- جنس الفصة **Medicago** : يضم حوالي ١٠٠ نوع يبلغ طول الجذر ١.٥ م مما يساعد على النمو في الأراضي الجافة أو المالحة . تعتبر أنواع هذا الجنس ذات قيمة علفية عالية ومن أهمها نبات الفصة *M.sativa*

ح- جنس العاقول **Alhagi** : شجيرات صغيرة الحجم أو أعشاب معمرة من أنواعه المنتشرة في سورية *A.maurorum*

خ- جنس البازلاء **Pisum**: أعشاب حولية أو معمرة لينة السوق ، تتسلق على دعامات بفضل المحاليلق من أهم أنواعه: البازلاء المزروعة **P.sativum** وبازلاء الحقول **P.arvense** .

د- جنس الفاصولياء **Phaseolus** : معظم الأنواع التابعة لهذا الجنس حولية ذات سوق ملتفة . الأوراق ثلاثية الوريقات من أهم أنواعه: الفاصولياء العادية **P.vulgaris**

ذ- جنس الصويا **Glycine**: نباتات حولية أهمها فول الصويا **G.hispida** يستخرج منه زيت الصويا ونسبة البروتينات عالية .

ر- جنس **Arachis** : من أهم أنواعه الفول السوداني **A.hypogaea** وهو نبات عشبي حولي تتشكل ثماره قرب التربة وتتغلغل أثناء نموها تحت سطح التربة . بذوره غنية بالدهون والزيوت ويستخرج منه زيت يمكن هدرجته للحصول على سمن نباتي.

ز- جنس الجلبان **Lathyrus** : منه الجلبان الزراعي **L.sativus**

ومن الأنواع التي تتبع هذه الفصيلة :

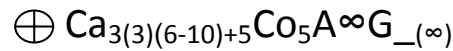
الحمص **Cicer arietinum** - العدس **Lens esculenta** - الوزال **Spartium junceum**
- زهر العنقود **Robinnia pseudo-acacia** .

٣- رتبة الخبازيات **Malvales** :

تضم هذه الرتبة ٨ فصائل وحوالي ٣٦٠٠ نوع موزعة على ٢٤٨ جنس . مواصفاتها:

النباتات أغلبها أشجار وشجيرات

- الأزهار خنثى وعدد أجزاء المحيط الزهري خمس، الغلاف الزهري مضاعف ، عدد البويضات في الخباء غير محدود .



أهم الفصائل :

أولاً- الفصيلة الخبازية **Malvaceae** :

تضم ٨٠ جنس و ١٥٠٠ نوع وهي أشجار أو شجيرات أو أعشاب تنتشر في كل مكان من الكرة الأرضية . أهم أجناس التابعة لها:

١- جنس **Malva** : يضم حوالي ٣٠ نوع أهمها الخباز الحرجي **M.sylvestris**

٢- القطن **Gossypium** : الموطن الأصلي لهذا الجنس هي المناطق الحارة أهم الأنواع القطن المصري **G.barbadenes** ، القطن الأمريكي **G.hirsutum**

٣- جنس **Hibiscus** : من أهم أنواعه البامياء **Hibiscus esculentus**
بامياء الزهور **H.rosa-sinensis** .

٤- جنس الختمية **Althaea** : ويضم نوع الختمية **A.rosea** والختمية الطبية **A.officinalis**

ثانياً - الفصيلة التيلية **Tiliaceae**

عدد أنواعها حوالي ٤٠٠ نوع في ٤٠ جنس . أغلب نباتاتها مدارية وشبه مدارية أهم ما يميز هذه الفصيلة وجود مواد غروية في أنسجة الثمرة والورقة والساق . أهم أجناسها:
- جنس الملوخية **Corchorus** : من أنواعه الملوخية وهي نبات عشبي " خضار " **C.olitorius**.

٤- رتبة الغرنوقيات **Geraniales** :

تضم ٨ فصائل وهي عشبية ونادراً شجيرية أهم فصائلها:

١- الفصيلة الكتانية **Linaceae** : نباتات مدارية عشبية شعاعية الشكل تضم حوالي ٣٠٠ نوع و ٩ أجناس أهمها

- جنس الكتان **Linum** : أهم أنواعه الكتان المزروع **L.usitatissimum** تستخدم أليافه في صناعة الغزل والنسيج ، وستخرج من بذوره زيت الكتان

٢- الفصيلة الغرنوقية **Geraniaceae**:

نباتات عشبية تضم ٨٠٠ نوع و ١١ جنس أهمها:

- جنس الجيرانيوم **Geranium** : من أهم أنواعه نبات إبرة الراهب **G.robertianum**

٥- رتبة الآراليات **Araliales**:

تضم هذه الرتبة ٧ فصائل أهمها:

* الفصيلة الخيمية **(Umbelliferae) Apiaceae** :تضم ٣٥٠ جنس و ٢٨٠٠ نوع في النصف الشمالي من الكرة الأرضية " المناطق المعتدلة" ، نباتات عشبية ، تحمل الأزهار في نورات خيمية بسيطة أو مركبة أهم الأجناس:

-جنس الكرفس **Apium** : ومنه النوع **A. graveolens** جذره درني ذو رائحة عطرية

- جنس الجزر **Daucus** : ومنه الجزر البري **D.carota** والجزر المزروع **D.sativa**

- جنس اليانسون **Pimpinilla** : ومنه **P.anisum**

- جنس الخلعة **Ammi** : ومنه نبات الخلعة وهو نبات عشبي حولي موجود برياً في سورية **A.visnaga**

- جنس الكمون **Cuminun** : ومنه الكمون **C.cyminum** نبات عشبي .

- جنس البقدونس **Petroselinum** : من البقدونس **P.sativum**

ومن الأنواع التابعة لهذه الفصيلة:

الكزبرة **Coriandrum sativum** - الكراوية **Carum carvi** - الشمرة **Foeniculum vulgares**

٦- رتبة النبقيات **Rhamnales**:

تضم فصيلتين :

١- الفصيلة النبقية **Rhamnaceae** :

أهم جنس فيها:

- جنس النبق **Rhamnus** ومنه النبق الفلسطيني **R.palastina** يستفاد منه كأعلاف .

٢- الفصيلة العنبية **Vitaceae** :

تضم حوالي ١٧ جنس و ١٠٠٠٠ نوع شجيرات متسلقة بواسطة المحاليق التي تحورت عن أفرع مقابلة للأوراق .أهم الأجناس:- جنس **Vitis** : يضم حوالي ٧٠ نوع أهم أنواعه العنب المزروع **V.vinifera**

مجموعة رتب وحيدة الغمد عديمة البتلات

(**monochlamydeaea a petalea**)

وتتضمن هذه المجموعة ٥ رتب هي الأفوريات **Ephorbiales** والقلبيات **Anacardiales** والزانيات **Fagales** والجوزيات **Juglandales** والصفصافيات **Salicales** وتتميز هذه المجموعة بأن أزهارها صغيرة الحجم والتلقيح ريحي

١- رتبة الأفوريات **Ephorbiales** :

الأزهار وحيدة الجنس والنبات وحيد المسكن يدخل في تركيبها ٦ عوائل أهمها:

- الأفورية **Ephorbiaceae** : ومنها الخروع **Ricinus communis**

٢- رتبة القلبيات **Anacardiales** :

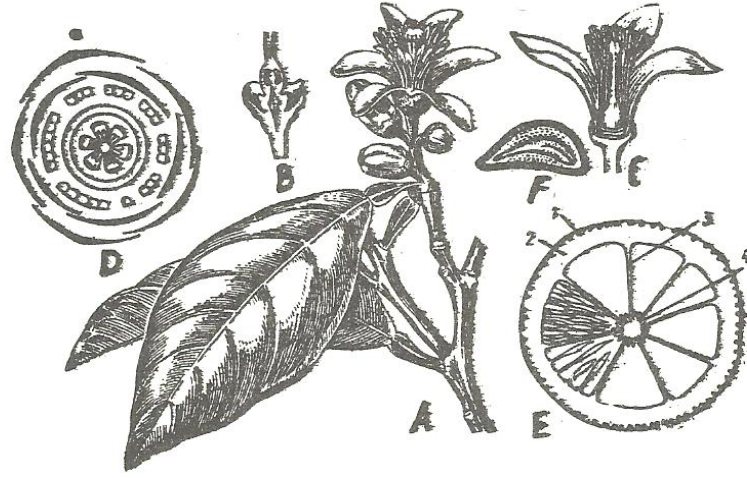
تضم عدة فصائل أهمها:

آ - الفصيلة القلبية **Anacardiaceae** : تضم حوالي ٦٠٠ نوع و ٨٠ جنس وهي نباتات شجيرية أو أشجار ، الأزهار شعاعية الشكل وحيدة أو ثنائية الجنس أهم الأجناس :

- جنس الفستق **Pistacia** : عدد أنواعه ٢٠ ، تنتشر في المناطق شبه المدارية وهي نباتات شجيرية أو شجيرات أهم أنواعها: الفستق الحلبي **P.vera** الفستق الفلسطيني **P.palaestina** والبطم .
P. atlantica

- جنس السماق **Rhus** : أهم أنواعه في سورية السماق الدباغي **R.coriaria**

ب- الفصيلة السذابية **Rutaceae** : عدد أنواعه حوالي ١٦٠٠ نوع و ١٥٠ جنس ينتمي إلى هذه الفصيلة عدد كبير من النباتات الاقتصادية من أهم الأجناس:



- جنس الليمون **Citrus** : فيه ٣٠ نوعاً تنتشر في جنوب وجنوب شرق آسيا من أهم أنواعه: الليمون **C.limn** واليوسف أفندي **C.nobilis** والبرتقال **C.aurantium** والنانج **C.amara** و الغريفون **C.maxima**.

ج - الفصيلة القيقبية **Aceraceae**: تتألف من جنسين فقط هما القيقب **Acer** وثنائي الجناح **Dipteronia** ويضم جنس القيقب حوالي ١٥٠ نوع أهم أنواع القيقب انتشاراً في سورية القيقب السوري **A.syriacum** والقيقب الدلبي **A.platanoides**.

٣- رتبة الزانيات **Fagales** :

تتألف هذه الرتبة من فصيلتين هما الزانية **Fagaceae** والقضبانية **Betulaceae** نباتات هذه الرتبة شجرية حراجية دائمة الخضرة أو متساقطة الأوراق ونادراً شجيرات.

أ- الفصيلة الزانية **Fagaceae** : تتضمن هذه الفصيلة بعض الأجناس الهامة زراعياً:

- جنس السنديان **Quercus**: من أهم أنواعه السنديان **Q.calliprinos** البلوط **Q.boissieri**.

- جنس الزان **Fagus** : أهم أنواعه الزان الحرجي **F.sylvatica** والزان الشرقي **F.orientalis**.

ب- الفصيلة القضبانية **Betulaceae** : من أهم الأجناس : جنس البندق **Corylus** من أهم أنواعه المزروعة في سورية **C.avellana**.

٤- رتبة الجوزيات **Juglandales** :

تشمل فصيلة واحدة وهي:

- الفصيلة الجوزية **Juglandaceae** :وهي نباتات شجرية تنتشر في نصف الكرة الشمالي وهي غائبة تماماً في افريقيا ، تضم ٧٠ نوعاً (في ٨ أجناس) أهم نباتات هذه الفصيلة جنس الجوز

Juglans ويتبعه نوع الجوز العادي المزروع **J.regia**

٥- رتبة الصفصافيات **Salicales** :

تشمل فصيلة واحدة:

- الفصيلة الصفصافية **Salicaceae** غالباً ما تكون نباتات شجرية أو شجيرات متساقطة الأوراق ، الأزهار وحيدة الجنس .

- جنس الصفصاف **Salix** : من أهم أنواعه الصفصاف الأبيض **S.alba** والصفصاف الباكي **S.babylonica**

- جنس الحور **Populus** : منه الحور الأبيض **P.alba** والحور الأسود **P.nigra**

مجموعة رتب ملتحمة البتلات (Sympetalae)

تضم هذه المجموعة عدة رتب تتحد البتلات على شكل أنبوب أهمها:

١

- رتبة الخنازيرات **Scrophulariales** :

رتبة ضخمة تضم حوالي ١٧ فصيلة وتجمع أحياناً في رتبة أنبوبيات الأزهار **Tubiflorae** معظمها نباتات عشبية . من أهم فصائل هذه الرتبة :

آ - الفصيلة الباذنجانية **Solanaceae** :تضم حوالي ٨٥ جنس . معظمها نباتات عشبية . تتجمع الأزهار في نورات عقربية وأحياناً قد تكون الأزهار مفردة من أهم أجناس هذه الفصيلة :

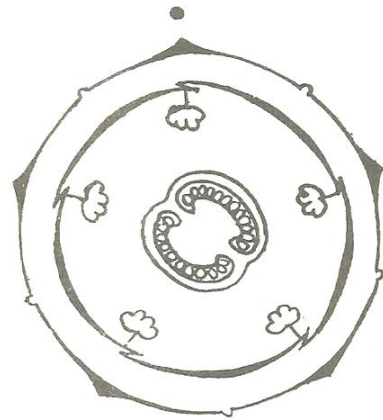
١- جنس الباذنجان **Solanum** : يضم حوالي ١٥٠٠ نوع موطنها الرئيسي جنوب أمريكا من أهم أنواع هذا الجنس: البطاطا **S.tuberosum** والباذنجان **S.melongena**

٢- جنس التبغ **Nicotiana** : يضم ١٠٠ نوع أهمها نبات التبغ : **N.tabacum**

٣- جنس الداتورة **Datura** : من أنواعه الداتورة العادية **D.stramonium**

٤- جنس الفليفلة **Capsicum** : من أنواعه الهامة الفليفلة **C.annuum**

ومن النباتات التي تتبع هذه الفصيلة: البندورة **Lycopersium esculentum** .



٢- رتبة الفاغرات " الشفوية " Lamiales:

تضم أشكالاً شجرية وشجيرات وأعشاب حولية ومعمرة أهم فصائلها:

- الفصيلة الشفوية Labiatae أو الفاغرة Lamiaceae:

تضم أكثر من ٢٠٠ جنس وهي نباتات عشبية حولية أو معمرة ونادراً ما تكون شجيرات أهم أجناسها:

- جنس النعناع Mentha : منه النعنع العادي M.piperita

- جنس Rosmarinus : ومنه إكليل الجبل R.officinalis

ومن نباتات هذه الفصيلة: الصعتر الشائع Thymus vulgais - نبات السجادة Coleus blume

- المليسة Melissa officinalis

مجموعة رتب مركزيات البذور وحيدة الغمد

(Centrospermae monochlamydeae)

تضم مجموعة من الرتب تتميز بأن البذور متوضعة في حبات المبيض المتعددة ، تكيف بعضها مع الشروط الجافة وحتى في الأراضي المالحة ، تحتوي ثلاثة رتب أساسية أهمها:

رتبة القراصيات Urticales - رتبة الرماميات (السرمقية) Chenopodiales

١- رتبة القراصيات Urticales :

تضم عدة فصائل أهمها:

أ- الفصيلة التوتية Moraceae : ينتمي إليها ١٦٠٠ نوع من أهم أجناسها:

- جنس التين Ficus : أغلب نباتاته متخشب من أهمها : التين المطاطي F.elastica .

- جنس التوت Morus : من أهم أنواعه التوت الأبيض M.alba ، التوت الشامى M.nigra

ب- الفصيلة القراصية Urticaceae :

تضم حوالي ٧٠٠ نوع أغلبها أعشاب حولية أو معمرة ، تحوي بعض النباتات الطبية التي تنتمي للجنس

Urtica (القراص) ومنه القراص اللاذع U.urens

٢- رتبة الرماميات (السرمقية) Chenopodiales

تضم هذه الرتبة فصيلتين أهمها الرمامية Chenopodiaceae :

تضم حوالي ١٥٠٠ نوع و ١٠٠ جنس تنتشر في المناطق الجافة وذات الترب المالحة أهم النباتات التي تنتمي إليها:

الشمندر Beta vulgaris - السبانخ Spinacia sativa - الرغل الأبيض Atriplex

cana - الرغل الملحي Atriplex halimus

مجموعة مركزية البذور مفترقة البتلات

(Centrospermae choriptalae)

تضم رتبة وحيدة هي رتبة القرنفليات **Caryophyllales**:

تضم عدة عوائل أهمها :

الفصيلة القرنفلية Caryophyllaceae والفصيلة الصبارية Cactaceae

- الفصيلة القرنفلية **Caryophyllaceae** :

نباتاتها أعشاب ونادراً شجيرات أهم النباتات التي تنتمي إليها:

القرنفل العادي *Dianthus caryophyllus* - القرنفل الصيني *Dianthus sinensis*

مجموعة جداريات البذور مفترقة البتلات **Teichiospermatophyta** (choripetalae)

وتضم عدة رتب هامة رتبة الخشخاشيات **Rhoeadales** ورتبة الشائيات **Theales** ورتبة البنفسجيات **Violales**.

أ- رتبة الخشخاشيات **Rhoeadales**:

أهم الفصائل الفصيلة الخشخاشية **Papaveraceae** والفصيلة الصليبية **Brassicaceae**

١- الفصيلة الخشخاشية **Papaveraceae** :

نباتاتها عشبية ونادراً شجيرية أو شجرية أهم الأجناس

-جنس الخشخاش **Papaver**: الثمار غير الناضجة غنية بلبين نباتي تستخرج منه مادة الأفيون المخدرة

، كما تستخلص الزيوت من البذور أهم الأنواع : الخشخاش البري **P.rhoeas**

٢- الفصيلة الصليبية **Brassicaceae**:

تضم ٣٥٠ جنس وتسود نباتاتها في المناطق المعتدلة من النصف الشمال ، نباتاتها عشبية حولية غالباً

أهم الأنواع الطبية : الخردل الأسود **Brassica nigra** - كيس الراعي **Capsella bursa pastoris**

، ومن الأنواع الغذائية:

- النوع **Brassica oleraceae** ومنه الأصناف : الملفوف **B.O.var.capitata**

القرنبيط **B.O.var botrytis**

- اللفت **Brassica rapa**.

- الفجل **Raphanus sativus**

- الرشاد **Lepidium sativum**

ب- رتبة الشائيات **Theales** :

أهم فصيلة الشاي Theaceae : ويتبع لها جنس الشاي Thea والأكثر انتشاراً الشاي الصيني T.sinensis و جنس الكاميليا Camellia ومنها الكاميليا اليابانية C.japonica

مجموعة جداريات البذور مدعمة البتلات

(Teichiospermatophyta Sympetalae)

وتتضمن هذه المجموعة رتبتين القرعية Cucurbitales والنجميات Asterales

١-رتبة القرعيات Cucurbitales: أهم فصائلها

- الفصيلة القرعية Cucurbitaceae :

عدد أنواعها حوالي ١٠٠٠ نوع معظم أنواعها حولية ، سوقها طويلة متسلقة أو مستلقية على الأرض أهم الأجناس:

- جنس القرع Cucurbita ويضم الأنواع :

الكوسا العادية C.pepo - القرع الرومي (المستدير) C.maxima

- جنس Citrullus : ومن أهم أنواعه: البطيخ الأحمر (الجبس) C.vulgaris - الحنظل (نبات

عشبي معمر طبي) C.colcynthis

- جنس الخيار Cucumis : ومنه الخيار C.sativus

- جنس الشمام Melo : ومنه البطيخ الأصفر M.sativa

٢- رتبة النجميات Asterales: وأهم فصيلة فيها الفصيلة المركبة Asteraceae

أهم الأنواع التي تنتمي إليها: الخس Lactuca sativa الهندباء Cichorium endivia

الأرضي شوكي Cynara scolymus - عباد الشمس Helianthus annus -العصفر

(القرطم) Carthamus tinctorius - البابونج Matricaria chamomilla - الأقحوان

Calendula officinalis

وحيدات الفلقة

أولاً- مجموعة رتب كأسيات الأزهار (Calyciflorae) :

ينتمي إلى هذه المجموعة ثلاثة رتب: النخيليات Palmales والمزماريات Alismatales والمائيات

Hydrocharitales ، يتميز الكم في كأس وتويج وتتنظم الطع الزهرية بشكل حلزوني أو دواري ،

يتألف المآبرمن ٣-٦ أسدية والمدقة عديدة الكرابل ، التلقيح يتم بواسطة الرياح والحشرات

١- رتبة النخيليات Palmales

تضم فصيلة واحدة Palmaceae تحتوي ٤٠٠٠ نوع و ٤٠ جنس أشجار معظمها دائمة الخضرة قائمة

الساق عمودية غير متفرعة نادراً ما تكون شجيرات أو عرائش ، النورات عنقودية وتحاط النورة بقنابة

ضخمة تسمى الكفري ، الأزهار صغيرة الحجم ذات شمرايح صغيرة غالباً أحادية الجنس ثنائية المسكن،

- المآبر ثنائية الدوار (A 3+3) المدقة ثلاثية الكرابل ملتحمة عادة ، الثمار عنبية تنتشر في المناطق المدارية وشبه المدارية .أهم النباتات الاقتصادية فيها:
- جوز الهند *Cocos nucifera*: يزرع في الهند وأندونيسيا يستخدم في صناعة الأخشاب
 - نخيل الزيت *Elaeis guineensis* ينتشر في غرب أفريقيا يستخرج منه زيوت للتغذية
 - نخيل البلح *Phoenix dactylifera* ينتشر في افريقيا وأسيا وتؤكل ثماره.

٢- رتبة المائيات *Hydrocharitales*

نباتات مائية و تنتشر في النصف الشمالي من الكرة الأرضية في المستنقعات تضم فصيلة واحدة *Hydrocharitaceae* منها جنس الإلوديا: *Elodea* ومنها: الإلوديا الكندية *E.canadensis*

ثانياً- مجموعة رتب تويجيات الأزهار (*Corolliflorae*)

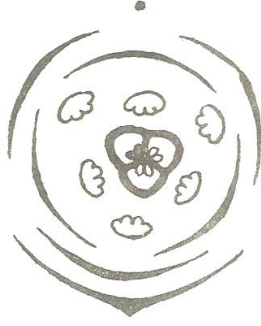
تضم ثلاثة رتب: الزنبقيات *Liliales* ورتبة السحلبيات *Orchedales* ورتبة الزنجبيليات *Zingiberales* . أزهارها هذه المجموعة رحيقية والتلقيح يتم بواسطة الحشرات ألوان الازهار جميلة جذابة ضخمة ثنائيات الجنس .

١- رتبة الزنبقيات *Liliales*

تحتوي عدة فصائل يصل عددها إلى ٢٠ فصيلة تحوي أشجار وشجيرات وأعشاب معمرة جذمورية ونادراً ما تشم أعشاب حولية .

أ-الفصيلة الزنبقية *Liliaceae*: تضم ٥٠ جنس وحوالي ٤٠٠٠ نوع منتشرة بجميع أنحاء العام هم الأجناس:

- جنس اللحاح *Colchicum* : ومنه اللحاح الخريفي *C.autmale*
- جنس البصل *Alium* : ومن أهم أنواعه البصل المزروع *A.cepa* والثوم *A.sativum* والبراصيا *A.porrum*.
- جنس الزنبق *Lilium* : ومن أهم أنواعه الزنبق الأبيض *L.candidum*
- جنس التوليب *Tulipa*:من أنواعه *T.gesneriana* و *T.aleppensis* المنتشر برياً بسورية
- جنس الهليون *Asparragus* : أهمه : الهليون الطبي *A.officinalis*
- جنس الصبر *Aloe* : ومنه الصبر الطبي *A.arborescens*



ب- الفصيلة السوسنية Iridaceae

نباتات عشبية معمرة جذمورية ، درنية ، بصلية ، بصلية متدربة من أهم أجناسها:

- جنس السوسن **Iris** : معظم نباتاته تزيينية وعطرية من أنواعه المنتشرة برياً بسورية **I.fumosa**.

- جنس الزعفران **Crocus** : من أهم أنواعه الزعفران المزروع **C.sativum**

- جنس الجلايول **Gladiolus** : من أنواعه المنتشرة برياً في سورية **G.aleppicum**

ثالثاً- مجموعة رتب قنبيات الأزهار (Glumiflorae)

تضم رتبتين ضخمتين جداً هما السعديات **Cyperales** والنجيليات **Poales** ، نباتات ذات أهمية كبيرة في الطبيعة والزراعة وتشكل الكتلة الأساسية من نباتات السهول والمروج والبراري والصحاري والمستنقعات وتسود فيها الأعشاب المعمرة ، تتميز بشكل خاص بالترفع (الإشطاء) نادراً كما تصادف كسوق متفرعة (الخيزرانيات) ، الفروع مغمدة ، الأوراق غمدية متعاقبة التنظيم ، قد تكون الأزهار عارية والتأبير ريحي .

١- رتبة السعديات **Cyperales** تضم عائلة وحيدة **Cyperraceae** تنتشر في

المستنقعات في المناطق الباردة والمعتدلة لها أهمية اقتصادية محدودة ، ومنها نبات السعد الورقي (البردي) **Cyperus papyrua** الذي يستخدم في صناعة الورق منذ القدم .

٢- رتبة النجيليات **Poales** أو **Graminales**:

تضم فصيلة واحدة **Graminaceae** تحوي ٧٠٠ جنس وحوالي ١٠٠٠٠٠ نوع موزعة في المناطق المدارية وشبه المدارية تتميز هذه الفصيلة بأنها تحوي ساق مقسم إلى سلاميات جوفاء نادراً ما تكون مليئة كما في الذرة وقصب السكر ، تعتبر السنبيلة الوحدة الأساسية في نورات هذه الفصيلة وتتألف من محور قصير يحمل بصورة متبادلة زهرة واحدة أو أكثر ، تتوضع الزهرة في إبط قنابة وتسمى (العصيفة) تنتهي عادة بسفا طويلة تسمى (الأتب) وهو عبارة عن سبلتين ملتحمتين، ويتميز عند قاعدة المبيض حرشفتين غشائيتين أو ثلاث تمثلان البتلات ، ويكون عدد المآبر ٣ ، المدقة ثلاثية الكرابل .

أهم الأنواع الاقتصادية التي تتبع هذه الفصيلة:

آ- محاصيل الحبوب: القمح الطري *Triticum vulgare* ، القمح القاسي *Triticum durum* ،
الذرة الصفراء *Zea mays* ، الرز *Oryza sativa* ، قصب السكر *Saccharum*
fficinorum .

ب- محاصيل الأعلاف : الشعير *ordeum spontaneum* ، الشوفان المزروع *Avena*
sativa ، الذرة البيضاء *Sorghum vulgare* .

ج- أنواع رعوية: القبا *Poa pratensis* موجود برياً بسورية ، النجيل *Cynoda dactylon*
الدخن *Panicum mliaceum* .

ويتبع هذه الفصيلة نبات الخيزران *Bambusa sp.*

