كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الثالثة

المادة : زمر نباتية

المحاضرة : العاشرة/نظري/د.مها

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

2026

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

تصنيف النباتات الزهرية (مغلفات البذور)

أصل مغلفات البذور:

توجد نظريات كثيرة تتحدث عن أصل مغلفات البذور بعضها فلسفي بحت وبعضها يستند على معطيات مستحاثية وتشريحية، ومن الصعب الحكم على أفضلية أحدها، وفيما يلي نستعرض أهمها:

- نظرية الغنيتوم: ترى أن مغلفات البذور تطورت من شعبة الغنيتوفيتا (ذوات الأكمام) التي تحمل صفات وسطية بين عاريات البذور ومغلفاتها. ويمكن القول أن أحاديات الفلقة تشكل مرحلة ابتدائية لثنائيات الفلقة. لكن أربر وباركين رفضا هذه النظرية وافترضا وجود نباتات منقرضة تعد أجداداً لكل من الغنيتوم والمغلفات.
- النظرية السيكاسية: وهي أيضاً تعزي تطور مغلفات البذور من عريانات البذور" لكن الدنيا منها" وهي السيكاسيات، وهذه نظرية انجلر **Engler**.
- نظرية الأصل الهجين: تعتمد على حدوث طفرات وتهجين طرأ على عاريات البذور أدت فيما بعد إلى ظهور مغلفات البذور.

بعض التصانيف المعروفة لمغلفات البذور:

اعتمد علماء النبات على أحد التصانيف التالية:

Bessy, Hallier, Hytchinson, Hooker, Bentham, Tippo, Engler

وقد يطرح سؤال: لماذا لا يتفق العلماء على تصنيف واحد؟ ويحصر الجواب في أحد ثلاثة أسباب:

- تتبنى المعشبات النباتية العالمية تصانيف مختلفة تعد كأساس علمي للمؤسسة التي تنتمي إليها، وبذلك من الصعب تبني تصنيف واحد تخضع له جميع هذه المؤسسات.
- إن المراجع والكتب التصنيفية في كل بلد تخضع لاتجاه تصنيفي محدد وتؤثر على الباحثين الذين يعملون في هذا المجال.
- من الصعب أن نطبق تصنيف ما بشكل علمي، ومع ذلك من الصعب لأي تصنيف أن يثبت بشكل قاطع مدى قربه من التصنيف العرقي (السلالي) المقصود ولو تم الإثبات لزال الاختلاف.

وفيما يلي نتعرف على أهم الصفات البدائية والراقية التي يعتمدها تصنيف هيتشينسون والذي يعد واسع الانتشار:

يرى هيتشينسون أن عريانات البذور ترجع إلى خط سلالي واحد يبدأ من الفصيلة السيكاسية **Cycadaceae** وصولاً إلى الفصيلة السروية الراقية **Cupressaceae**. وكذلك يعتقد أن مغلفات البذور هي أيضاً وحيدة الأصل نسبها يعود إلى نباتات افتراضية سميت قبل مغلفات البذور وهي التي تحدث عنها أربر وباركين والمعتقد أنها من البنيتيتالس. كما أنه قسم مغلفات البذور إلى خطين تطوريين: نباتات عشبية **Herbaceae** ونباتات شجرية **Lignaceae**. وبشكل عام يمكن وضع الجدول التالي الذي يلخص مبادئ هيتشينسون حسب درجة الرقي:

جدول يلخص مبادئ هيتشينسون حسب درجة الرقي

	صفات أكثر بدائية	صفات أكثر رقياً
1	أجناس أو فصائل فيها أشجار أو شجيرات والعرائش	أجناس فيها أعشاب
2	نباتات معمرة	حولية أو ثنائية الحول
3	ثنائيات الفلقة	أحاديات الفلقة
4	ترتيب الأزهار حلزوني	ترتيب الأزهار حلقي (قرصي)
5	الأوراق بسيطة	الأوراق مركبة
6	أزهار خنثوية	أزهار منفصلة الجنس
7	نباتات أحادية المسكن	نباتات ثنائية المسكن
8	أزهار مفردة	أزهار متوضعة في نورة
9	أزهار عديمة البتلات (التويج)	أزهار مع بتلات (التويج)
10	منفصل البتلات (تويج منفصل)	ملتحمة البتلات
11	مبيض علوي ثم محيطي	مبيض سفلي (أزهار علوية)
12	كرابل منفصلة	كرابل ملتحمة
13	مدقة كثيرة الأقلام (منفصلة)	مدقة ذات قلم واحد (ملتحمة)
14	بذرة سويدائية، صغيرة الجنين	بذرة عديمة السويداء (لاسويدائية)، كبيرة الجنين
15	زهرة متعددة الأسدية (كثيرة)	زهرة قليلة الأسدية
16	مآبر منفصلة	مآبر أو خيوط ملتحمة
17	ثمرة بسيطة	ثمرة متجمعة

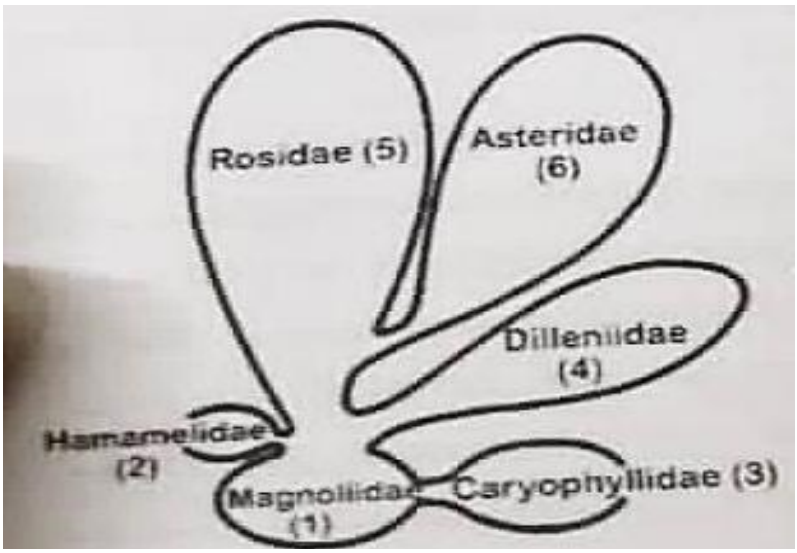
تصنيف شعبة مغلفات البذور (الماغنوليات):

لقد تم وضع النباتات حسب المعطيات الوراثية في 12 شعبة، وتشكل النباتات الزهرية أو مغلفات البذور الشعبة الأخيرة والأكثر رقياً من شعب المملكة النباتية وتضم هذه الشعبة صفين هما أحاديات الفلقة وثنائيات الفلقة. وحسب تصنيف تختاجيان فإن شعبة الماغنوليات توضع في أحد عشر تحت صف ثمانية منها تدخل في صف ثنائيات الفلقة وثلاثة في صف أحاديات الفلقة. لكن التصانيف الأحدث تشير إلى وجود /6/ تحت صفوف في الثنائيات و /5/ تحت صفوف في الأحاديات.

صف ثنائيات الفلقة Magnoliopsida:

عرفت هذه النباتات باسمها القديم ثنائيات الفلقة Dicotyledons واختصاراً Dicots وهذا دليل على وجود فلقتين في جنين البذرة. ومع ذلك فقد تشذ بعض الأنواع القديمة جداً كما في الفصيلة الحوذانية أو الضفدعية Ranunculaceae حيث نجد فلقة واحدة، وقد تصادف من 3-4 فلقات. تتنوع نباتات هذا الصف بشكل كبير: فمثلاً نجد الأعشاب الحولية ذات البنية الابتدائية فقط والأعشاب ذات البنية الثانوية والأعشاب ثنائية الحول والشجيرات والعرائش والأشجار المعمرة. يضم صف ثنائيات الفلقة حسب التصانيف المعتمدة /6/ تحت صفوف وهي:

- ✓ تحت صف الماغنوليات Magnolidae
- ✓ تحت صف الهريات Hamamelidae
- ✓ تحت صف القرنفليات Caryophyllidae
- ✓ تحت صف الديلينيده Dillenidae
- ✓ تحت صف الورديات Rosidae
- ✓ تحت صف النجميات Asteridae



مخطط يوضح علاقات تحت صفوف صف ثنائيات الفلقة من الأقدم إلى الأرقى

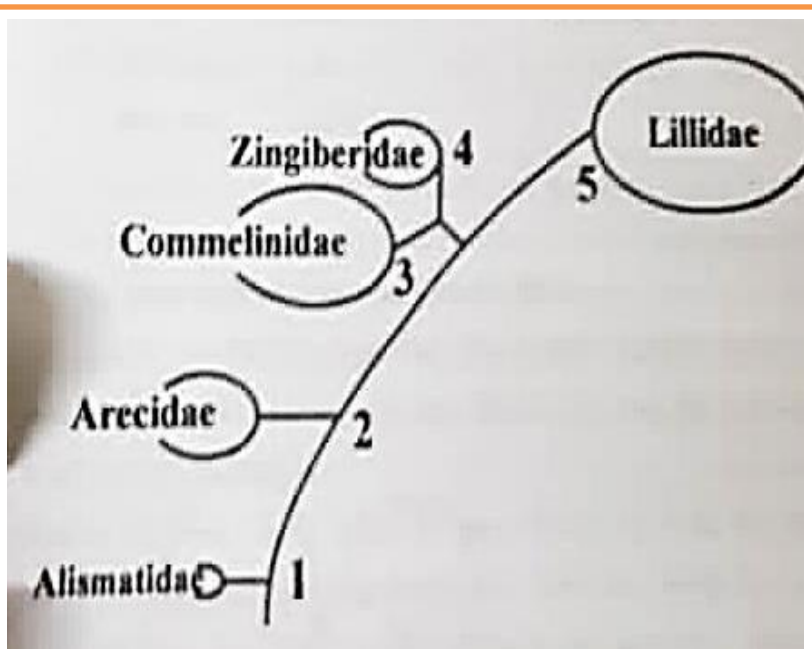
صف أحاديات الفلقة (الزنبقيات) Liliopsida:

عرفت هذه النباتات باسمها القديم أحاديات الفلقة Monocotyledons واختصاراً Monocots وهذا دليل على وجود فلقة واحدة في جنين البذرة، وباسمها الأحدث الزنبقيات Liliopsida.

نلاحظ في هذا الصف النباتات العشبية فقط وبعض الأشجار مثل النخيل. تملك الأوراق التعريق (التضلع) المتوازي، فلقة الجنين الوحيدة تموت بسرعة مما يدعو إلى نمو سريع للجذور الليفية. هناك شك حول أصل هذه المجموعة، حيث أبدى البعض أنها ناشئة من أسلاف غير معروفة أو منقرضة وبذلك فالنباتات ثنائيات الفلقة تطورت منها، والبعض الآخر يرى أن الأحاديات نشأت من الثلاثيات، ومازال الأمر متروكاً للجدل، وينتظر آراء التصانيف الأحدث القائمة على الأساس الوراثي وجزيئة لـDNA.

يضم صف أحاديات الفلقة /5/ تحت صفوف وهي من الأقدم باتجاه الأرقى:

- ✓ تحت صف المزماريات Alismatidae
- ✓ تحت صف النخيليات Arecidae
- ✓ تحت صف النجيليات Commelinidae
- ✓ تحت صف الزنجباريات Zingiberidae
- ✓ تحت صف الزنبقيات Lillidae



مخطط يوضح علاقات تحت صفوف أحاديات الفلقة الخمسة من الأقدم إلى الأحدث

مقارنة بين أحاديات وثنائيات الفلقة

	صف ثنائيات الفلقة	صف أحاديات الفلقة
1	جنين يضم فلقتين في البذرة	جنين يضم فلقة واحدة في البذرة
2	البذرة سويدائية وأحياناً لاسويدائية	البذرة سويدائية ونادراً لاسويدائية
3	الجهاز الاعاشي أعشاب وأشجار معمرة	أعشاب ونادراً جداً أشجار
4	الجذر وتدي رئيسي مع جذور جانبية	الجذر ليفي غالباً
5	الأوراق كبيرة ذات تعريق شبكي	الأوراق متطاولة ذات تعريق متوازي
7	الحزم مفتوحة، ومرتبة في المقطع العرضي للساق	الحزم مغلقة، ومبعثرة في المقطع العرضي للساق
8	حبات الطلع متنوعة ومتعددة الأنماط	حبات الطلع قليلة التنوع ووحيدة النمط تقريباً
9	نظام القطع الورقية في الزهرة رباعي أو خماسي أو مضاعفاتهما	نظام القطع الورقية في الزهرة ثلاثي أو مضاعفاتها
10	حزم الجذر قليلة العدد	حزم الجذر كثيرة العدد

أقسام الزهرة في مغلفات البذور

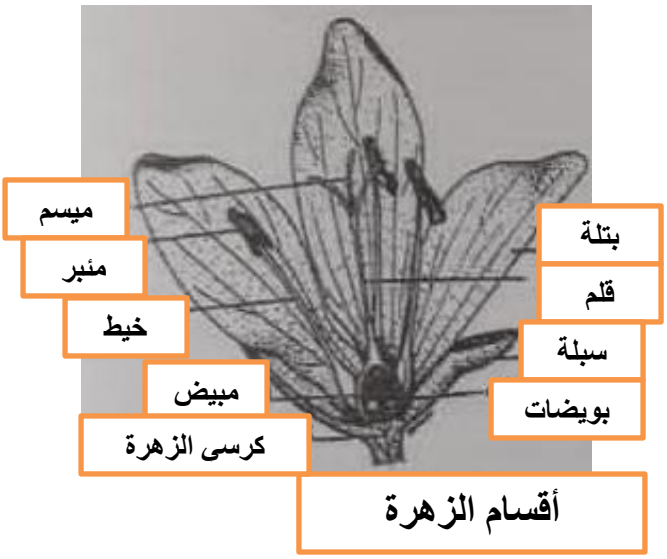
تتألف الزهرة من:

1) الكأس: يتألف من وريقات خضراء تدعى السبلات sepals.
2) التويج: يتألف من وريقات ملونة تدعى البتلات petals.
3) الأسدية stamens تمثل الجهاز التكاثري الذكري في الزهرة.
4)المدقة Carpels تمثل الجهاز التكاثري الأنثوي في الزهرة.

ملاحظات:

- ☒ قد تنعدم السبلات والبتلات في بعض الأزهار وتقتصر الزهرة على أعضاء التكاثر المذكرة أو المؤنثة أو كليهما، حيث تسمى أزهار ثنائية الجنس (خنثى أو وحيدة جنس).
- ☒ يطلق على الكأس والتويج مجتمعين اسم كم الزهرة، وهما يعملان على حماية الزهرة وجذب الحشرات نظراً لوجود ألوان زاهية للتويج، وفي حال تشابه لون الكأس مع التويج يطلق عليها اسم التبلات كما في معظم أجناس الفصيلة السوسنية والزنبقية.
- ☒ تتألف السداة من خيط ومئبر بداخله كميات كبيرة من حبات الطلع.
- ☒ تتألف المدقة من مبيض ovary وقلم style وميسم stigma، وتتوضع بداخل المبيض البويضات التي تتحول بعد الإلقاح إلى بذور.

المبيض بالمقطع العرضي وبداخله البويضات



أقسام الزهرة

- تتألف حبة الطلع من (خلية إعاشية وخلية توالدية). تنقسم الخلية التوالدية خيطياً لتعطي نطفتين.
- بينما تتألف البويضة من:

1. لحافتين (خارجية وداخلية).
2. نوسيل (نسيج مغذي) الذي يشكل النسيج الأساسي للبذرة.
3. كيس جنيني داخل النوسيل: مؤلف من 8 خلايا تتوزع كالتالي (بويضة كروية، خليتان مساعدتان، نواتا الكيس الرشيمي (نواة ثانوية)، 3 خلايا قطبية).

- **يحصل إلقاح الزهرة بعد نضج حبات الطلع وسقوطها على الميسم وهكذا تنتش حبة الطلع حيث تعطي الخلية الاعاشية الأنبوب الطلعي، وتعطي الخلية التوالدية النطفتان (هذا هو النبات العروسي المذكر ثلاثي الخلايا)، ثم تصل النطفتان إلى الكيس الجنيني ثماني النوى (الخلايا) فيحصل الإلقاح المضاعف، وفق المعادلتين:**

نواة ثانوية (2n) + نطفة أولى (1n) ⟵ سويداء البذرة المقبلة (3n)

بويضة (1n) + نطفة ثانية (1n) ⟵ الجنين (2n)

- **إن السويداء (الأندوسبرم) ثلاثية الصيغة الصبغية تتشكل كنسيج مغذ للجنين في مغلفات البذور، يقابله السويداء أحادي الصيغة الصبغية في عاريات البذور وبذلك لا نجد إلقاحاً مضاعفاً في عريانات البذور. وهكذا تختتم حلقة حياة مغلفات البذور خلال فترة زمنية قصيرة بعد الإلقاح عكس عريانات البذور التي قد لا تتشكل البذور فيها إلا بعد مرور سنة من التلقيح والإخصاب وهذه ميزة تطورية هامة للنباتات البذرية.**

حلقة حياة النباتات الزهرية (مغلفات البذور)

1. يسيطر النبات البوغي على النبات العروسي في حلقة الحياة، ويمثل النبات البوغي الجذر والساق والأوراق والقطع الزهرية ذات الصيغة الصبغية (2n)، بينما يمثل النبات العروسي ناتج إنتاش حبة الطلع والكيس الجنيني في البويضة ذات الصيغة الصبغية (1n).
2. تتشكل الأبواغ الدقيقة في المئبر نتيجة للانقسام المنصف، حيث تعاني البوغة الدقيقة في المئبر من انقسام خيطي لتعطي خلية اعاشية وخلية توالدية، وتتحول البوغة إلى حبة طلع ذات جدار ثخين يحمل التزيينات المختلفة.
3. يخترق الأنبوب الطلعي الناتج عن إنتاش حبة الطلع الميسم فالقلم ليصل إلى المبيض فالبويضة، عندها تنقسم النواة التوالدية لتعطي نطفتين ويحصل الإلقاح المضاعف داخل البويضة، ليتشكل بعدها السويداء (3n) والجنين (2n) وهذه الظاهرة لا نجدها إلا في مغلفات البذور لأن النباتات الدنيا يحصل فيها إلقاح مفرد فقط بين الخلية البيضية والنطفة.
4. مع تطور الجنين تتحول لحافات البويضة إلى غلاف للبذرة ويتحول السويداء إلى نسيج مغذ للجنين وهكذا تتشكل البذرة التي تدخل حالة سبات إلى حين إنتاشها حيث تعطي بادرة النبات الجديد.
5. ومع نضج البذور داخل المبيض يتحول جدار المبيض إلى ثمرة وبالتالي فإن الثمار هي حالة فيزيولوجية تتشكل بعد إلقاح البويضات ومالثمرة إلا غلاف حافظ للبذور إلى حين انتشارها، لذلك سميت هذه المجموعة بمغلفات البذور.

حماية النبات العروسي المؤنث (مقارنات)

تتفاوت وسيلة الحماية المقدمة للنبات العروسي باختلاف الزمر النباتية حيث:
1. تتميز المشرة العروسية التي تحمل الأرحام في التريديات (السراخس) ببنية ضعيفة حساسة، فتكون البويضة داخل الأرحام عرضة للعوامل الخارجية من رطوبة وجفاف وغيرها..
2. يحصل النبات العروسي المؤنث في جنس السراخس المائية على بعض الحماية من النبات البوغي الحامل له.
3. أما في الصنوبر (عاريات البذور) يحظى النبات العروسي المؤنث (الأندوسبرم والأرحام) بحماية جيدة توفرها لحافة البويضة والأوراق البوغية الكبيرة العائدة للمخروط المؤنث بالإضافة لوجوده ضمن النوسيل.
4. وأخيراً تعد مدقة النبات المؤنث في مغلفات البذور كورقة متحورة تحيط بالبويضة إحاطة كاملة. إن تغليف البويضات في هذه الزمرة بهذه الطريقة وبالتالي تغليف البذور الناتجة عنها بجدار المبيض (او الثمرة) هو تطور كبير وجديد طرأ على حماية النبات العروسي المؤنث في هذه الزمرة خلافاً لجميع الزمر النباتية الأدنى أو الأقل تطوراً.

تصنيف جنس الماغنوليا

شعبة مغلفات البذور	Angiospermae= Magnoliophyta
صف ثنائيات الفلقة	Dicotyledonae=Magnoliopsida
تحت صف الماغنوليات	Magnolidae
رتبة الماغنوليات	Magnoliales
الفصيلة الماغنولية	Magnoliaceae
جنس الماغنوليا	Magnolia

تصنيف السوسن

شعبة مغلفات البذور	Angiospermae=Magnoliophyta
صف أحاديات الفلقة	Monocotyledonae =Liliopsida
تحت صف الزنبقيات	Lillidae
رتبة الزنبقيات	Liliales
الفصيلة السوسنية	Iridaceae
جنس السوسن	Iris

مكتبة A to Z