

جامعة دمشق
كلية الزراعة الثانية - السويداء

مقرر: علم النبات - تكاثر وتصنيف
السنة الأولى

المحاضرة الأولى والثانية
د.فاطمة عدده

الأفكار الرئيسية

1. أعضاء التناسل في النبات
2. الزهرة والأجزاء الرئيسية التي تتألف منها
 - كم الزهرة وأشكاله
 - الكأس
 - التويج
 - المذكر
 - المأنث
3. تحديد جنس الزهرة
4. التعرف على طرق توضع القطع الزهرية على كرسي الزهرة
5. التمشيم وأشكال المشيمات الأكثر انتشاراً
6. التعرف على بنية البيضونة الناضجة

أعضاء التناسل في النبات

❖ تقوم أعضاء التناسل في النبات بوظيفة التكاثر الجنسي وهي غالبا في النباتات الدنيا عبارة عن خلايا جنسية وحيدة تسمى الأعراس، بينما تأخذ في النباتات الراقية بنية خاصة أكثر تطورا وتعقيدا حيث تتطلب القيام بعدة مراحل لاتمام عملية التكاثر الجنسي فمثلا يجب أولا ان تتطور الخلايا العروسية ومن ثم يتحد العروسان الذكري والأنثوي ليكي يتم تشكيل بداءة نبات جديد. قد نلاحظ عند بعض النباتات عدم وجود خلايا جنسية للقيام بعملية التكاثر الجنسي وهنا يوجد طرق أخرى للقيام بالعملية الجنسية فمثلا:

❖ **بعض الفطريات الدعامية** لا توجد أعضاء تناسلية وانما تتم العملية الجنسية باتحاد بروتوبلاست خليتين اعاشيتين.

❖ **عند الفطريات الزيغوتية (فطر الموكور):** الأعضاء التناسلية ضعيفة التمايز. فيتألف فطر الموكور من كيسين عروسيين متماثلين مفصولين عن خيوط المشيخة بحاجزين عرضيين ويشتملان على نوى عديدة وصغيرة.

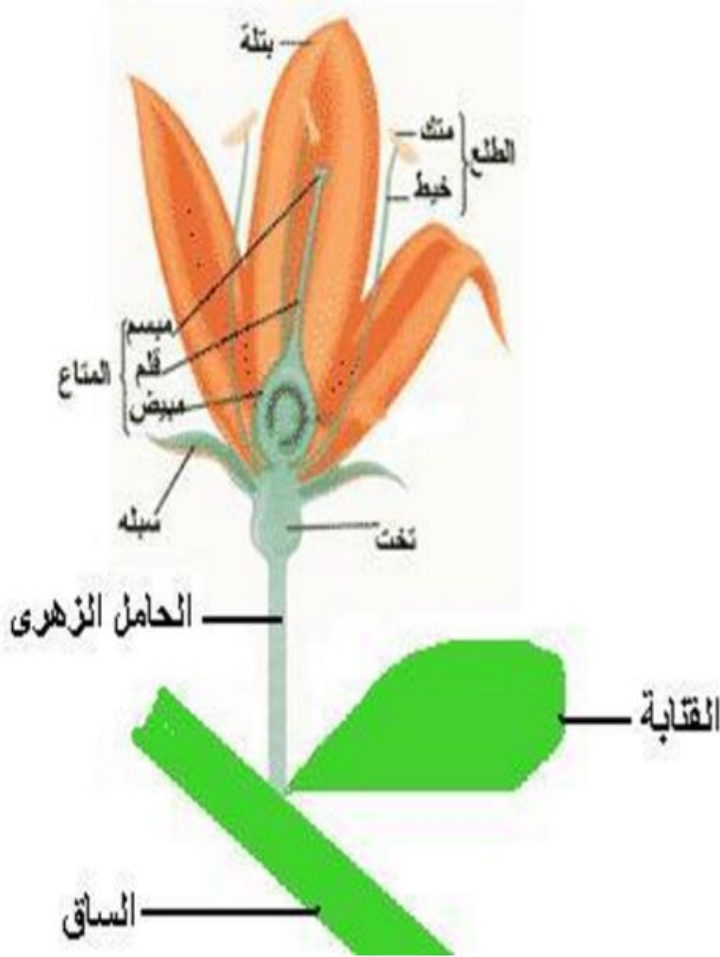
أعضاء التناسل في النبات

❖ **في معظم الطحلبيات** تتمايز الأعضاء التناسلية إلى أعضاء مؤنثة تسمى (مناسل بيضية) وأعضاء مذكرة تسمى (مناطق). يجري تشكل الخلايا الجنسية (الأعراس) ضمن مغلفات عروسية.

❖ **في فطر السابرولينيا:** المغلفات العروسية الأنثوية تأخذ أشكال كروية بينما المغلفات العروسية الذكورية تأخذ أشكال اسطوانية وحجم أصغر. يتدفق محتوى المغلف العروسي الذكري في باطن المغلف العروسي الأنثوي عند الالتحاق.

❖ تعد الزهرة و مشتقاتها البذور والثمار الشكل الأكثر تطورا لأعضاء التكاثر الجنسي عند **مغلفات البذور Angiosperm**. تحديد مفهوم الزهرة أو تعريفها أمر صعب جداً وتوصف فقط بأنها تتميز بوجود المأنث والمذكر والغلاف الزهري بينما يرى بعض العلماء أن الزهرة هي عضو متخصص بانتاج الأبواغ والأعراس ويتم فيها التآبير المتصالب والالتحاق حيث تتحول البيضونات الى بذور وتتمايز الكرابل إلى ثمار.

الزهرة



الزهرة:

تعرف على أنها ساق قصيرة تقاربت عقدها وسلامياتها وتحورت اوراقها للقيام بوظيفة التكاثر كما ويتوقف النمو القمي بعد تكوين الاجزاء الزهرية على عكس ما هو عليه الحال في الغصن الخضري. تتميز الزهرة الطبيعية نتيجة نمو البرعم القمي للفرع الرئيسي أو الفوارع الجانبية.

ويمكن أن تتشكل الزهرة أيضاً بدءاً من البرعم الابطي فتتمو في هذه الحالة في إبط ورقة خضراء تسمى القنابة.

تحمل الزهرة على الساق بواسطة محور قصير يسمى شمراخ الزهرة، هذا الشمراخ قد يحمل أوراقاً تسمى القنبيات وقد يغيب الشمراخ فتسمى الزهرة في هذه الحالة بالزهرة اللاطئة كالقمح والذرة.

أما قمة الشمراخ المنتفخة تسمى بكرسي الزهرة ويأخذ أشكالاً عديدة منها: المخروطي كما في المغنوليا والحوذان أو المسطح كما في زهرة عباد الشمس أو مقعراً على شكل القدر كما في الورد

طرق توضع القطع الزهرية على كرسي الزهرة

□ تتوضع القطع الزهرية على كرسي الزهرة على شكل حلقات أو دوائر فتسمى الأزهار في هذه الحالة أزهاراً دوارية. غالباً يبلغ عدد الدورات الزهرية خمس أو أربع دورات تتوزع كمايلي:
تشكل السبلات حلقة واحدة وتنتشر البتلات في حلقة أخرى بينما تنتظم الأسدية في حلقتين وأحياناً في حلقة واحدة واخيراً تتوضع الكرابل في حلقة واحدة. تسمى الأزهار ذات الحلقات الزهرية الأربعة بالأزهار الرباعية الدوار كما في الجزر.

□ نادراً ما تتوضع القطع الزهرية على كرسي الزهرة بصورة حلزونية فتسمى الأزهار في هذه الحالة أزهاراً لا دوارية كما في المغنوليا.

□ في الحوذانيات نلاحظ أن جزء من القطع الزهرية (السبلات والبتلات) تترتب بشكل دورات والجزء الباقي (الأسدية والكرابل) تتوضع بصورة حلزونية فتسمى الأزهار في هذه الحالة أزهاراً نصف دوارية.

تحديد جنس الزهرة

تمثل الاسدية والكرابل أعضاء التكاثر الجنسي في الزهرة حيث :

□ تتشكل الأبواغ الصغيرة وحببات الطلع في أعضاء خاصة بها هي الأسدية،

□ كما تتشكل الأبواغ الكبيرة والبيضونات في أعضاء خاصة هي الكرابل

□ وغالبا ما تجتمع الأعضاء التناسلية الذكرية والأنثوية في زهرة واحدة فتسمى الزهرة غالبا في

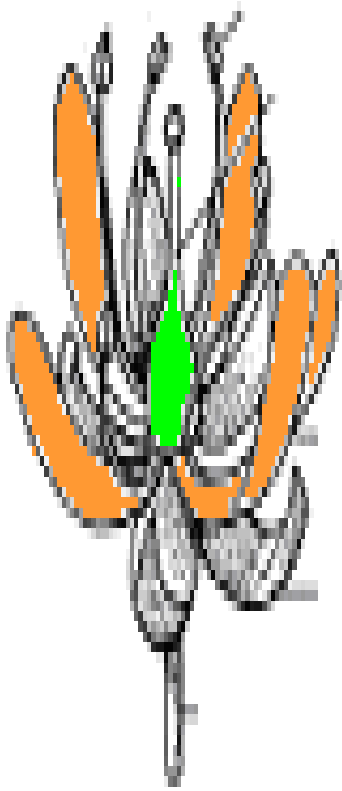
هذه الحالة (بالزهرة الخنثوية أو ثنائية الجنس)

□ وأحيانا تتشكل الأسدية في أزهار خاصة هي الأزهار المذكرة وتتمايز أحيانا الكراابل في أزهار

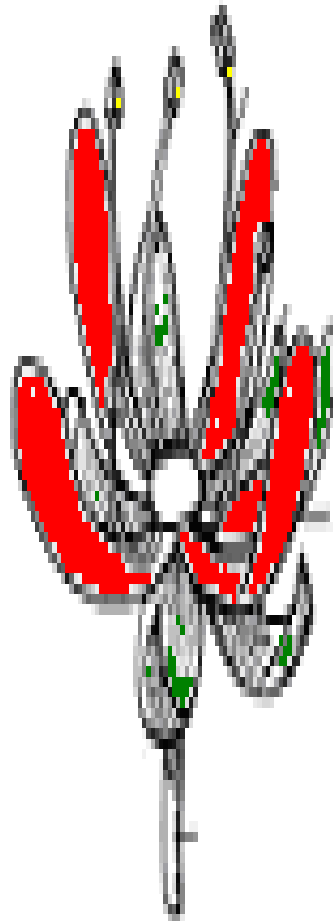
أخرى هي الأزهار المؤنثة تسمى مثل هذه الأزهار سواء المذكرة أو المؤنثة أزهار وحيدة

الجنس أو منفصلة الجنس كما في الذرة.

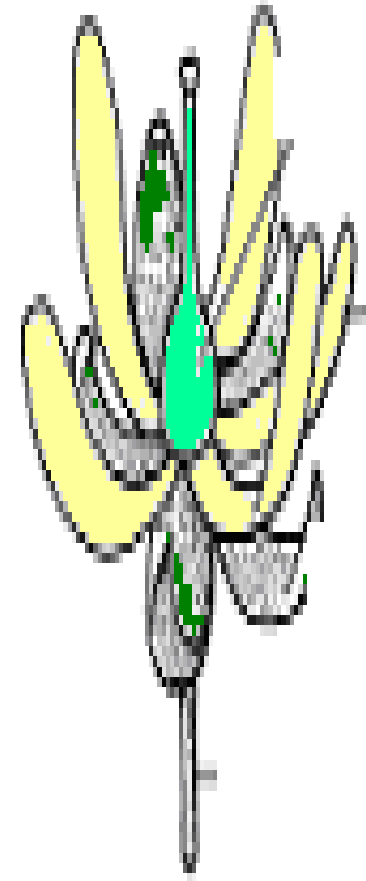
رسم تخطيطي يوضح الجنس في الزهرة



زهرة خنثى



زهرة مذكرة

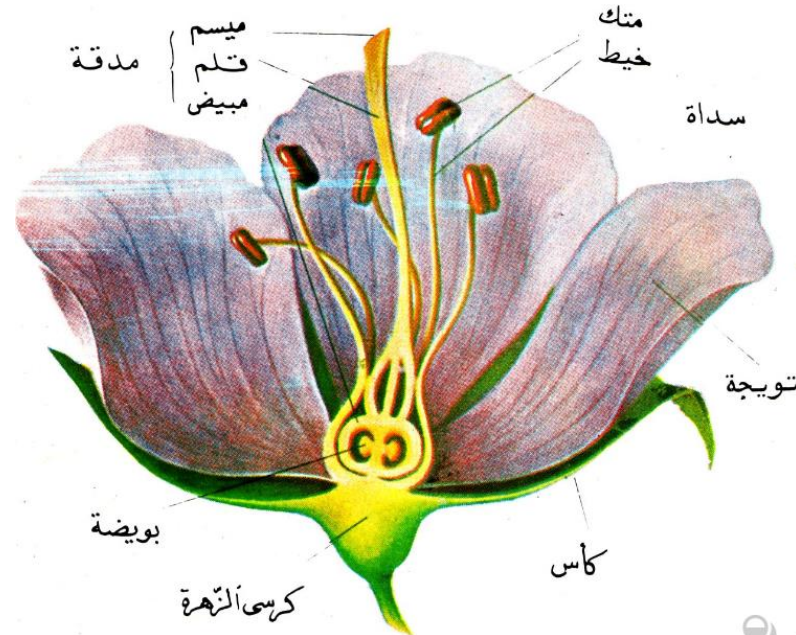


زهرة مؤنثة

أجزاء الزهرة

تتكون الزهرة الكاملة في مغلفات البذور من أربع أجزاء رئيسية:

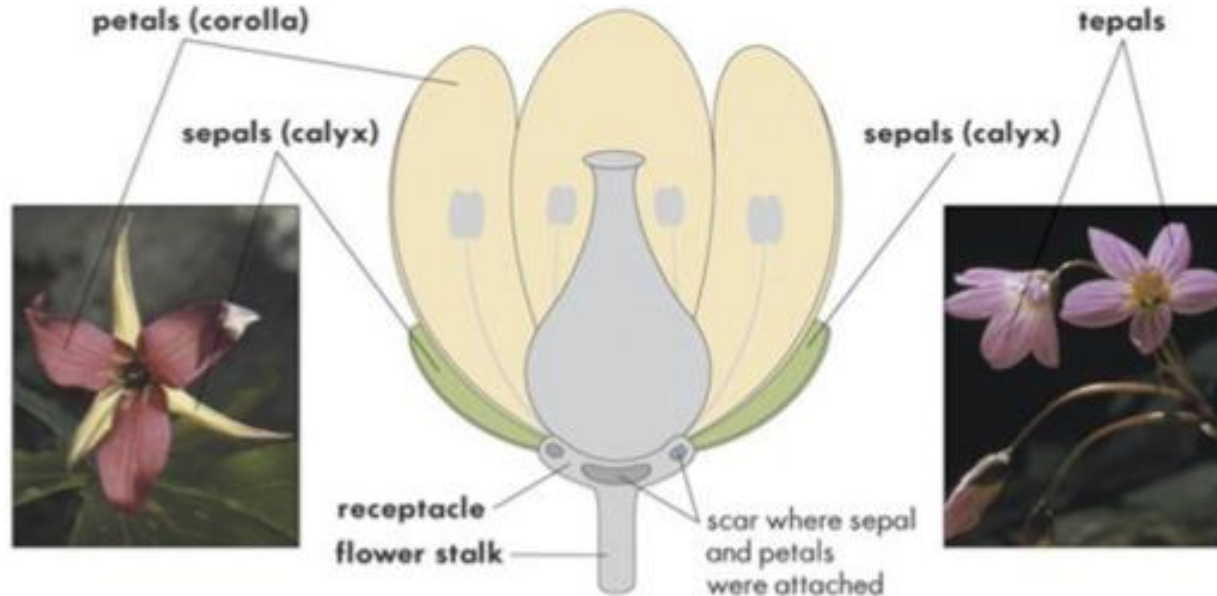
- المأنث : ويؤدي وظيفة تشكيل الأبواغ الكبيرة والبيضونات وتسمى الوحدة البنائية للمأنث الكربة
- المذكر: ويقوم بتشكيل الأبواغ الصغيرة وحببات الطلع وتسمى الوحدة البنائية للمذكر السداة
- التويج: ويتألف عادة من عدد من الأوراق الزهرية الملونه والعقيمة تدعى البتلات
- الكأس: يتألف من عدد من الأوراق الزهرية الخضراء والعقيمة تدعى السبلات ويقوم بعملية الاصطناع الضوئي كما يقوم الكأس والتويج بوظيفة حماية الأعضاء التناسلية الحقيقية في الزهرة



كم الزهرة

هو عبارة عن مجموع الكأس والتويج ويتألف من أوراق زهرية عقيمة ويأخذ الأشكال التالية:

- 1. كم بسيط:** يكون الكم بسيطاً عندما تتمتع جميع قطعه باللون نفسه.
 - فإما أن يأخذ اللون الأخضر كالكأس تماماً كما في الشمندر العادي والحماض،
 - وإما أن يشبه التويج تماماً وتسمى قطع الكم في هذه الحالة **التبلات** كما في التوليب
- 2. كم مضاعف:** يكون الكم مضاعفاً عندما تكون القطع الزهرية متمايضة إلى كأس وتويج مختلفي الألوان



الكأس في الزهرة

يتألف من أوراق عقيمة متراسة أو متراخية خضراء اللون تسمى السبلات أو ملونة (تقوم بوظيفة التويج من جهة جذب الحشرات للتأبير) كما في جنس الفوشية وConsolida المدعم غالبا ما يكون الكأس وحيد الدوار أي يتألف من حلقة واحدة من السبلات ولكن أحيانا يكون محاط بحلقة من الوريقات الزهرية تسمى الكؤيس كما في الفصيلة الخبازية Malvaceae والفصيلة الوردية Rosaceae

بالنسبة للسبلات إما ان تكون حرة كما في الحوذان أو ملتحمة كما في التبغ

فاستناداً لدرجة التحام السبلات يمكن تصنيف الكأس إلى :

1. كأس ممزق : تلتحم فيه السبلات بقواعدها فقط

2. كأس مجزأ : تلتحم فيه السبلات حتى منتصفها أو بأقل قليلا

3. كأس مجذافي : تلتحم فيه السبلات حتى ثلثي طولها كما في البطاطا.

4. كأس مسنن : تبقى السبلات حرة



التويج في الزهرة

يتألف من عدد من الأوراق الزهرية الملونة تدعى البتلات وهو المحيط الثاني في الزهرة بعد الكأس قد تشكل البتلات دوارة واحدة أو عدة دوارات.

يتحدد لون البتلات بالأصبغة التالية:

1. بالأصبغة شبه الكاروتينية : الموجوده في الصانعات الملونة
2. بالأصبغة الأنثوسيانية: المنحلة في الفجوات فيتعلق لون البتلات بحسب درجة حموضة العصارة الخلوية وهذا ما يفسر **سبب تغير لون البتلات في نبات حب المسك والفأر الجردى عدة مرات في اليوم.**



أشكال التويج في الزهرة

أولاً: تصنف التويج استناداً إلى درجة التحام البتلات إلى:

1. تويج منفصل البتلات : تكون البتلات منفصلة كما في الورد Rosa canina

2. تويج ملتحم البتلات : تكون البتلات ملتحمة كما في اللاف الحقلي

ثانياً: تصنف التويج استناداً إلى درجة التناظر (أي تقسيم التويج بمحور) إلى:

1. تويج شعاعي: اذا أمكن تقسيم التويج بأكثر من مستوى تناظري واحد وتكون البتلات إما ملتحمة أو منفصلة وتسمى الزهرة بالزهرة المنتظمة

2. تويج ازدواجي: اذا أمكن تقسيم التويج بمستوى تناظري واحد فقط وتكون البتلات ونسبي الزهرة وحيدة التناظر. البتلات إما ملتحمة أو منفصلة. في حال كان التويج ازدواجي منفصل البتلات يسمى بالتويج الفراشي ونلاحظه في نباتات الفصيلة الفولية Fabaceae

3. تويج عديم التناظر: لا يمكن تقسيم التويج ولا بمسوى تناظري وتسمى الزهرة غير منتظمة كما في جنس الكنا



زهرة غير منتظمة



زهرة وحيدة تناظر



زهرة منتظمة



في حال كانت التويجات ازدواجية الشكل ملتحمة البتلات فأكثرها انتشاراً هي التالية

1. التويج الشفوي :

ويتألف من شفتين غير متساويتين: شفة عليا عبارة عن (بتلتين) وشفة سفلى مؤلفة من ثلاث بتلات كما في الفصيلة الشفوية Lamiaceae و الخنازيرية Scrophulariaceae

2. التويج اللسيني :

ويتألف من أنبوب ضيق ينتهي بالبتلات الملتحمة على شكل لسين له عدد من الأسنان مساوي لعدد البتلات كما في الفصيلة النجمية Asteraceae و الفصيلة المركبة Compositae

3. التويج المهمازي:

ويتألف من أنبوب ضيق له امتداد أجوف يفرز الرحيق يسمى المهماز كما في الزهرة الكتانية Linaria



3. التويج المهمازي



2. التويج اللسيني



1. التويج الشفوي

المذكر

وهو عبارة عن مجموعه من الأسدية ويمثل جهاز التكاثر الذكري في الزهرة حيث تقوم السداة بتشكيل الأبواغ الصغيرة وحببات الطلع. تختلف بنية السداة و بنية المذكر باختلاف النباتات حيث يرتبط ذلك بتكيف السداة مع طريقة تأبير محددة. تتوضع الأسدية على كرسي الزهرة بشكل حلزوني كما في جنس المغنوليا والحوذان أو بصورة دوارية كما في جنس التوليب Tulipa والزنبق والغار.

غالبا يبدأ تشكل الأسدية في قمة الزهرة بانتظام تصاعدي أي تمايز جاذب من الاسفل الى الاعلى (أي من المحيط باتجاه المركز) باستثناء الفصيطة الخبازية والصبارية يتم تشكل الاسدية بانتظام نازل أي تمايز نابذ من الاعلى للاسفل (من المركز نحو المحيط).



التوليب



الحوذان

أنماط المذكر حسب طريقة انتظام الأسدية في المذكر

1. مذكر مفرد السدوية :

وفيه تنتظم الأسدية على كرسي الزهرة في دوارة واحدة ويكون عدد الاسدية مساوي لعدد السبلات

2. مذكر كثير السدوية :

وفيه تنتظم الأسدية في أكثر من دوارتين كما في الفصيلة الحوذانية Ranunculaceae والغارية

Lauraceae

3. مذكر مضاعف السدوية :

وفيه تنتظم الأسدية في دوارتين: الدوارة الخارجية تقابل السبلات ويكون عدد الاسدية ضعف عدد

السبلات. ينتشر هذا النموذج في وحيدات الفلقة

4. مذكر مضاعف السدوية المقلوب :

وفيه تنتظم الأسدية في دوارتين : الدوارة الخارجية تقابل البتلات و يصادف في الفصيلة السذابية

Rutaceae وفي الفصيلة القرنفلية Caryophyllaceae

أنماط المذكر حسب طول الأسدية

1. مذكر ثنائي القوة (أسدية ثنائية القوة): ويتكون من أربع أسدية: السدتان الأماميتان أطول من السدتين الخلفيتين كما في الفصيلة الشفوية Lamiaceae والخنازيرية Scrophulariaceae



2. مذكر رباعي القوة (أسدية رباعية القوة): ويتكون من ست أسدية: أربع أسدية طويلة وسداتين قصيرتين كما في الفصيلة الملفوفية Brassicaceae



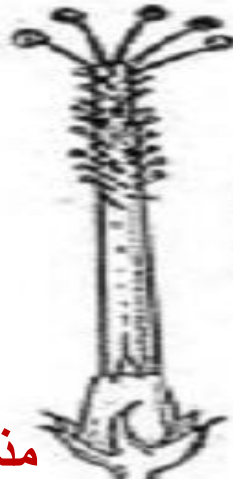
أنماط المذكر حسب التحام الأسدية

1. مذكر عديد الخوة: وفيه تتوضع الأسدية على كرسي الزهرة بشكل حر أو منفصلة عن بعضها البعض (أسدية حرة).

2. مذكر وحيد الخوة: وفيه تلتحم جميع الأسدية مع بعضها كما في البقوليات

3. مذكر ثنائي الخوة: اذا التحمت جميع الأسدية في مجموعتين حيث تجتمع جميع الأسدية مع بعضها باستثناء واحدة بقى حرة كما في الفصيلة الفولية Fabaceae –جنس الفاصولياء

Monadelphous



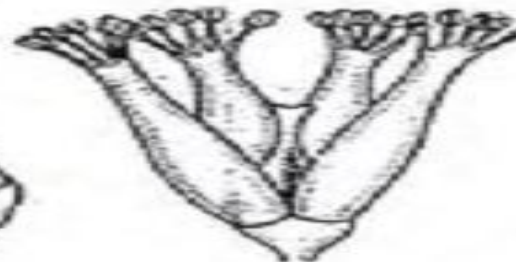
مذكر وحيد الخوة

Diadelphous



مذكر ثنائي الخوة

Polyadelphous



مذكر عديد الخوة

S

بنية السداة

يمكن تصنيف الأسدية حسب عددها:

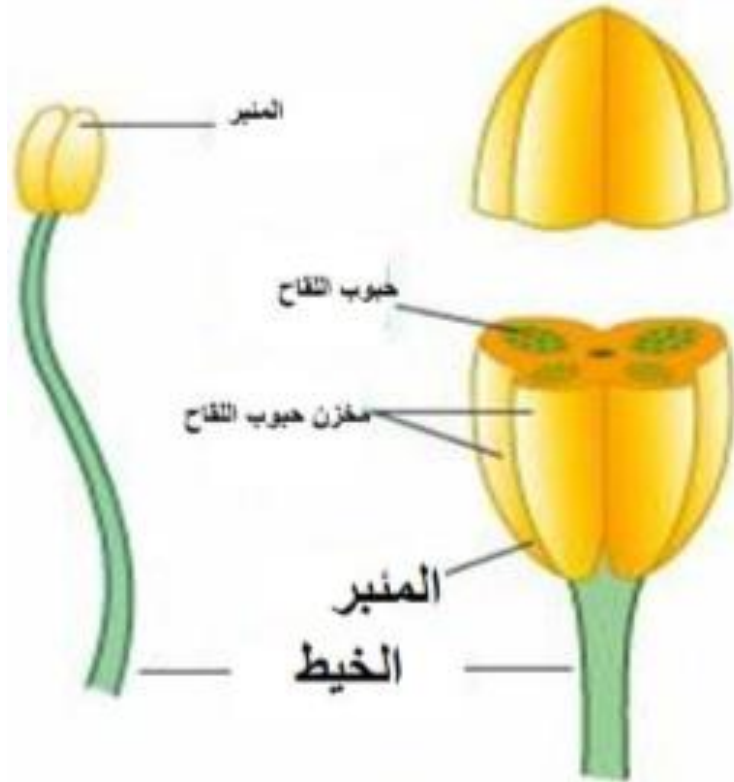
1. عدد الأسدية يكون مساوياً لعدد أوراق الكم كما في جنس الزنبق *Lilium*
2. عدد الأسدية ضعف عدد البتلات أو قطع الكم كما في الحوذان *Ranunculus* والورد *Rosa* والاجاص الشائع *Pyrus communis* والغار النبيل *Laurus nobilis*
3. عدد الأسدية ينخفض إلى سداة واحدة كما في جنس الكنا *Canna* أو إلى سداتين كما في نبات الليمون *Syringa vulgaris*

تتألف السداة الطبيعية من :

1. **الخيط :** وهو جزء عقيم يرتكز على كرسي الزهرة
2. **المئبر:** وهو الجزء القمي والخصب من السداة بداخلة حبات الطلع
3. **النسيج الواصل :** وهو الجزء الذي يجمع بين المسكنين الطلعيين للمئبر. هذا النسيج لا يختلف كثيراً عن النسيج المؤلف لجدار المبر لذلك لا ننظر إلى أنه جزء خاص من السداة وإنما يعتبر الجزء العقيم المتوسط من المئبر. يكون الواصل قصير جداً في القمح *Triticum* وطويل جداً في البنفسج *Viola*.

المئبر

وهو الجزء القمي والخصب من السداة بداخلة حبات الطلع و يأخذ اشكال مختلفة: الخيطي و السهمي و الكروي والشكل الموشوري هو الشكل الأكثر انتشارا.
يتألف المئبر عند جنس الورد من: مسكنين طلعيين يتميزان على جانبي الواصل ويتألف كل مسكن من كيسين طلعيين بداخلهما حبات الطلع.

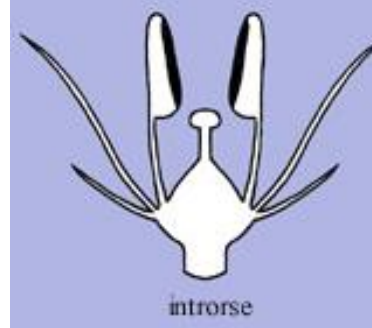


المئبر

استناداً إلى طريقة تفتح المئبر نميز شكلين :

1. مآبر داخلية الالتفاف introrse:

○ طريقة تفتح المئبر نحو الداخل (ضمن الكيس الطلعي) أي تتحرر حبات الطلع داخل الزهرة



2. مآبر خارجية الالتفاف extrorse:

○ طريقة تفتح المئبر باتجاه محيط الزهرة أي تتساقط حبات الطلع خارج الزهرة



البنية المجهرية لجدار المئبر

تتألف البنية المجهرية لجدار المئبر من النسيج التالية:

1. البشرة :

نلاحظها في المآبر البدائية وتغيب نهائيا في المآبر المتطورة وفي هذه الحالة تقوم الطبقة الآلية بوظيفة النسيج الواقى

2. الطبقة الآلية:

□ خلايا هذه الطبقة متخشبة بسبب ترسب الخشبيين في جدرها الخلوية على شكل تغلظات شبكية أو حلزونية الامر الذي يفقدها محتواها الخلوي

□ تساعد الطبقة الآلية على تفتح المئبر عند نضج حبات الطلع

3. نسيج برانشيمي و يتميز إلى:

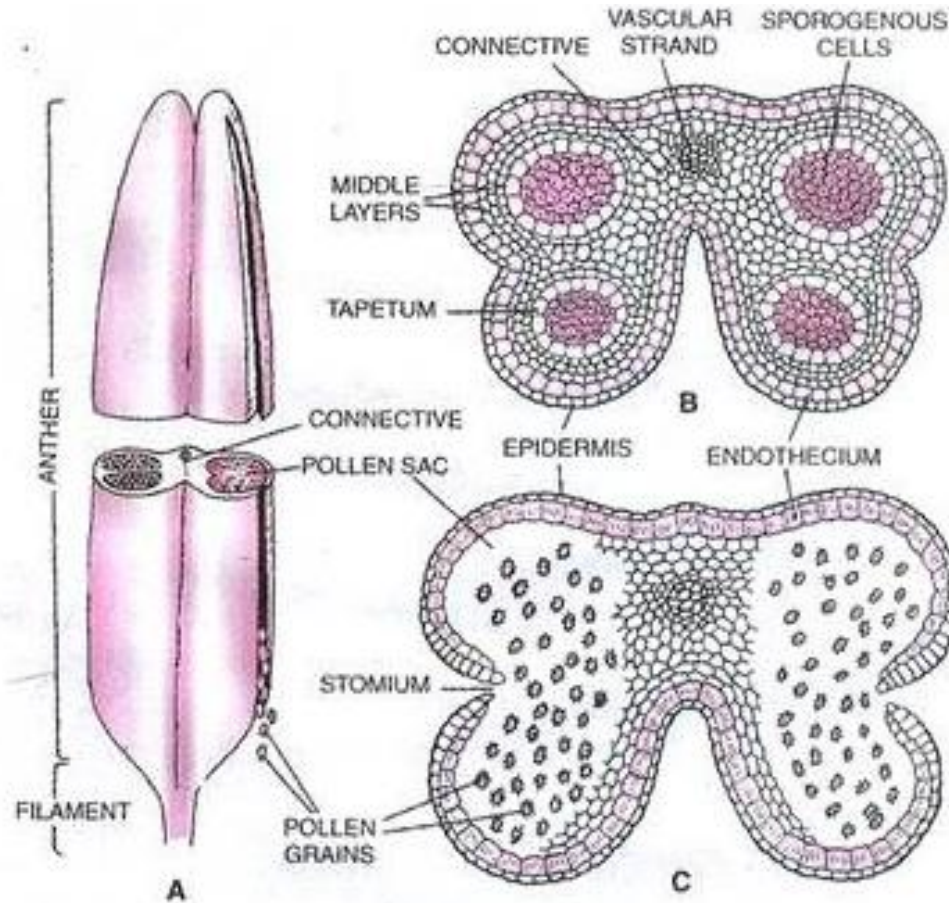
a. طبقة انتقالية نحو المحيط

b. طبقة مغذية نحو الداخل: وتتألف من خلايا ضخمة, عديدة النوى, ذات سيتوبلاسم كثيفة.

خلال نضج الأبواغ الصغيرة تتفكك خلايا الطبقة الانتقالية والطبقة المغذية وتتشكل نتيجة لذلك السجادة الغذائية التي تستهلك تدريجيا في تغذية الأبواغ الصغيرة الفتية حتى مرحلة النضج فتتحول بذلك إلى بوغ ناضج هو حبة الطلع.

ملاحظة: يتألف جدار المئبر في نهاية مراحل تمايزه من صفيين فقط من الخلايا : البشرة والطبقة الآلية

البنية المجهرية لجدار المئبر



Structure of Anther. A, longitudinally dehiscent anther cut transversely to show pollen sacs and connective. B, T.S. young anther; C, T.S. anther at the time of dehiscence (common or longitudinal type).

الخيط

وهو الجزء العقيم من السداة يرتكز على كرسي الزهرة، ويأخذ أشكالا مختلفة:

a. يأخذ شكل صفيحة البتلة : كما عند الحوذان ويتميز بوجود حزمة ناقلة واحدة

b. اسطواني : عند الورد Rosa

c. بيضوي : عند البصل Allium

d. يكون الخيط السدوي أيضا بسيط غير متفرع : كما في الورد أو متفرع وكل فرع ينتهي بكيس

طلعي: كما في الخروع Ricinus

e. يمكن أن يكون الخيط السدوي طويل أو قصير جدا ويمكن أن يكون معدوم : كما في البنفسج

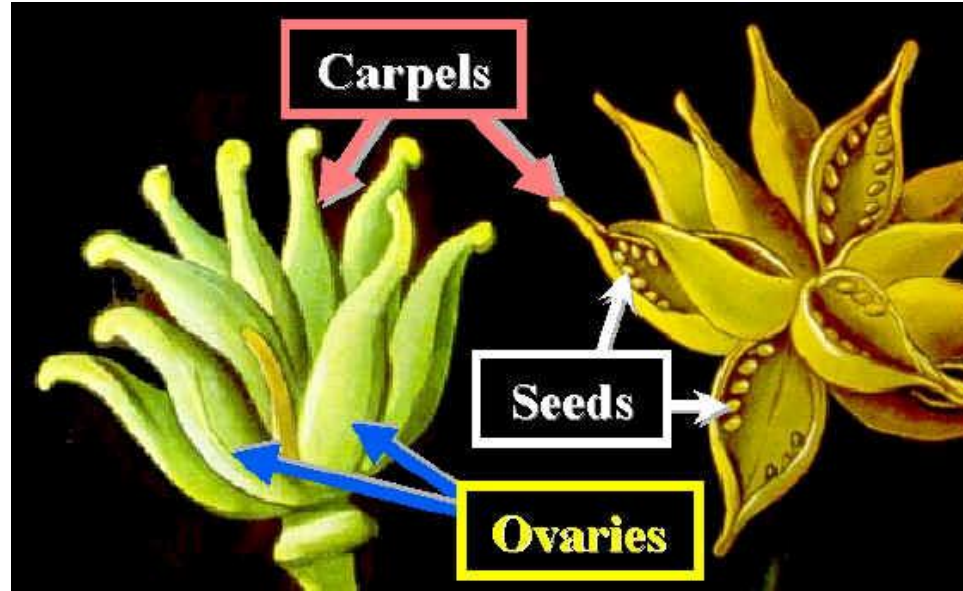
Viola وتسمى الأسدية في هذه الحالة (أسدية لاطئة)

قد يضم المئبر في بعض الأنواع النباتية ويبقى الخيط السدوي ناميا تكون في هذه الحالة الأسدية عقيمة وتسمى السديوات كما في الكتان وتملك الأسدية العقيمة صفائح البتلات الملونه كما في جنس الكنا والزنجبيل حيث يملك الزنجبيل ست أسدية : واحدة خصبة وأربع عقيمة والسادسة ضامرة تماما.

المأنث

هو عضو التناسل الأنثوي في الزهرة و يتشكل من مجموع الكرابل المنفصلة المنتجه للبيوضونات في الزهرة

الكربله هي وحدة البناء الأساسية للمأنث وهي عبارة عن ورقه بوعية متحورة تحمل البويضات وخالية من اليخضور. التفت حافتا الورقة باتجاه الداخل لتكوين جيب مغلق يدعى المبيض



(المدقة)

هي عبارة عن جيب مغلق فيه البيضونات تتألف من ثلاثة أجزاء رئيسية:

1. المبيض :

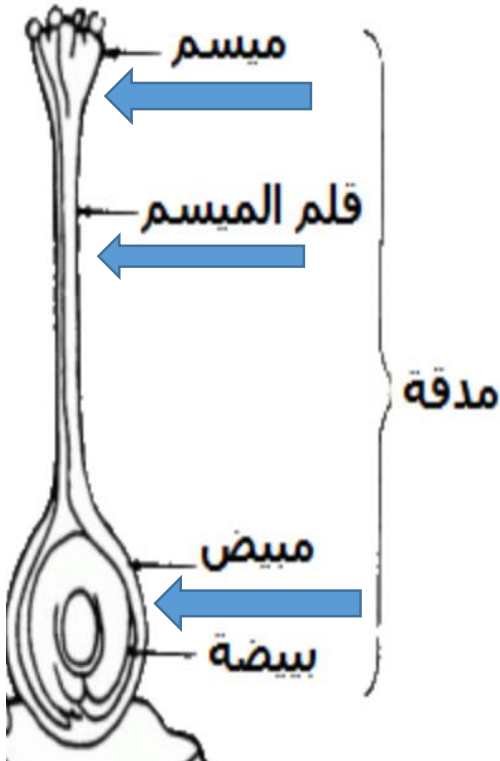
هو الجزء القاعدي من المدقة. يعد جيب مغلق ومنتفخ تتشكل بداخله البيضونات التي تتحول بعد الإلقاح إلى بذور

2. القلم : جزء اسطواني يعلو المبيض وقد توجد عدة أقلام

3. الميسم :

جزء مفطح يتوضع بنهاية القلم. يساهم في التقاط حبات الطلع وانتاشها. يكون الميسم لاطئا عندما يكون القلم ضامر أو معدوم. في هذه الحالة يتوضع الميسم مباشرة على سطح المبيض كما في جنس

الخشخاش *papaver*



أشكال المأنت

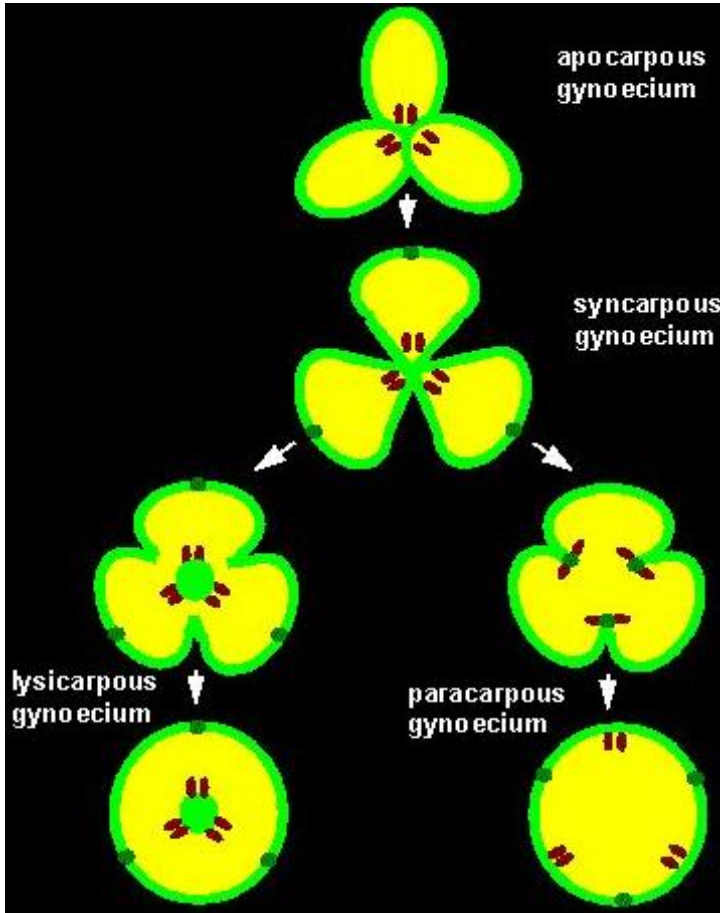
1. مأنت بسيط : يتألف من مدقة واحدة
 2. مأنت مركب : يتألف من مدقتين أو أكثر يميز بعض الفصائل فقط كالمغنولية و الحوذانية
- المأنت البسيط يصنف إلى زمرتين أساسيتين

1. **مأنت بسيط وحيد الكربلة :**
يتألف من كربلة واحدة يسمى مفرق الثمر Apocarpous ينتشر في الفصيلة الفولية Fabaceae
2. **مأنت بسيط عديد الكرابل الملتحمة :**
 - يتألف من عدة كرابل ملتحمة يسمى مدغم الكرابل (مدغم الثمر Syncarpous)،
 - يمكننا تحديد عدد الكرابل الملتحمة المؤلفة للمأنت مدغم الثمر من خلال مايلي:

- (a) عد الحجيرات داخل المبيض
- (b) أو عد الأقسام
- (c) أو عد المياسم المنفصلة



أشكال المأنت مدغم الثمر حسب طريقة التحام الكراويل



يصنف إلى :

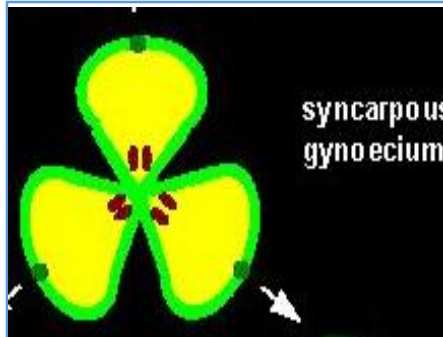
1. مأنت مدغم الكراويل- مدغم الثمر Syncarpous

2. مأنت مدغم الكراويل-متجاور الثمر Paracarpous

3. مأنت مدغم الكراويل- منحل الثمر Lysicarpous

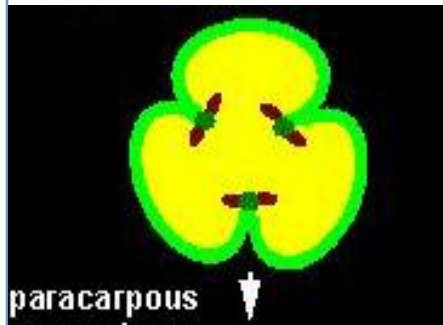
أشكال المأنت مدغم الثمر حسب طريقة التحام الكرابل

يصنف إلى:



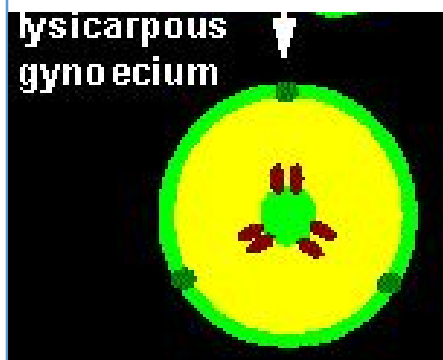
1. مأنت مدغم الكرابل-مدغم الثمر Syncarpous يتألف من:

- عدة كرابل ملتحمة بسطوحها الجانبية فقط (التحام زائف)
- المبيض مقسم بحواجز إلى عدة حجيرات مساوي لعدد الكرابل الملتحمة



2. مأنت مدغم الكرابل - متجاور الثمر Paracarpous يتألف من:

- عدة كرابل ملتحمة بأطرافها (التحام حقيقي)
- المبيض مؤلف من حجيرة واحدة فقط كما في الصفصاف Salix



3. مأنت مدغم الكرابل - منحل الثمر Lysicarpous يتألف من:

- مبيض وحيد الحجيرة
- يتشكل بدءاً من مأنت مدغم الثمر بعد انحلال الحواجز الداخلية وزوالها
- في مركز المبيض نشاهد محور يمثل بقايا اطراف الكرابل المدغمة
- كما في جنس الليمون Limonium

أشكال توضع المبيض والقطع الزهرية على كرسي الزهرة

1. مبيض علوي: مثال الحوذان *Ranunculus*

- ✓ يتشكل بدءاً من كرابل فقط لذلك يمكن نزع هذا المبيض بسهولة بواسطة الحربة
- ✓ تتوضع الأسدية وبقية أجزاء الزهرة تحت مستوى المبيض فالأزهار تسمى تحت مأنثية

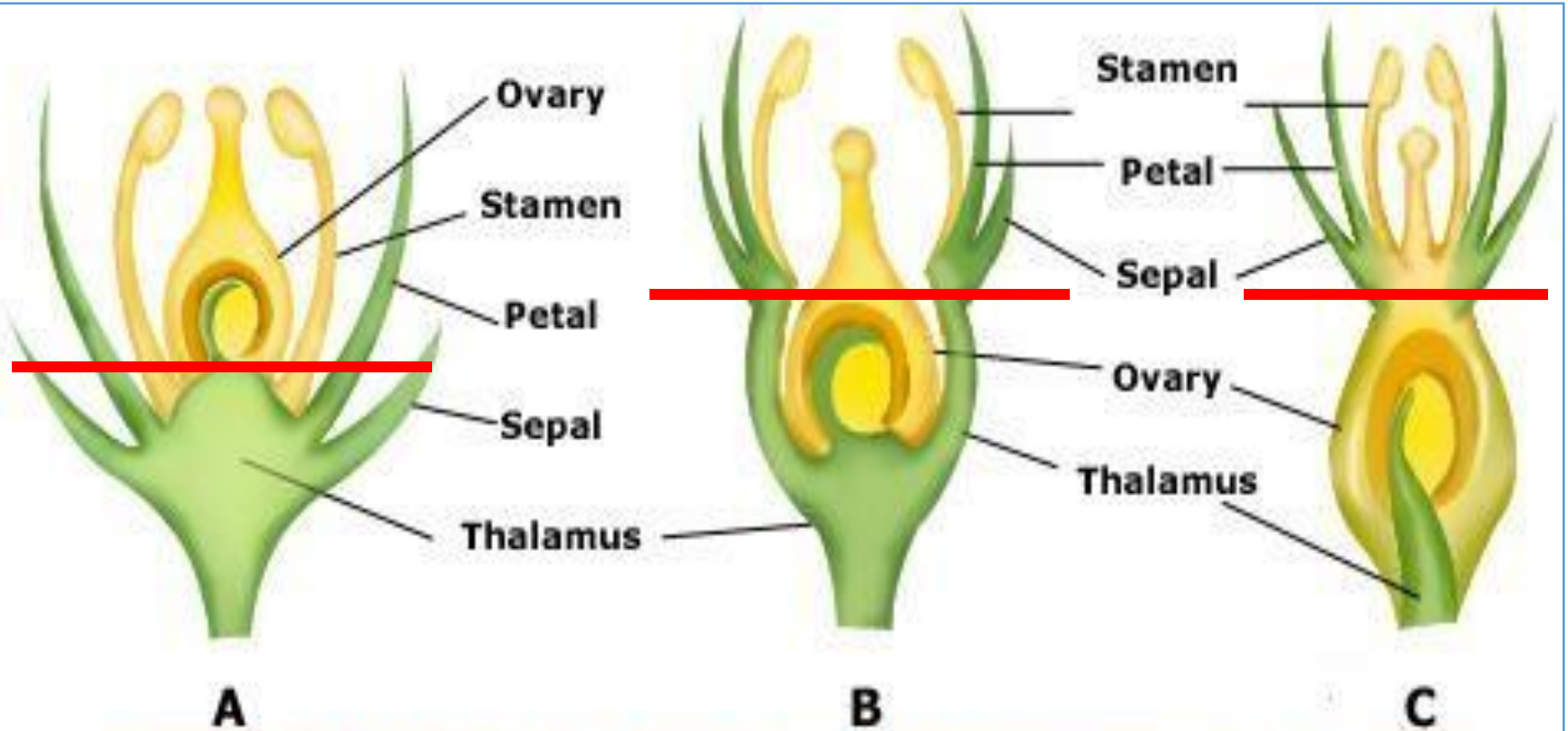
2. مبيض سفلي: مثال التفاح *Malus*

- ✓ بالإضافة الى الكربلة تشارك أجزاء الزهرة في تكوينه: مثل كرسي الزهرة - الأسدية - قاعدة السبلات والبتللات لذلك يعد نزع المبيض السفلي أمر مسحيل
- ✓ تتوضع الأسدية وبقية أجزاء الزهرة فوق مستوى المبيض فالأزهار تسمى فوق مأنثية

3. مبيض نصف سفلي: مثال البيلسان *Sambucus*

- ✓ الجزء السفلي من المبيض ملتحم بكرسي الزهرة و يقع تحت مستوى التصاق الأسدية
- ✓ الجزء العلوي من المبيض حر ويقع فوق مستوى التصاق الأسدية
- ✓ الأزهار تدعى حول المأنثية: حيث تتوضع الأسدية وبقية أجزاء الزهرة حول المبيض

أشكال توضع المبيض والقطع الزهرية على كرسي الزهرة



Insertion of floral parts on thalamus, A. Hypogynous (China rose)

B. Perigynous (Rose), C. Epigynous (strawberry) myscience.ucoz.com

أنواع المبيض حسب عدد الحجيرات

1. مبيض وحيد الحجيرة:

إذا اتصلت الحجيرات ببعضها بحواجز زائفة كما في جنس الخشخاش Papaver

2. مبيض ثنائي الحجيرة

3. مبيض عديد الحجيرات

نميز نموذجين للحواجز التي تقسم المبيض

1. حواجز حقيقية: تتشكل نتيجة التحام السطوح الجانبية لكربلتين أو أكثر كما في الزنبق Liliium

2. حواجز زائفة: تتشكل نتيجة نمو النسيج الداخلي لجدار المبيض في منطقة المشيمة كما في

الفصيلة الملفوفية Brassicaceae

يمكننا التمييز بين الحجيرة الحقيقية والحجيرة الزائفة: فالحقيقية تشتمل على بيضونات، بينما الزائفة لا تحتويها

التمشيم

- هي طريقة ارتكاز البيضونات على السطح الداخلي للمبيض في مكان خاص يسمى **بالمشيمة**

تمشيم صفيحي:

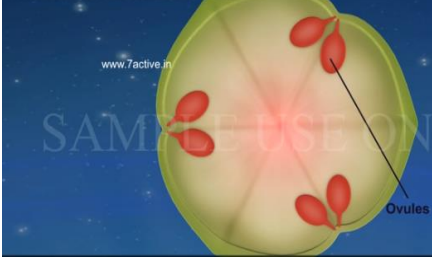
انتشار البيضونات على كامل السطح الداخلي للمبيض تسمى المشيمة صفيحية يكون عدد قليل من هذه البيضونات عقيم. والمشيمة ضعيفة التمايز أو غير متمايظه اطلاقاً نلاحظ هذا النوع من التمشيم في الفصيلة النمفية
Nymphaceae

تمشيم هامشي:

تنتظم البيضونات في منطقة محددة عند حواف الكرابل تسمى المشيمة هامشية. نلاحظ هذا التمشيم في الفصيلة الونترية
Winteraceae

أشكال المشيمات الأكثر انتشاراً

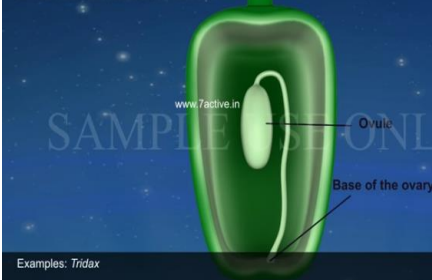
PARIETAL PLACENTATION



AXILE PLACENTATION



BASAL PLACENTATION



أولاً: المشيمة الجدارية

- وفيها يتكون المبيض من عدة كرابل تلتحم بحوافها فقط وبذلك تتكون غرفة واحدة فقط تلتصق عليها البويضات بجدار الكرابل كما في الونكا
- يكون المأنت من النموذج متجاور الثمر.

ثانياً: المشيمة المحورية

- وفيها تتصل جميع البويضات بمحور وسطي ناتج من التحام حواف الكرابل البطنية. المأنت من النموذج مدغم الثمر. يكون عدد المساكن مساويا لعدد الكرابل الداخلة في تكوينها ينتشر هذا النوع من المشيمات في الفصيلة الزنبقية *Liliaceae*

ثالثاً: المشيمة القاعدية

- تتوضع البويضونات على عمود في مركز المبيض
- مبيض وحيد الحجيرة
- يكون المأنت من النموذج انحلافي الثمر
- نشاهد هذا النوع من المشيمات في الفصيلة القرنفلية *Caryophyllaceae*

رابعاً: المشيمة القمية

- وفيها تتصل البويضة بحبلها السري من قمة المبيض أي من ناحية الميسم كما في الخروع

أشكال المشيمات الأكثر انتشاراً

(placentation)



قاعدي



قمي



جداري



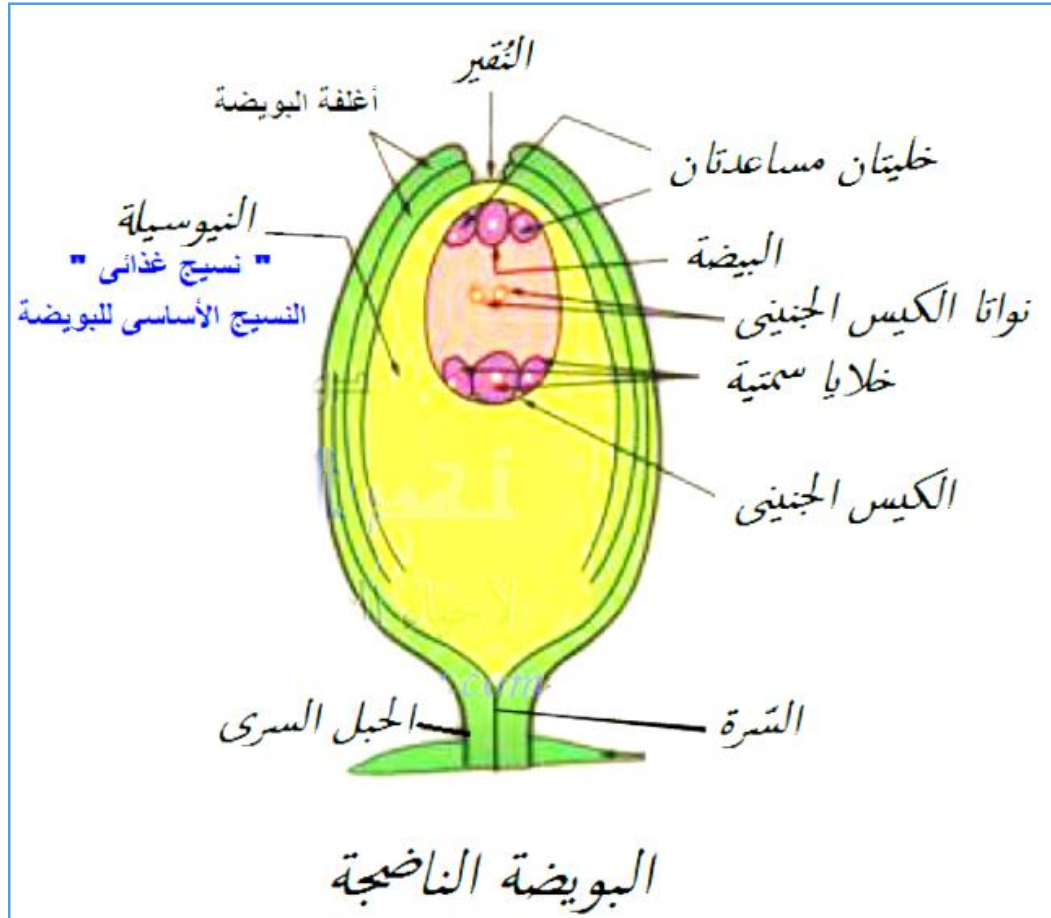
محوري

بنية البيضونة

ارتباط البيضونة بالمشيمة يكون بواسطة الحبل السري. تتكون البيضونة الناضجة من الأقسام الرئيسية التالية:

1. لحافتين داخلية وخارجية
2. الكوة: عبارة عن ثقب صغير في قمة البيضونة ناتج من عدم التحام اللحافتين
3. السرة أو النقيير: وهي نهاية البيضونة المقابلة للكوة
4. النوسيل: وهو عبارة عن نسيج برانشيمي عديد الخلايا (N2)
5. الكيس الجنيني: يمثل المشرة العروسية الأثنوية ثمانية النوى (1N) موزعة كما يلي:
 - أ. في القطب الكوي: تتوضع ثلاث خلايا وهي:
 - خلية بيضية كبيرة أو البيضة الكروية
 - خليتان مساعدتان
 - ب. في القطب المقابل للكوة: تتواجد ثلاث خلايا مقابلة للقطب
 - ج. في المركز: ويحتوي على نواة مركزية للكيس الجنيني (N2) تشكلت من نواتين قطبيين

بنية البويضونة



الفرق بين الزهرة الكاملة والزهرة غير الكاملة

تميز الزهرة الكاملة (الزهرة الخنثى) بوجود المحيطات الزهرية الأساسية وهما المذكر والمأنث في نفس الزهرة كما في أزهار الفول والمشمش والصنوبر لكن في حال غياب أحد هذين المحيطين تكون الزهرة غير كاملة وتسمى بالزهرة وحيدة الجنس وتقسم الأزهار غير الكاملة حسب جنسها إلى نوعين:

1. أزهار مذكرة وهي زهرة غاب فيها عضو التانيث (المأنث) أو وجد بحالة ضامرة
2. أزهار مؤنثة وهي زهرة غاب فيها عضو التذكير (المذكر) أو وجد فيها بحالة ضامرة

الفرق بين الزهرة الكاملة والزهرة غير الكاملة

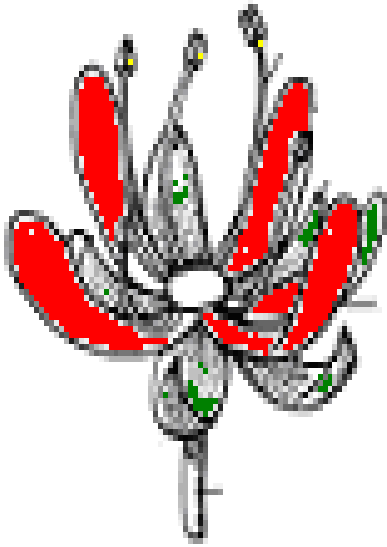
• هل توجد الأزهار المختلفة الجنس على النبات الواحد؟

نعم توجد الأزهار مختلفة الجنس على نبات واحد وذلك باحدى الصور التالية:
على هيئة أزهار ثنائية الجنس (خنثى) أي أزهار كاملة وتحتوي الزهرة الواحدة منها على أعضاء التذكير والتأنيث معاً

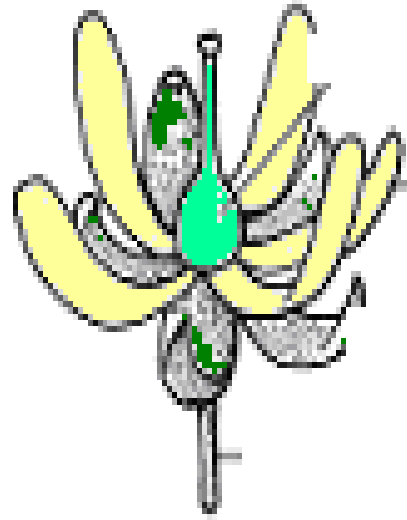
□ عندما تحمل الأزهار المذكرة والمؤنثة على نفس النبات ولكن بصورة منفردة وفي كلتا الحالتين تسمى النباتات التي تحمل الأزهار المذكرة والمؤنثة على نفس النبات بالنباتات وحيدة المسكن ومن أمثلتها الذرة الشامية والجوز

□ إذا حملت الأزهار المذكرة فقط على نبات والمؤنثة على نبات آخر لنفس النوع فتعرف النباتات في هذه الحالة بأنها نباتات ثنائية المسكن ومن أمثلتها نخيل البلح والفسق

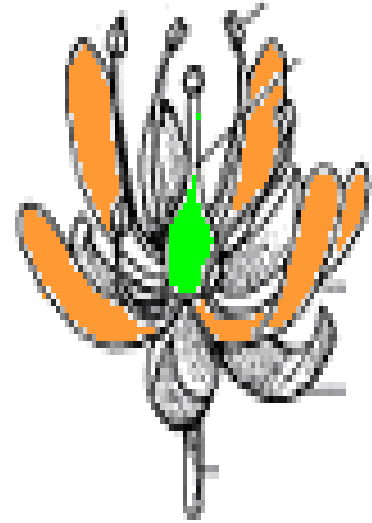
الفرق بين الزهرة الكاملة والزهرة غير الكاملة



زهرة مذكرة



زهرة مؤنثة



زهرة خنثى