محاضرة ٧ : الطلع Androecium

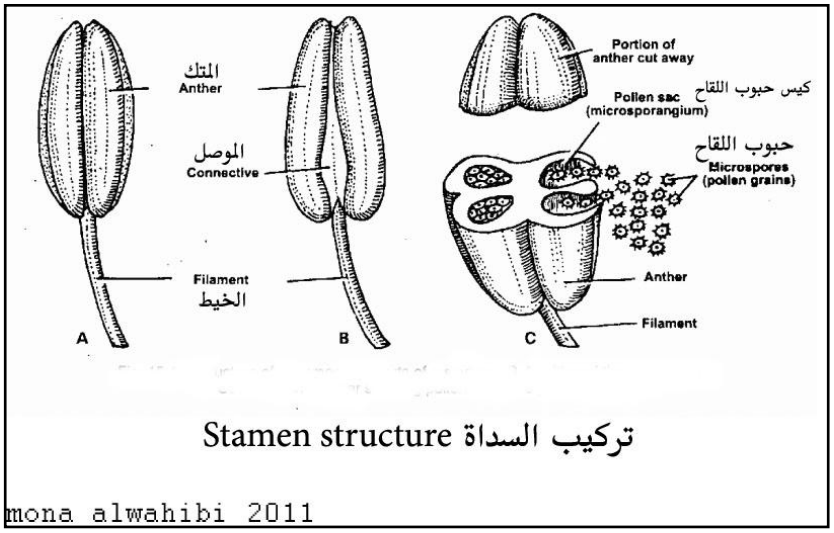
وهو عضو التذكير، ويتركب الطلع من عدد من الأسدية Stamens ، وتتركب السداة من خيط طويل ومتك. وقد تكون الأسدية منفصلة أو ملتحمة بخيوطها ، وإن التحمت في حزمة واحدة يقال للطلع وحيد الأنبوبة السدائية ، وقد تكون عديدة وسائبة كما في الكافور أو قد تلتحم في أنبوبة سدائية واحدة كما في القطن وأزهار الفصيلة الخبازية . وقد تلتحم الخيوط في حزمتين كما في البازلاء أو قد تلتحم في عدة حزم كما في الملوخية والبرتقال وقد تتفرع السداة إلى أفرع عديدة كالشجرة كما في زهرة الخروع.

يتركب عادة من:

١.خيط طويل او قصير filament وهو الذي يحمل المتك ويضعه في الوضع الملائم لإنتشار حبوب اللقاح لذا نجده يختلف في الشكل تبعاً لطريقة التلقيح.

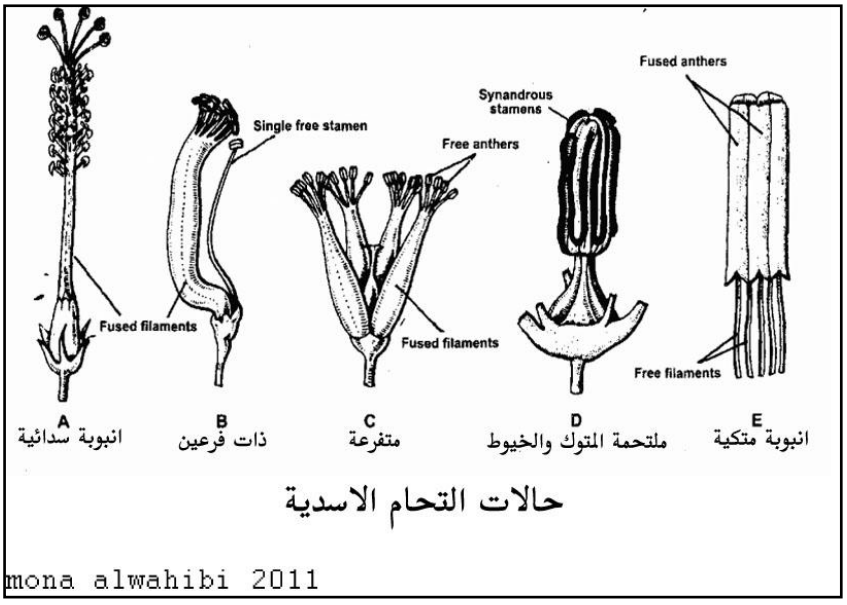
٢.المتك anther وهو الذي يحتوي على حبوب اللقاح pollen grains يتكون من فصين وكل فص يحتوي على كيسين حبوب اللقاح.

٣. الموصل connective يصل ما بين الفصين.



تركيب السداة Stamen structure

mona alwahibi 2011



حالات التحام الاسدية

mona alwahibi 2011

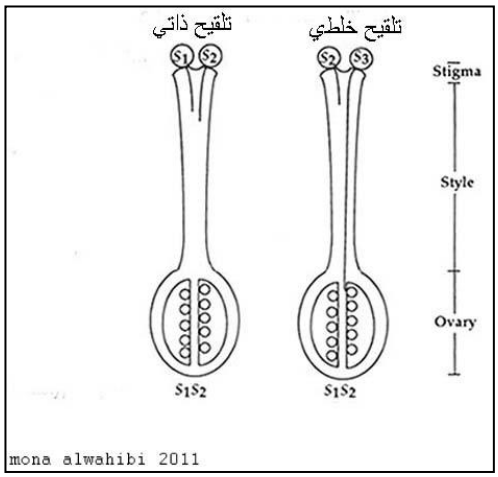
التلقيح Pollination

هو عملية انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم زهرة على نفس النبات أو على زهرة أخرى من نفس النوع على نفس النبات أو على نبات آخر.

أنواع التلقيح:

١- تلقيح ذاتي Auto Pollination : انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم زهرة على نفس النبات.

٢- تلقيح خلطي Cross Pollination : انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم زهرة أخرى من نفس النوع أو على نبات آخر.



وسائل التلقيح الخلطي:

أولاً: التلقيح بواسطة الرياح " الهواء" Wind pollination :

مميزات النبات:

- حبوب لقاحها صغيرة جداً
- عددها كبير جداً
- خفيفة الحمل
- مجنحة "وجود زوائد تساعدها على الطيران"
- المياسم تكون ريشية مثل : الفصيلة النجيلية.

ثانياً :التلقيح بواسطة الحيوانات Zoidiophilae:

١- بواسطة الحشرات Entomophilae :

مثل النحل ، الفراشات ، الدبابير، الذباب والنمل ، وتزور الحشرات الأزهار لا لغرض تلقيحها ولكن لتتغذي على رحيقها او حبوب لقاحها او كليهما معاً.

من أهم صفات النباتات حشريه التلقيح:

١. تلون البتلات والسبلات بألوان زاهية والأزهار تكون ذات روائح شذيه، قد ترسل بعض الازهار روائح كريهة الا انها تجذب نوع خاص من الحشرات واحيانا تتلون القنابات.

٢. افراز رحيق nectars وتتغذى الحشرات ويرقاتها على هذا الرحيق وهو عباره عن محلول سكري مخفف ، ووجود الغدد الرحيقية في الزهرة يساعد على التلقيح الخلطي.

٣. وجود ما يسمى مرشد الرحيق honey guides او دليل الحشرة والرحيق عادة يكون موضعه تحت المبيض وفي الأزهار العلويه يوجد القرص الغدي أعلى المبيض وقد يوجد في جدار المبيض نفسه وقد يوجد خارج الزهرة تحت او اسفل البتلات ، ومرشد الحشرات هو عباره عن خطوط على البتلات تأخذ خطوط والوان مختلفة تستدل فيها الحشره على موضع الرحيق.

٤. وجود كميه كبيرة من حبوب اللقاح ، كافيه لعمليه التلقيح ولغذاء الحشرات التي تزورها كما في النمل.

٥. حبوب اللقاح هنا تكون خشنه ولها اشواك SPINS ولزجه لتلتصق على الحشرة والمياسم تكون لزجه وليست متفرعة.

٢- بواسطة الطيور Ornithophilae:

١. هذا يميز نباتات الغابات الاستوائية وتحت الاستوائية ، والتلقيح بالطيور يشبه التلقيح بالحشرات إلا أن الأزهار تأخذ بعض الصفات كما لو يكون التويج انبوبي فيكون التلقيح بواسطة طير ذو منقار A. حيث يوجد لهذا النوع من الطيور منقار متخصص ليقوم بهذه المهمة.

٢. بعض الطيور تقوم باختراق التويج وتمتص الرحيق بالإضافة إلى الألوان الزاهية التي تتخذها الزهرة لجذب الطيور الخاصة بالتلقيح.

٣. عندما تمتص الطيور الرحيق بلسانها او تلعقة بلسانها الطويل ذا المنقار الطويل فإن حبوب اللقاح تنتثر على رأس الطير ويحث التلقيح الخلطي عندما يلامس رأس الطير مياسم زهرة أخرى ، أو أثناء بحث الطير عن حشرات داخل الزهرة.

٣- بواسطة الرخويات:

التلقيح بواسطة الرخويّات مثل القواقع في النباتات التي تنمو في منطقة المستنقعات.

٤- بواسطة المياه Hydrophilic :

تتم في النباتات المائية سواء المغمورة جزئياً او كلياً

مميزات النبات:

١. حبوب لقاحها قليلة الكثافة .

٢. شكله انسيابي.

٣. صغيرة الحجم إلى حد ما.

٤. النباتات التي تتلقح مائياً اكثر رقي من التلقيح الهوائي.

ثالثاً :التلقيح الصناعي Artificial pollination :

١. نقطع ونزيل الأسديه من الأزهار الخناث قبل نضجها كي لا يكون تلقيح ذاتي ، ثم تغطى وتحفظ الأزهار المحتويه على المتاع في اكياس من السولفان كي لا يحدث تلقيح هوائي خلطي او بالحشرات. أما الازهار وحيدة الجنس فيكتفى بوضع الأزهار المؤنثة في أكياس السولفان فقط.

٢. بعد نضج المياسم تؤخذ بعض الأسدية البالغة من النبات الأب وتجمع في وعاء نظيف وتفرط فيه حبوب اللقاح، ثم تنقل بعضها بواسطة فرشاة صغيرة وتمسح على مياسم ازهار الأم. ثم تغطى وتحفظ الأزهار الملقحة في أكياس السولفان وتبقى فيها حتى يتم اخصاب البذور وتبدأ الثمرة في النمو ثم تزال بعد ذلك الأكياس أو اوراق السولفان.

٣. تزرع البذور الناتجه وهي الهجين hybrid للتأكد من صفاتها الجديدة.

الإخصاب وتكوين البذرة Fertilization and seed formation:

عملية الإخصاب هي اندماج النواة الذكرية مع النواة الانثوية و لا بد لكل بويضة في المبيض من حبة لقاح لإخصابها.

خطوات الإخصاب :

١. عند انتشار حبوب اللقاح تحتوي الحبة على نواتين ، تناسلية وخضرية .

٢. عندما تسقط حبة اللقاح على ميسم الزهرة ، فإن الميسم يفرز محلولا سكريا يساعد على إنبات حبة اللقاح.

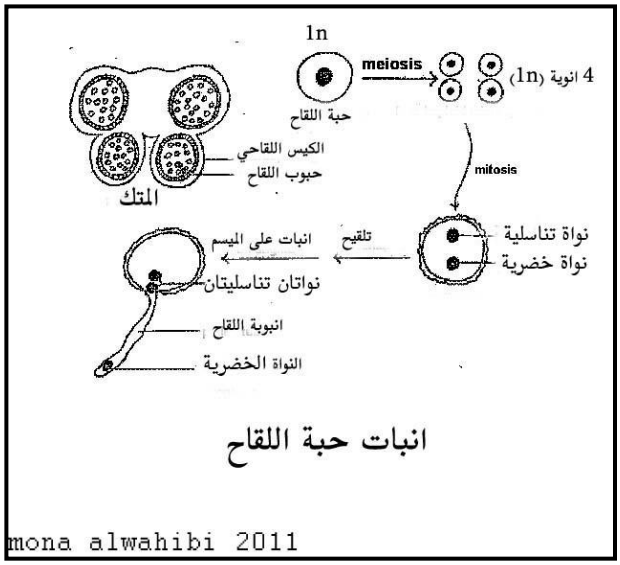
٣. تبدأ حبة اللقاح بالإنبات وذلك بأن تخرج من احد فتحات الإنبات على الحبة أنبوبة لقاح وتسير النواتان اللتان في الحبة عبر الأنبوبة اللقاحية إلى داخل المبيض ، الأولى النواة الخضرية ، تليها النواة التناسلية التي تنقسم إلى نواتان كل منهما (1n) .

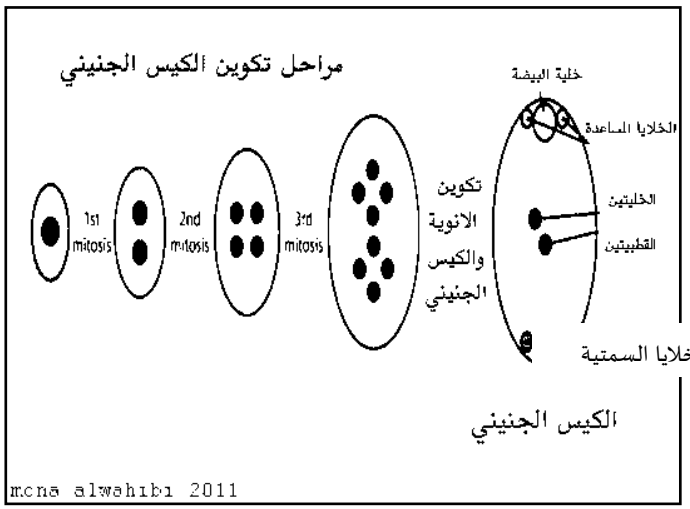
٤. تتلاشى النواة الخضرية في طرف الانبوبة اللقاحية وتدخل النواتان التناسليتان الى المبيض عن طريق فتحة النقير ، تلقح النواة الأولى النواتين المركزيتين لتكون الاندوسبيرم (3n)، وتلقح النواة الثانية البويضة لتكون الزيجوت (2n).

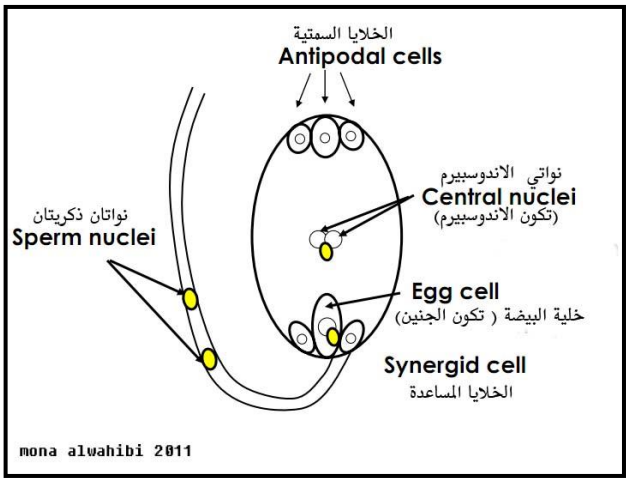
٥. بعد ذلك تحدث عدة انقسامات للبويضات الملقحة (الاندوسبيرم و الزيجوت) لتكون الاندوسبيرم (الغذاء) والجنين .

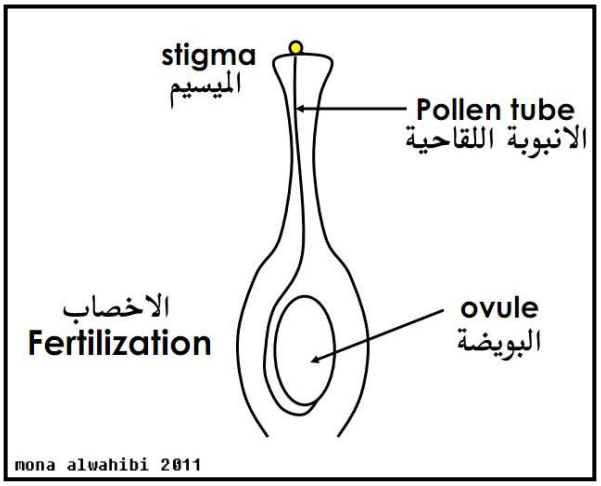
ملاحظة:

٦. يمكن ان تدخل الانبوبة اللقاحية ناحية الكلازا وليس النقير ويسمى دخول أنبوبة اللقاح في البويضة خلال النقير بالطريقة النقيريّة porogamic. أمّا إذا دخلت من ناحية الكلازا تسمى بالطريقة الكلازية chalazogamic .







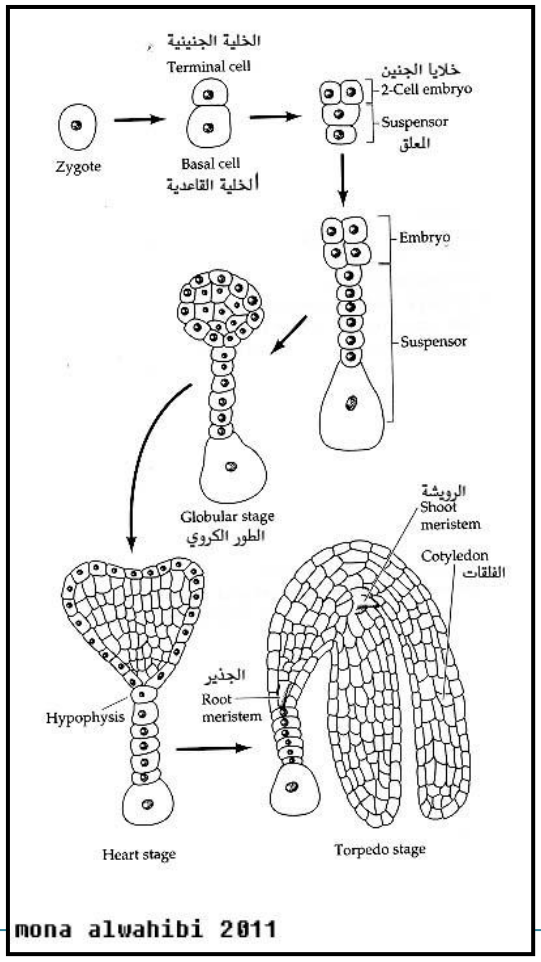


تكوين الجنين والاندوسبيرم :

١. بعد الإنتهاء من عملية الإخصاب تبدأ تغيرات في داخل الكيس الجنيني بانقسام ونمو كل من الخليتين الملقحتين (المخصبتين) وعادةً يتأخر انقسام نواة الكيس الجنيني الملقحة والتي ستتطور لتعطي الإندوسبيرم فالبيضة الملقحة والمسماة بالزيجوت تنقسم بحاجز عرضي إلى اثنتين غير متساويتين خلية صغيرة بعيدة عن النقير تسمى بخلية الجنين وخلية كبيرة بجهة النقير لا تدخل في تشكيل الجنين والتي ستعطي فيما بعد مجموعة من الخلايا تسمى بالمعلق .

٢. بانقسام خلايا المعلق تستطيل وبالتالي تدفع بالجنين إلى داخل الكيس الجنيني ليتغذى من نسيج الأندوسبيرم والذي يتكون نتيجة انقسامات نواة الكيس الجنيني الملقحة .

٣. هذه الأخيرة تنقسم عدة مرات وبشكل سريع جداً وفي نفس الوقت ينمو الكيس الجنيني بنفس السرعة وتنتشر النويات داخل الكيس الجنيني ثم تتشكل جدران فاصلة بين النويات ويتكون من ذلك النسيج المغذي للجنين (الأندوسبيرم) ووظيفة الأندوسبيرم هي إذاً تغذية الجنين أثناء نموه وتكشفه



٤. في القمح والخروع والذرة ينمو الجنين ببطء ولا يستنفذ كل المواد الغذائية قبل نضج البذرة وعلى هذا يوجد في البذرة البالغة مقدار من الأندوسبيرم وتسمى البذرة في هذه الحالة <u>بالبذرة الأندوسبيرمية</u> أما في الفول والبازلاء فينمو الجنين بسرعة ويمتص أثناء تكشفه غذاءه كل الأندوسبيرم والنوسيلة ويحتفظ بها حتى نضج البذرة وتخزن هذه المواد الغذائية في جسم الجنين وعادة في الفلقتين وتسمى هذه البذور عديمة الأندوسبيرم <u>(اللا أندوسبيرمية)</u>

تكوين البذرة Composition of the seed :

البذرة هي البويضة المخصبة ويجب عدم الخلط بينها وبين الثمار الصغيرة.التي تشبه البذور وتتركب البذرة من جنين وموا د غذائية مخزنة وغلاف يحميها.

بعد الإخصاب تنمو البويضة وتكوَن الجنين والأندوسبيرم وتتشكل أغلفة البذرة (القصرة) من أغلفة البويضة كما يتشكل الغلاف الثمري من جدار المبيض. يتم نضج البذرة بجفافها. وفي هذه الحالة يبقى الجنين في داخلها في حالة (سكون) . حيث عندما تتوافر الشروط اللازمة للإنبات فإن البذور تنبت ويخرج الجنين متطوراً إلى نبات كامل وفي بعض الحالات لا تبقى البذور فترة طويلة بمجرد خروجها من الثمرة تسقط وتنبت وإذا تعرضت إلى هواء جاف فإنها تفقد حيويتها بعد مدة قصيرة . وفي بعض الأحيان تظل الأجنة بداخل البذور محتفظةً بكامل قوتها الحيوية لعدة سنوات بحيث أن الغلاف الخارجي للبذرة والمسمى بالقصرة تحفظ بداخلها الجنين من العوامل الخارجية المؤثرة مثال على ذلك بذور الفصيلة القرنية.

ويمكن اعتبار صفات البذور معياراً يستخدم في تصنيف النباتات وأهم صفات البذور هي التالية :

١- شكل وطبيعة ألقصره : بعض البذور وبرية وبعضها مجنحة وبعضها مزود ببروزات أو زوائد مختلفة الأحجام .

٢- أندوسبيرم ونميز نوعين من البذور الأندوسبيرمية والبذور اللا أندوسبيرمية .

٣- عدد الفلقات تنقسم النباتات المغلفات البذور إلى صنفين رئيسيين هما صف وحيدات الفلقة (ذوات الفلقة الواحدة) صف ثنائيات الفلقة (ذوات الفلقتين).

٤- عدد أغلفة البذرة : لبعض البذور غلافان وللبعض الأخر غلاف واحد وتعتبر الأخيرة أكثر تطوراً أما حجم البذور فتعتبر البذور الصغيرة ذات قيمة أكبر من البذور الكبيرة .

٥. شكل الجنين : بعض البذور لها اجنة صغيرة وهي اقل تطورا من البذور ذات الأجنة الكبيرة ، ويتخذ الجنين عدة اشكال في وضعه داخل البذرة فقد يكون مستقيما أو منحنيا أو لولبيا .

تكوين البذور دون إخصاب Apogamy:

قد يتكون الجنين في بعض النباتات من الخلية المؤنثة غير المخصبة . وفي هذه الحالة لا يحدث انقسام في الخلية الأم ويتكون الجنين في هذه الحالة بعملية التوالد البكري . وقد يتكون من أي خلية من خارج الكيس الجنيني أو داخله عن الخلية المؤنثة فمثلاً يمكن أن يتكون من النواة المساعدة أو خلية قطبية أو خلية من خلايا نسيج النوسيل نفسها ويسمى هذا النوع بالطريقة **اللاتزاوجية** أي دون إخصاب واندماج ويمكن أن يحصل أثناء الإلقاح لكن بدون اندماج فقط تنبيه بالخلايا المذكورة .

تعدد الأجنة Po;yembryony :

يمكن أن يتكون داخل البذرة الواحدة أكثر من جنين فمثلاً ينمو المعلق وينقسم وتتكون منه بواسطة التبرعم عدة أجنه وفي بعض الفصائل الأخرى مثل البصل تتشكل الأجنة من الخلايا المساعدة وفي بعض أجناس الفصيلة الزنبقية تتكون عدة أجنه من نسيج النوسيلة بواسطة تبرعم خلايا .

محاضرة ٨ : الثمار

تعرف الثمرة على أنها المبيض الناضج ، والثمرة هي ناتج عملية لإخصاب الإلقاح . وتتشكل نتيجة تضخم المبيض في الزهرة فالإخصاب لا يؤدي إلى نمو البويضات والبذور فقط بل يؤثر على تغير جدار المبيض مكوناً الجدار الثمري . وبعد الإنتهاء من عملية الإخصاب الإلقاح تبدأ الأعضاء الأخرى للزهرة بالسقوط والذبول عند تكوين الثمرة ويوجد بعض الحالات الشاذة فمثلاً ثمرة الباذنجان يبقى الكأس بعد تكوين الثمرة وثمرة الرمان تبقى الأسدية متصلة بالثمرة كما وأن ثمرة القرع تستديم البتلات .

الفرق بين الثمرة والبذرة:

١. الثمرة تتميز بوجود حفرتين (ندبتين) أحدهما تمثل أتصالها بالنبات والأخرى تمثل أتصال القلم بالمبيض . أما البذرة فيوجد عليها ندبة واحدة تمثل السرة وهي مكان اتصالها السابق للبويضة بالحبل السري . وهذا التفريق بين الثمرة الصغيرة وبين البذرة .

٢. تتميز الثمرة بأداء وظيفة حماية البذور وإعطاءها الغذاء اللازم حتى يتم نموها وأيضاً تساعد البذور على الإنتشار.

وظيفة الثمار:

١) حمل البذور و المحافظه عليها و إمدادها بالغذاء في نموها.

٢) مساعدة البذور على الانتشار خصوصاً عندما يكون القلم على هيئة خطاف في بعض انواع الثمار GEUM ممن الفصيلة الوردية. او يكون على زائدة مغطاة بشعيرات تساعد بالانتشار بالريح (CLEMATIS) من الفصيلة الشقيقية ranunculaceae ، او يكون زائدة كما في الفصيلة الجيرانية geraniaceae .

٣) الثمار شديدة التنوع ألا أنها عضو ثابت في النباتات لذلك تعتبر احد الاسس الهامة في تمييز الانواع والأجناس والفصائل النباتية.

تستخدم الثمار عادة للتمييز بين الأنواع والأجناس والفصائل فهي عضو ثابت وعليه تقسم الثمار إلى ٣ مجموعات :

١) ثمرة بسيطة simple fruit عندما تتكون الثمرة من زهرة واحدة.

٢) ثمرة مركبة compound fruit عندما تتكون الثمرة من نورة.

٣) ثمرة متجمعة aggregate fruit عندما تتكون الثمرة من زهرة واحدة وكرابل سائبة.

- الثمار البسيطة الجافة تنقسم إلى ثلاث أقسام حسب طريقة التفتح في الغلاف الثمري:

١- ثمار غير متفتحة

٢- ثمار متفتحة

٣- ثمار منشقة (مفصصة)

- **الثمار اللبية لها ثلاثة أنواع:**

١- الحسلة

٢- العنبية

٣- التفاحية

الثمار الجافة :

فيها الغلاف الثمري جاف ومتصلب والنوع الأول منها هو :

١. **الثمار الجافة غير المتفتحة Indehiscent fruits :**

وهي التي يظل جدارها محيطاً بالبذور ولا تتفتح او تتحرر بذورها إلا بعد تحلل أو كسر جدارها الثمري هنا أما جاف خشبي أو جلدي ومن أنواعها (الجوز والبندق).

أنواع الثمار الجافة غير المتفتحة:

١- البندقة Nut

هذه غلافها خشبي صلب غير ملتحم مع قصرة البذرة ، وهي تتكون من مبيض علوي او سفلي وتنشا من كربلتين او ثلاث كرابل ملتحمة ذات مسكن واحد ، وتوجد في الثمرة بذرة واحدة من بويضة ، اما باقي البويضات فلا تنمو وتبقى عقيمة عادة ومن أمثلتها البلوط والبندق إلا أن البندق تنشأ من مبيض سفلي الزهرة ذات ثلاث كرابل ملتحمة كما في البندق corylus.

٢. **الفقيرة Achen**

وهي ثمرة ناتجه من نضج كربلة واحدة تحتوي على بذرة واحدة وهي ذات غلاف غشائي أو جلدي رقيق منفصل عن البذرة او غير ملتحم إلا في نقطة واحدة، وعادة ما توجد الثمار الفقيرة متجمعه أي تنتج عن زهرة عديدة الكرابل المنفصلة كما في الورد Rose والشقيق Ranunculus والشليك.

٣. **البرة caryopsis**

وهي تشبه الثمرة الفقيرة في أن الثمرة تحتوي على بذرة واحدة وتنشأ من مبيض ذو كربلة واحدة مع ملاحظة أن المبيض هنا علوي وتتميز عن الفقيرة في أن الغلاف الثمري يلتحم أو يلتصق التصاقاً تاماً بقصرة البذرة مكوناً جداراً واحداً كما في الفصيلة النجيلية gramineae مثل القمح والشعير والذرة.

٤. **سبسلاء Cypsela**

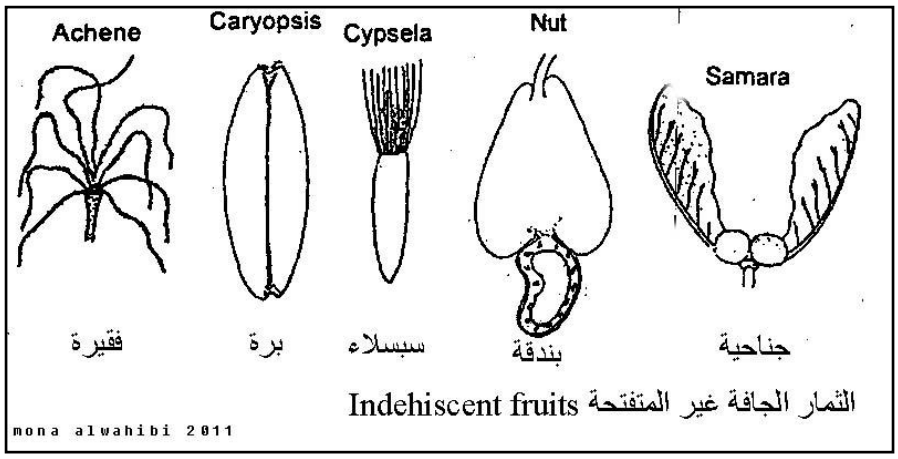
وهي تتكون من بذرة واحدة مكونة كربلتين ملتحمتين وحيدة المسكن وغلاف ملتحم مع قصرة البذرة ، وتنشأ من مبيض سفلي وقد يوجد على الثمرة شعيرات (زغب) pappus وهي بقايا الكأس الشعري حيث تساعد على الإنتشار ومن أمثله هذه الثمار ثمار الفصيل المركبة كثمرة عباد الشمس

٥. **الكيسية Urticle**

وهي ثمرة من نوع البندقة ذات بذرة واحدة غير متفتحة عادة ، إلا أن الغلاف الزهري هنا يستديم ويكبر ويحيط بالثمرة كما في الحميص من الفصيلة الحميضية polygonaceae والرمرام من الفصيلة الرمرامية chenopdiaceae .

٦. **الجناحية "لها جناح" Samara**

تشبه الفقيرة حيث أنها تتركب من كربلة واحدة بها بذرة واحدة إلى أن الغلاف الثمري يمتد على هيئة زوائد غشائية مكونة ما يشبه الجناح حيث تساعد على انتشار وانتقال الثمرة كما في ثمرة ابوالمكارم Terminalia و Machaerium



<u>الثمار الجافة المتفتحة Dehiscent fruits ولها عدة انواع:</u>

١. **<u>الجرابية Follicle</u>**

ثمرة تتكون من مبيض واحد ذو كربلة واحدة علوية تحتوي على عدد كبير من البذور وتتفتح من جانب واحد على طول خط الإلتحام البطني "الدرز البطني" ventral suture كما في ثمار العائق Delphinum والعشار حيث يتكون من جرابتين.

٢. **<u>القرنية "الباقلاء" Legume</u>**

تتكون الثمرة من مبيض ذو كربلة واحدة علوية بها عدد من البذور على خط الإلتحام البطني او التدريز البطني وتتفتح عند النضج طولياً على امتداد خطي الإلتحام في التدريز البطني ventrarl suture ، والتدريز الظهري dorsal suture وهذه تميز الفصيلة الثعلبية كما في ثمار الفولا والبازلاء والوضع المشيمي هنا جداري. ويسمى مكان التحام حافتي الكربلة بالتدريز البطني ومكان العرق الوسطي للكربلة بالتدريز الظهري واحياناً يكون القرن محور وغير قابل للتفتح وكثيراً ما توجد حواجز عرضية بين البذور كما في الفول السوداني.

٣. **الخردلة Siliqua**

تتكون الثمرة هنا من مبيض واحد ذو كربلتين ملتحمتين وبه مشيمتين جداريتين ويمتد بينهما داخل البذرة حاجز رقيق يسمى بالحاجز الوسطي الكاذب replum الذي هو امتداد من الحواف البطنية للكربلتين وهو الذي توجد عليه البذور والثمرة طويلة وضيقة ذات شكل مستطيل ، وعندما يتم نضج الثمرة تتفتح الكربلتان من أسفل إلى أعلى مكونة مصراعين تاركين الحافتين الموجود عليها البذور وهذا تميز للفصيلة الصليبية cruciferae كما في المنثور manthiola والفجل.

الخردلة مفتوحة بالمصراعين والبذور محمولة على المسمتين الجداريتين والحاجز الكاذب.

٤. **الخريدلة Silicula**

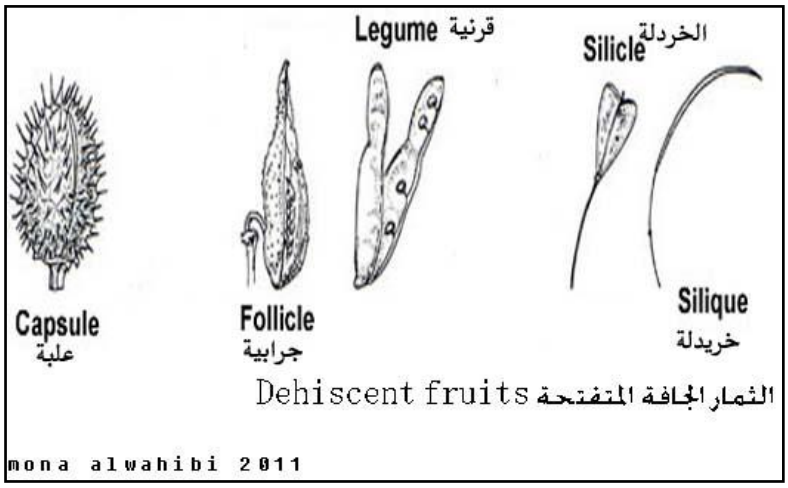
وهي تشبه ثمرة الخردلة إلى أنها تتميز بشكلها القصير والعريض عكس المستطيلة كما في كيس الراعي capsella

٥. **العلبة Capsule**

هي عبارة عن علبة تتكون من مبيض مكون من كربلتين أو أكثر ملتحمة مكونه مسكن أو عدة مساكن ، وبكل مسكن عدد من البذور وقد تنشأ العلبة من متاع علوي أو سفلي .

وتنقسم العلبة حسب طريقة انفتاحها كما يلي:

a) انفتاح طولي مسكني loculicidal
b) انفتاح طولي حاجزي septicidal
c) انفتاح طولي صمامي Septifragal
d) انفتاح عرضي Circumscissile
e) انفتاح بواسطة اسنان Teeth
f) انفتاح بواسطة ثقوب "pors "Doricidal



وتنقسم العلبة حسب طريقة انفتاحها كما يلي:

١. **انفتاح طولي مسكني loculicidal**

وهو أن تنشق وتتفتح ، الثمرة أو الكرابل طوليا على امتداد الدرز الظهري حيث تنشق الكربلة في وسطها أي في وسط المسكن نفسه فيتكون كل جزء من نصفي جدار كربلتين كما في ثمار القطن gosypium والبنفسج viola والباميا المتفتحة حديثا والمشيمة هنا مركزية.

٢. **انفتاح طولي حاجزي septicidal**

فيه تتفتح الثمرة طولياً على امتداد خط التحام الكرابل على التدريز البطني أي على طول الحواجز التي تفصل المكان ، حيث تنشق وتنفصل كل كربلة عن الأخرى كما في العنكة "اللحلاح" colchicum ونباتات الفصيلة الزنبقية.

٣. **انفتاح طولي صمامي Septifragal**

فيه تتفتح العلبة على إمتداد خطوط التحام الكرابل وكذلك الخطوط الظهرية حيث نجد أن الإنفتاح يكون في أماكن إتصال جدار الثمرة الخارجي بالحواجز الداخلية ، أي أن الحواجز تفقد إتصاله بالجدر الخارجية للكرابل التي تنفرج على شكل مصاريع او صمامات تاركه الحواجز الداخلية وحواجز الكرابل متصل بمحور الزهرة كما في الداتورة Datura .

٤. **انفتاح عرضي Circumscissile**

فيه تتفتح الثمرة بانشقاق جدار الثمرة عند خط عرضي دائري وبجفاف الثمرة ينفصل الجزء العلوي من الثمرة على هيئة غطاء "حق" Lidوتسمى العلبة عندئذ حقية pyxidium كما في ثمار الرحلة potulaca وعين القط Anagallis.

٥. **انفتاح بواسطة اسنانBy Teeth :**

هذا ينشأ من انفصال جزئي للكرابل نتيجة لتشقق القمة العليا للعلبة حيث تتكون اسنان او شقوق علوية كالأسنان كما في الفصيلة القرنفلية مثل القرنفل.

٦. **انفتاح بواسطة ثقوب "pors" Doricidal**

هنا يظهر في غلاف الثمرة "العلبة " عدد من الثقوب عند قمة الكرابل أسفل الميسم الجالس حيث تتفتح الثمرة عن طريق هذه الثقوب وتنشأ هذه الثقوب نتيجة إنفصال جزء من المياسم عند نضجها كما في ثمار الخشخاش Papaver.