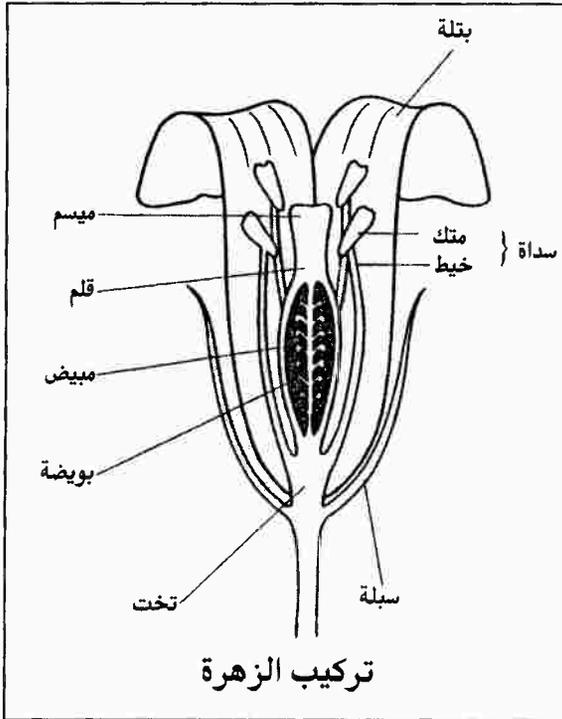


الفصل السادس : التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية

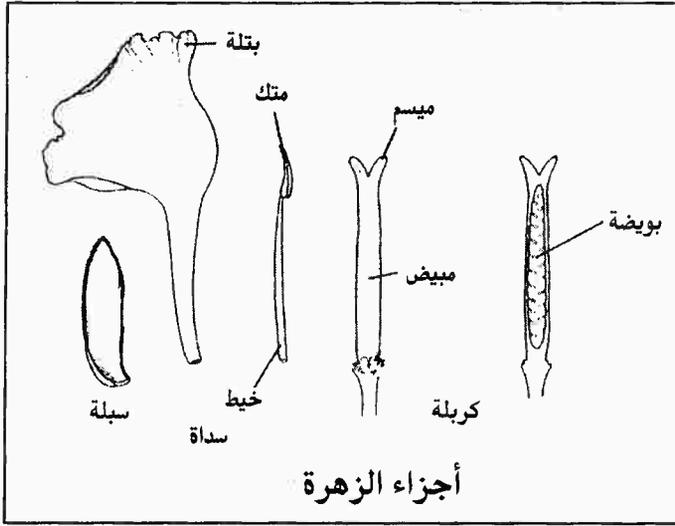
Sexual reproduction in flowering plants

الأزهار تراكيب خاصة بالتكاثر ، فهي تحتوى على أعضاء التكاثر فى النبات - الأعضاء المذكرة التى تنتج حبوب اللقاح ، والأعضاء المؤنثة التى تحتوى على البويضات ، وبعد الإخصاب يتحول جزء من عضو التأنيث إلى الثمرة التى تحتوى البذور . ولأن أغلب الأزهار تحتوى على أعضاء التذكير والتأنيث معا فتسمى فى هذه الحالة أزهار خنثى bisexual - وبعض أنواع النباتات-أزهارها وحيدة الجنس Unisexual ، حيث تحتوى أعضاء التذكير فقط أو أعضاء التأنيث - وفى أحوال أخرى يحمل النبات الواحد أزهارا مذكرة ، وأزهارا مؤنثة مثل نبات الذرة وفى أحوال أخرى تكون الأزهار المذكرة على نبات والمؤنثة على نبات آخر كما فى النخيل .

« تركيب الزهرة Flower Structure :



تتركب الزهرة من مجموعة من الوريقات محمولة على جزء منتفخ أعلى عنق الزهرة يسمى التخت والأوراق الخارجية هى السبلات Sepals ، وهى وريقات خارجية خضراء صغيرة تحمى الزهرة وهى فى مرحلة البرعم ويلي السبلات نحو الداخل البتلات petals وهى وريقات ملونة وبراقة ملتفة فى دائرة وتحتوى الزهرة من أربع إلى عشر بتلات وأحيانا تتصل بعضها مكونة أنبوبة والبتلات ملونة ولها رائحة لتجذب الحشرات التى تسهم فى عملية التلقيح .

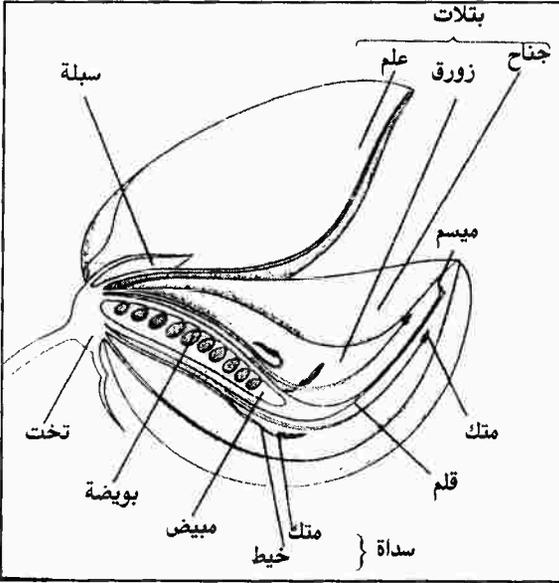


أعضاء التذكير هي الأسدية **Stamens** ، وكل سداة تتركب من خيط **filament** يحمل متك **Anther** . في طرف الخيط ، وتحتوى الزهرة على عدد من الأسدية غالبا يماثل عدد البتلات أو ضعفه ، وكل متك يتركب من أكياس لقاح **Pollen sacs** تحتوى على حبوب اللقاح وعندما ينضج المتك ينشق وتتناثر منه حبوب اللقاح وأعضاء التأنيث هي الكرابل **Carpels** ، وقد يوجد عدد كبير منها فى الزهرة وقد يوجد كربلة واحدة فى أزهار أخرى وكل كربلة تتركب من المبيض **Ovary** ، يمتد منه رأسيا القلم **Style** ، الذى ينتهى بالميسم **Stigma** وداخل المبيض يوجد بويضة **Ovule** ، أو أكثر من بويضة .

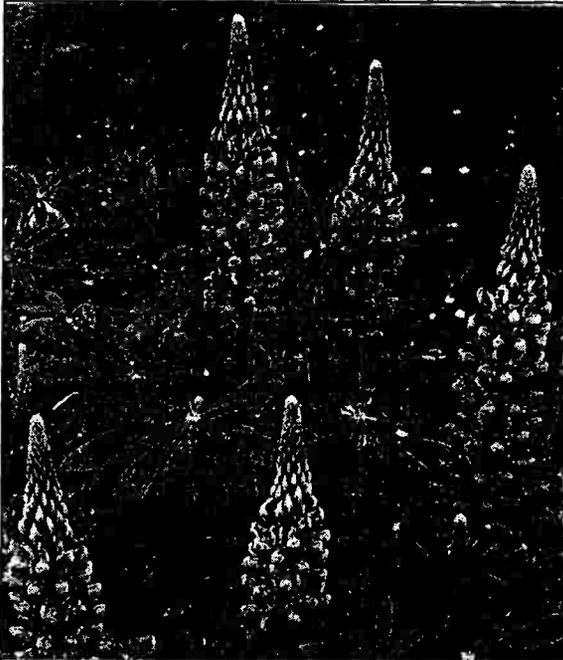
(بعد الإخصاب تتحول البويضة إلى البذرة ويصبح المبيض هو الثمرة) ويحتوى الميسم على مادة لزجة حتى تلتصق به حبوب اللقاح أثناء التلقيح ، وقد يكون قلم الكربلة طويلا أو قصيرا .

وهذه الوريقات الزهرية المختلفة تستقر فى محيطات حول الجزء العلوى المنتفخ من عنق الزهرة ويسمى التخت **receptacle** ، وفى بعض الحالات القليلة بعد أن تخصب الزهرة ، يمتلئ التخت بالغذاء ويحيط بالبذور ويكون الثمرة كما فى التفاح والكمثرى ، وتسمى بالثمار الكاذبة لأنها لم تنشأ من مبيض الزهرة وقد تتكون الزهرة من وريقات خارجية تسمى الغلاف الزهرى **wall flower** بدلا من السبلات والبتلات ، وتحيط وريقات الغلاف الزهرى بأعضاء التذكير والتأنيث . وفى قاعدة

الأسدية الخارجية توجد انتفاخات تسمى غدد الرحيق تفرز محلول سكري يسمى الرحيق **nectar** يجذب الحشرات لتمتصه.



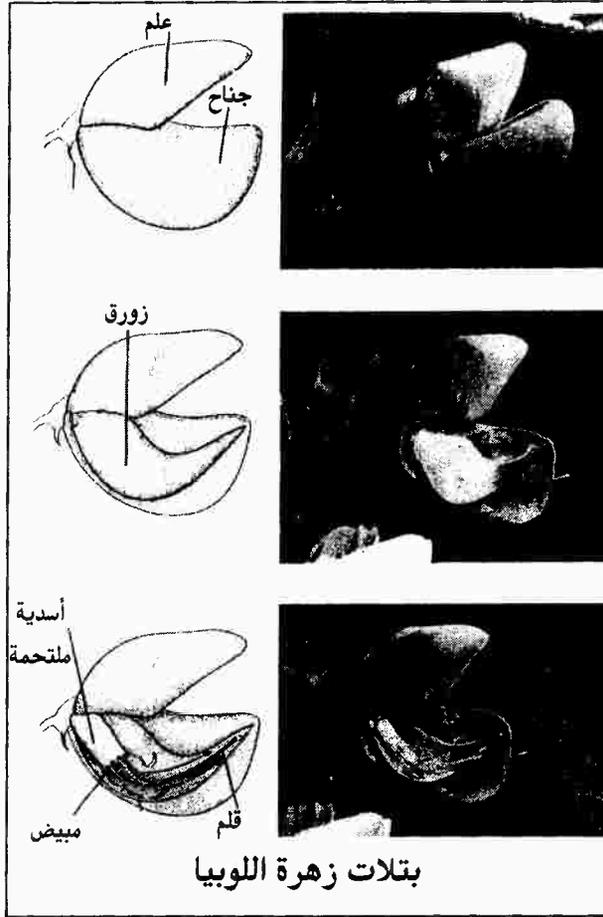
ولدراسة زهرة معينة يتم دراسة قطاع طولى فى الزهرة ، كما هو واضح فى الشكل لزهرة اللوبيا وتتكون من خمس سبلات ، تتصل مكونة أنبوبة قصيرة ، وخمس بتلات مختلفة فى الشكل والحجم العليا تسمى العلم **Standard** ، واثنين جانبيين تسميان الجناحين **wings** ، وبتلتين داخليتين ملتحمتين تكونان ما يشبه القارب ويسمى الزورق **keel** .



وتحتوى على عشرة أسدية تسعة منها ملتحمة فى أنبوبة وواحدة سائبة ، وتحيط الأسدية بكريلة واحدة تحتوى على البويضات .

وتحمل أفرع اللوبيا مجموعات من هذه الأزهار مكونة ما يسمى النورة **inflorescences** .

نورات نبات اللوبيا تحمل كل نورة أكثر من مائة زهرة والأزهار الحديثة أعلى النورة ولم تتفتح بعد والأزهار الناضجة متفتحة أسفل النورة .



* دراسة الزهرة :

تشمل دراسة الزهرة التعرف على المحيطات الزهرية وعدد أوراق كل محيط والتحام أو انفصال الأوراق الزهرية ووضع هذه الأوراق على تحت الزهرة ، ومدى تماثل توزيع هذه الأوراق ، ووضع البويضات داخل المبيض ودراسة المسقط الزهرى والقطاع الطولى ، وتلخيص المعلومات المختلفة بصورة رمزية فى القانون الزهرى وقد أوضحت هذه الدراسة أن هناك تشابها إلى حد كبير بين المجموعات النباتية فى تركيب الزهرة ، ومن ثم استخدمت الزهرة لتصنيف النباتات إلى عائلات مختلفة (القرنية والصليبية والخبازية والزنبقية . . . إلخ) وكل عائلة أى مجموعة نباتية تتميز بنظام زهرى معين .

« التماثل :

هو إمكانية تقسيم الزهرة إلى نصفين متماثلين بقطاع طولى يمر رأسيا من أى مستوى يمر بمركز الزهرة وتسمى الزهرة منتظمة إذا أمكن قسمتها إلى نصفين متماثلين بأكثر من قطاع طولى ، أما إذا احتوى أحد النصفين على وريقة أو أكثر مختلفة فى الشكل أو الحجم عن النصف الآخر ومرورا بمستوى واحد كانت الزهرة وحيدة التناظر .

« وضع المحيطات على التخت :

يمكن تقسيم الأزهار بالنسبة لوضع المحيطات الزهرية إلى أزهار سفلية ذات تخت محدب ، وتتصل الأوراق الزهرية فى مستوى أسفل من مستوى اتصاله بالمبيض مثل زهرة البصل ، وأزهار علوية ذات تخت مقعر ملتحم بالمبيض والأوراق الزهرية فى مستوى أعلى من مستوى اتصاله بالمبيض مثل التفاح ، وأزهار محيطية ذات تخت منبسط أو مقعر قليلا وغير ملتحم بالمبيض والأوراق الزهرية فى مستوى اتصاله بالمبيض مثل الخوخ .



« الوضع المشيمى placentation :

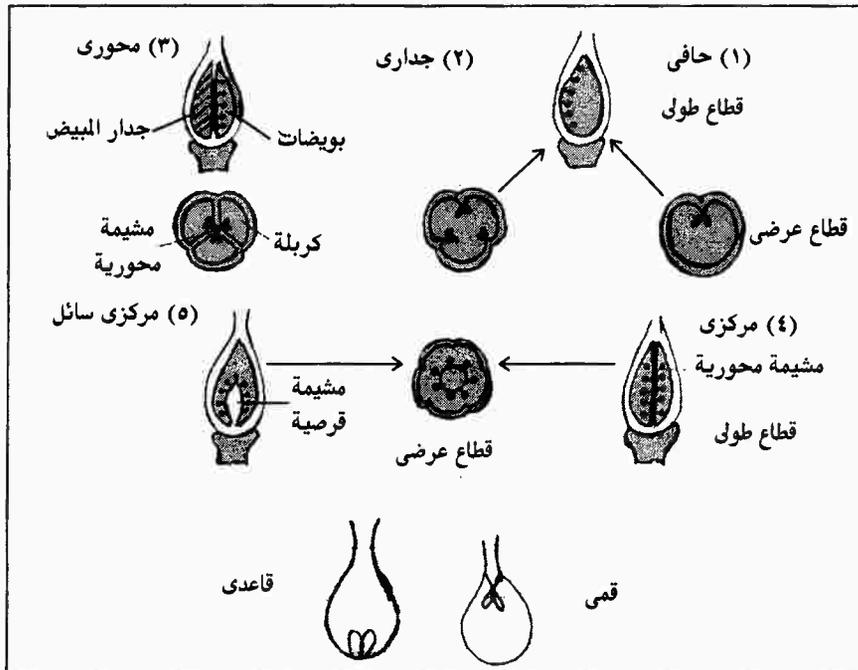
موضع اتصال البويضات داخل المبيض يسمى المشيمة والطريقة التى تتصل بها البويضات تسمى الوضع المشيمى وعلى اعتبار أن الكربة ورقة زهرية التفت والتحمت حافتها وكونت الشكل الدورقى ، يصبح للكربة خط التحام رأسى فإذا البويضات داخل المبيض تتواجد على خط التحام حافتى الكربة يسمى الوضع المشيمى حافى وهو فى الأزهار ذات الكربة الواحدة مثل الفول والبازلاء .

أما إذا كان المبيض نشأ من التحام مجموعة من الكرابل كل منها تلتحم حافتها بحافة الكربة المجاورة فيصبح هناك عدة خطوط التحام رأسية لو كان وضع البويضات عند مواضع اتصال حواف الكرابل مثل زهرة البنفسج والبنسيه ويسمى بالوضع الشيمي الجدارى .

وقد تكون المشيمة على شكل محور مركزي يصل بين قاعدة المبيض وقمته ، والمبيض عديد من الحجرات والكرابل وهذا الوضع المشيمي شائع فى النباتات الزهرية مثل البصل والبيتونيا ويسمى بالوضع المحورى

وقد يكون ارتكاز البويضات على مشيمة محورية تبرز كعمود يصل بين قاعدة المبيض وقمته ، لا يوجد جدر فاصلة بين الكرابل الملتحمة ويسمى بالوضع المشيمي المركزى مثل زهرة القرنفل وقد يكون ارتكاز البويضات على مشيمة قرصية تبرز فوق المبيض ، ولكنها لا تصل إلى قمته ويسمى الوضع المشيمي المركزى السائب مثل زهرة الفلفل الرومى .

وقد يكون المبيض من كربة واحدة والبويضات تتركز على مشيمة فى قاعدة المبيض ويسمى الوضع الإقاعدى كما فى البلح أو تتركز على مشيمة فى قمة المبيض ويسمى الوضع المشيمي القمى .



* القانون الزهري Floral Formula :

مجموعة من الرموز والاصطلاحات تلخص وصف الزهرة ، وبيانها كالتالى :

⊕ منتظمة - % وحيدة التناظر - ♂ خنثى - ♂ مذكرة - ♀ مؤنثة - ك كأس -
 ت تويج - ط طلع - م متاع - ت ط أسدية فوق بتلية - م زهرة سفلية - م زهرة
 علوية - م زهرة محيطية - وضع عدد الأوراق بين قوسين () يعنى التحام الأوراق
 وعدم وجود القوسين يعنى انفصال الأوراق .

• المسقط الزهري Floral diagram :

رسم هندسى لقطاع عرض يمر وسط مبيض الزهرة قبل تفتحه ويدل هذا الرسم على
 أجزاء الزهرة بالنسبة للقنابة وبالنسبة للفرع الأسمى ويوضح التماثل وعدد الوريقات
 والتحامها أو انفصالها ووضع السبلات بالنسبة للبتلات واتجاه تفتح المبيض وشكل
 المبيض (الوضع المشيى).

• القطاع الطولى :

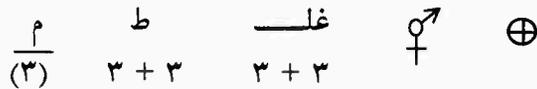
رسم تخطيطى تخيلى لقطاع يمر طوليا بمركز الزهرة من الجهة الأمامية جهة
 القنابة إلى الجهة الخلفية لها وهى جهة المحور الأسمى ويبين وضع المحيطات
 الزهرية على التخت .

• العائلة الزنبقية Liliaceae :

تشمل نباتات أحادية الفلقة تنتشر فى كل بقاع العالم معظمها أعشاب معمرة ذات
 أبصال أو ريزومات أو كورمات وأوراق النباتات ذات تعرق متوازى ، ومن أمثلة هذه
 النباتات البصل والثوم والكرات ، وكذلك من نباتات الزينة نبات التيوليب ، والزهرة
 منتظمة وخنثى وسفلية ذات غلاف زهري من ستا وريقات منفصلة فى محيطين ثلاث
 منها خارجية ، وثلاث داخلية متبادلة معها ، والطلع
 يتكون من ستة أسدية منفصلة فى محيطين ، ثلاثة
 منها تقابل وريقات الغلاف الخارجية ، وثلاثة تقابل
 الوريقات الداخلية ، والمتاع ثلاث كرابل ملتحمة
 والمتاع علوى والوضع المشيى محورى .



زهرة التيوليب من أزهار الزينة





• العائلة الباذنجانية Solanaceae :

نباتات تنتشر في المناطق الحارة والمعتدلة وتكون إما أعشاباً أو شجيرات ، ويتبع هذه العائلة نباتات اقتصادية كثيرة منها للزينة مثل البيتونيا ، ومنها نباتات للغذاء كالطماطم والبطاطس والباذنجان والفلفل ، ومنها ما يستخدم كدواء مثل الداتورا والبلادونا ومن نباتات هذه العائلة التبغ. والزهرة خنثى منتظمة سفلية ، خماسية الأوراق ، ويلاحظ أن البيتونيا وحيدة التناظر والكأس خمس سبلات ملتحمة قد تستديم مع الثمرة بعد النضج كما في الباذنجان والتويج ه بتلات ملتحمة والطلع خمس أسدية فوق بتلية والمتاع كربلتان ملتحمتان ومسكنان بكل منها بويضات ، والوضع المشيمي محوري ، وفي الفلفل لا تنمو المشيمة مع الثمرة وتبقى قصيرة، وبذلك يصبح المبيض ذا سكن واحد في الجزء العلوى منه .

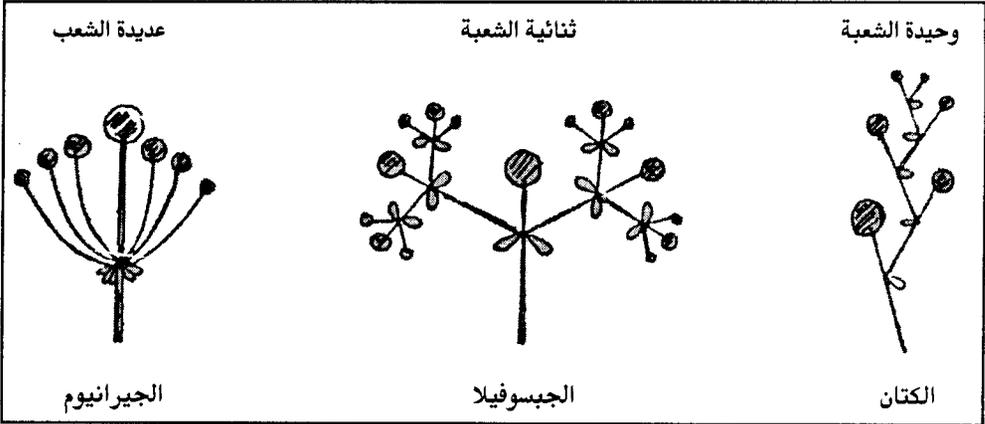


* النورة Inflorescence :

تتركب النورة من ساق يحمل عدداً من الأزهار وتتميز إلى أنوار محددة وأنوار غير محددة .

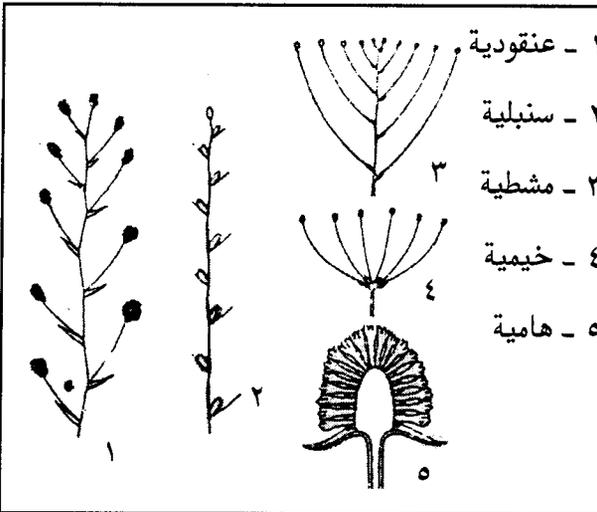
* النورة المحددة Cymose :

تنشأ الأزهار من البراعم الطرفية مما يسبب توقف نمو محور الزهرة ، وتنشأ الأزهار الأخرى من براعم جانبية وعندما تتكرر هذه الظاهرة ، تسمى نورة محددة مركبة ، وفي النورة المحددة يكون تفتح الأزهار من أعلى المحور لأسفل أو من داخل المحور نحو الخارج ، ومن أمثلتها نورة الكتان ونورة الجيبسوفيل ثنائية الشعبة ، ونورة الجيرانيوم عديدة الشعب .



* النورة غير المحددة Racemose :

في هذه النورات يستمر نمو البرعم الطرفي مما يزيد من طول محور الزهرة ، وعند القمة أحدث البراعم الزهرية ، ولذلك تكون أصغر الأزهار عند القمة وأكبرها عند القاعدة وتفتح الأزهار من أسفل إلى أعلى ، كما في نورة حنك السبع العنقودية ونورة



لسان الحمل السنبلية وفي حالة المحور القرصي كما في نورة تباع الشمس الهامية ، يكون تفتح الأزهار من الخارج إلى الداخل وفي النورة الخيمية مثل الجزر تبدو أزهارها المنقطة كأنها خارجة من موضع واحد على المحور .

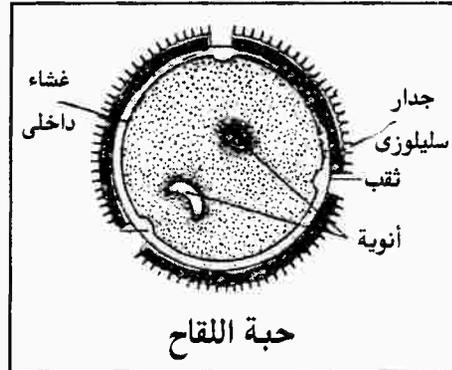
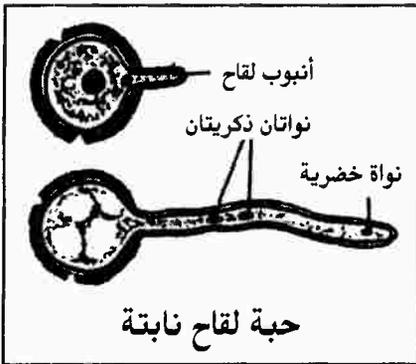
* التلقيح Pollination :

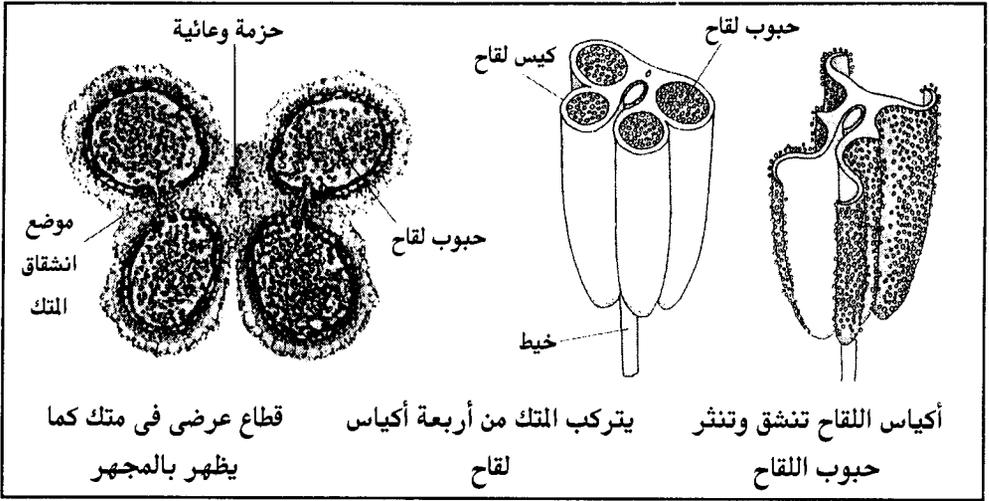
هو عملية انتقال حبة اللقاح من المتك إلى الميسم - عندما ينضج المتك ينشق وينثر حبوب اللقاح فتحملها الرياح أو أجسام الحشرات أو المياه فى النباتات المائية ، وتسقط على مياسم الزهرة - فى التلقيح الذاتى Self Pollination ، يكون انتقال حبوب اللقاح من متوك الزهرة إلى مياسم نفس الزهرة ، وفى التلقيح الخلطى Cross - Pollination تنتقل حبوب اللقاح من متك الزهرة إلى ميسم زهرة أخرى من نفس النوع ، ويقصد بالتلقيح الخلطى أنه بين نباتين من نفس النوع بينهما اختلافات وراثية .

* تركيب المتك :

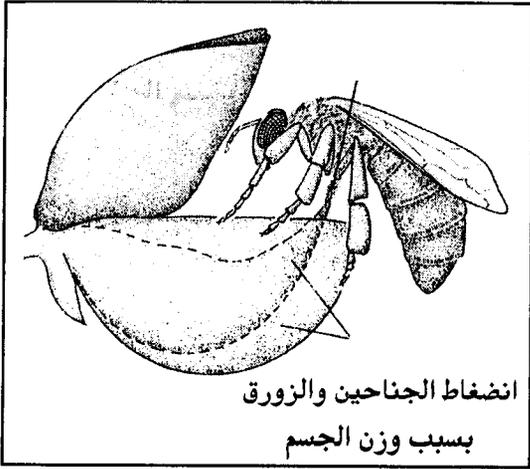
يتركب المتك من أربعة أكياس لقاح يبطن كل كيس خلايا نشطة تنقسم لتكون حبوب اللقاح والمتك الناضج تمتلئ فيه أكياس اللقاح بحبوب اللقاح ويحدث تفتح تلقائى للمتك وتتناثر حبوب اللقاح .

وخلال فترة نمو المتك ، تنقسم أنوية الخلايا الأم للجراثيم الصغيرة فى بطانة أكياس اللقاح انقساماً اختزالياً ثم انقساماً ميتوزياً فتتكون أربع أنوية فى كل خلية وكل نواة تكون جرثومة صغيرة micro spore ، وتنفصل الجراثيم الصغيرة وتصبح حرة وتتحول كل جرثومة إلى حبة لقاح ذات جدار سليلوزى به ثقب إنبات ويحيط الجدار بسيتوبلازم الخلية الذى يحتوى على نواتين إحداهما نواة تناسلية او مولدة صغيرة ، والأخرى نواة أنبوبية أو خضرية كبيرة وعندما تسقط حبة اللقاح على ميسم الزهرة تنمو منها أنبوبية لقاح يصبح بها ثلاث أنوية (نواة أنبوبية كبيرة ، ونواتان تناسليتان ذكريتان) .



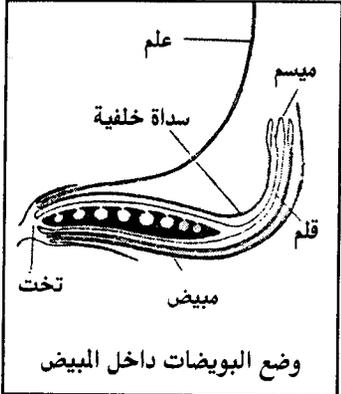
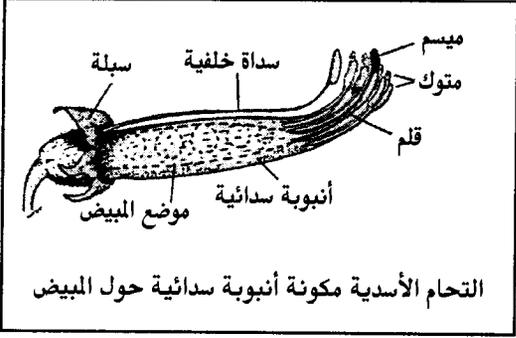


* التقليل في زهرة اللوبيا :



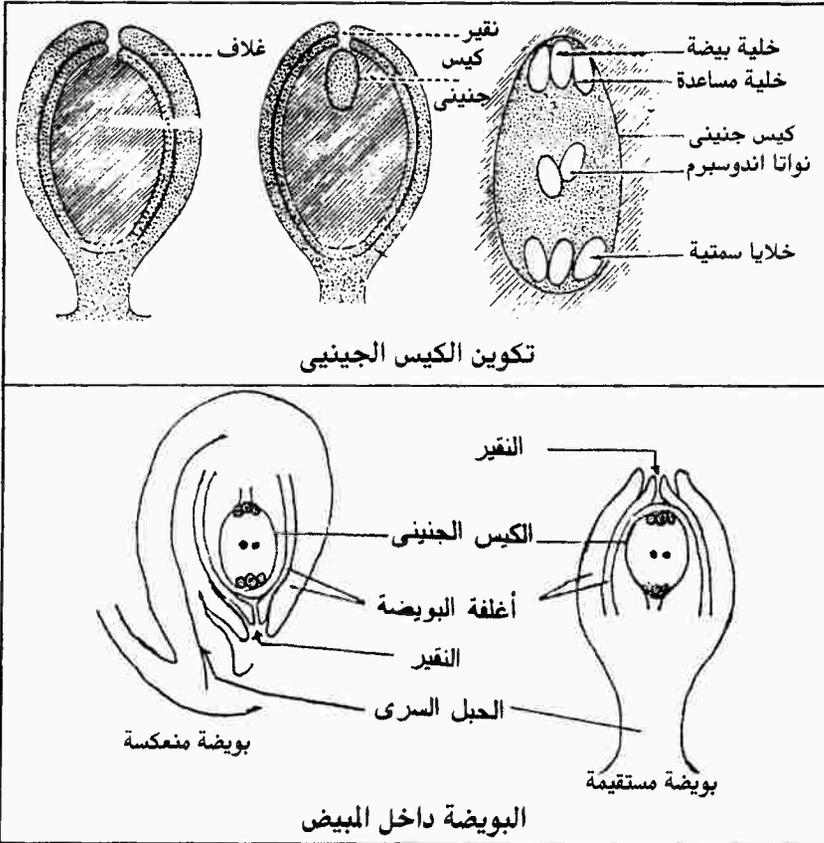
لا تحتوي زهرة اللوبيا غددا رحيقية والحشرات - ومنها النحل الذى يزور الزهرة ليجمع حبوب اللقاح وينقلها معه كغذاء للنحل ، وعندما تهبط الحشرة على الزهرة فإن وزن الحشرة يدفع لأسفل الورقتين البتلتين (الجناحين) وكذلك الزورق وحبوب اللقاح من المتك تتجمع فى قمة الزورق ، ولأن البتلات دفعت

لأسفل ، فإن الميسم والقلم يدفع حبوب اللقاح خارج الزورق على جانبي جسم الحشرة التى يتجمع على جسمها حبوب اللقاح وتنقله إلى زهرة أخرى .

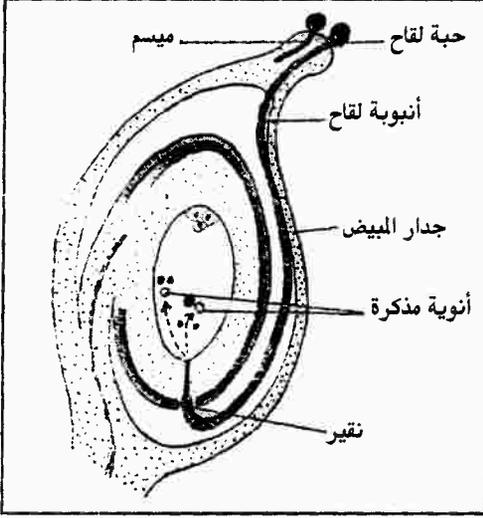


• تكوين البويضة :

تحدث تغيرات داخل المبيض لتكوين البويضة ، وتنشأ البويضة من جدار المبيض كنتوء صغير يتصل بالمشيمة بعنق قصير هو الحبل السرى ، ويحتوى الكنتوء على خلية جرثومية تنقسم انقسامين متتاليين مكونة أربع جراثيم كبيرة يتلاشى ثلاث منها وتبقى واحدة (البعيدة عن فتحة النقيير) ، وتكون هذه الخلية الكيس الجنينى بأن تنقسم نواتها ثلاث مرات متتالية مكونة ثمان أنوية يتجه ثلاث منها جهة القطب البعيد من النقيير مكونة ثلاث خلايا سميتية ، وثلاث جهة النقيير منها خلية البويضة (المشيج المؤنث) يحيط بها خليتان مساعدتان وتتجه نواتان نحو الوسط وتتحدان لتكونا نواة واحدة هى نواة الاندوسبرم ٢ن - والكيس الجنينى يحيط به نسيج النيوسيلة التى يحيط بها غلافان بينهما ثقب النقيير ، وبذلك تكون قد تكونت البويضة داخل المبيض وغالباً ما تكون البويضة منعكسة (النقيير يجاور الحبل السرى ونادراً ما تكون مستقيمة (النقيير والحبل السرى على خط مستقيم) .



* الإخصاب Fertilization :



هو عملية اندماج الجاميتات المذكرة والمؤنثة لتكوين الزيجوت ... وعندما تتكون أنبوبة اللقاح ، فإنها تمتد داخل القلم متجهة إلى نقيير البويضة وتحتوى على النواة الأنبوبية (الخضرية) فى مقدمة أنبوبة اللقاح يليها نواتان تناسليتان ذكريتان وعندما تخترق أنبوبة اللقاح النقيير تتلاشى النواة الأنبوبية ، وتصبح النواتان الذكريتان ضمن محتويات الكيس الجنينى ،

وبه ثمانى أنوية . (ثلاثة سمتية + خلية البيضة + خليتان مساعدتان + نواتان قطبيتان يندمجان فى نواة واحدة تسمى نواة الاندوسبرم) .

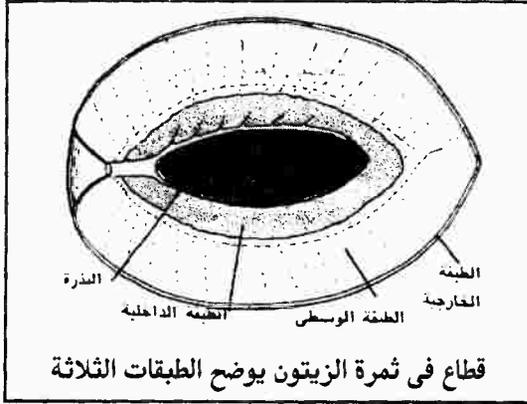
وتبدأ عملية اندماج الأنوية وهو ما يسمى بالإخصاب المزدوج double fertilization ، لأن إحدى النواتين الذكريتين تندمج مع نواة خلية البيضة مكونة الزيجوت 2 ن والنواة الذكرية الأخرى تندمج مع نواة الاندوسبرم مكونة نواة الاندوسبرم الابتدائية 3 ن ، ثم تبدأ عملية الانقسام الخلوى لخلية الزيجوت ، مكونا خلايا جنينية نشطة تستهلك هذه العملية الأغذية المدخرة فى نسيج النيوسيلة - بينما تنقسم نواة الاندوسبرم 3 ن مكونة نسيجا خازنا للمواد الغذائية هو نسيج الاندوسبرم ، وبه الغذاء الجنينى الذى يستفيد منه الجنين عند نموه - وقد يستنفذ الجنين غذاء الاندوسبرم وتصبح البذرة لا اندوسبرمية أما إذا ظل الاندوسبرم حوله تصبح بذرة اندوسبرمية وخلال كل ما سبق تكون هناك تغيرات مصاحبة لتكوين الجنين تحدث للبويضة حيث يتصلب غلاف البويضة مكونا قصرة البذرة (القشرة الخارجية السليوزية السميكية) ويوجد على القصرة ثقب النقيير لدخول الماء عند إنبات البذرة ويوجد عليها كذلك ندبة هى السرة (نقيير البويضة هو نقيير البذرة وسرة البويضة هى سرة البذرة) ويتكون الجنين داخل البذرة من محور يحمل فلققتين تحيطان به ويحتويان على الغذاء الضرورى لنمو الجنين عند الإنبات وذلك فى بذور ذوات الفلققتين وهى غالبا بذور لا اندوسبرمية بينما فى ذوات الفلقة الواحدة غالبا ما يوجد غذاء الاندوسبرم حول الجنين .

ومن التغيرات المصاحبة لتكوين البذور بعد الإخصاب سقوط أغلب الأوراق الزهرية وامتلاء المبيض وتخزينه للغذاء وانتفاخه وتكوينه للثمرة التي تحيط بالبذور .

* الإثمار :

عملية الإثمار عملية يتم فيها تحول المبيض إلى ثمرة ويعتقد أن ما تحتويه حبوب اللقاح من هرمونات يحفز عملية تكوين البذور والثمار ، وتتميز الثمرة إلى ثلاث طبقات - طبقة خارجية تمثل غلاف الثمرة وهي طبقة واحدة أو أكثر من خلايا البشرة ، وطبقة وسطى وتختلف في السمك حسب نوع الثمرة ، والطبقة الداخلية وتقع إلى الداخل وتختلف في السمك كذلك حسب نوع النبات وبدراسة مقطع في ثمرة الزيتون تبين منه الطبقات الثلاث (الخارجية قشرة رقيقة ، والوسطى متشحمة بالغذاء ، والداخلية تحيط بالبذرة) .

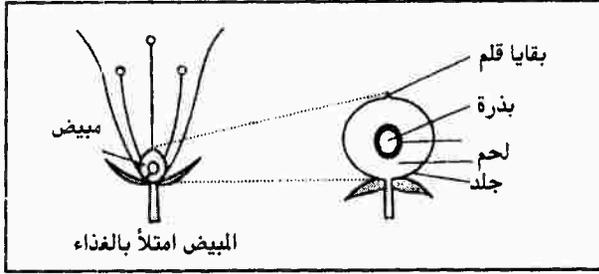
وإذا تكونت الثمرة من زهرة واحدة بها كربة واحدة ، سميت زهرة بسيطة كما في ثمار الخوخ والبازلاء ، وإذا تكونت من عدة كرابل سائبة ، تسمى ثمرة متجمعة مثل الفراولة . أما إذا تكونت من عدة أزهار ، أي من نورة سميت ثمرة مركبة مثل التين والتوت .



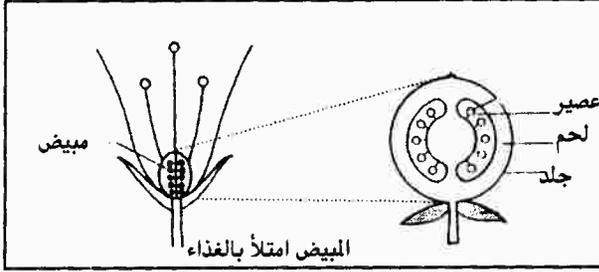
وتقسم الثمار البسيطة حسب أغلفتها إلى ثمار طرية غضة Fleshy Fruits وهي ذات أنسجة طرية عصيرية ، وهي أنواع منها اللبنة مثل الخيار ، والعصيرية مثل البرتقال ، واللوزية مثل الزيتون واللوز والخبوخ .

وقد تكون الثمار البسيطة جافة ذات غلاف جلدي ، ولا تحتوي على أنسجة عصيرية ومنها الثمرة القرنية كما في البازلاء والفول والثمرة العلبة كما في القطن والبامية والثمرة الخردلة كما في الخردل ، وكلها ثمار جافة بسيطة متفتحة حيث تنشق الثمرة بسهولة على طول خط التحامها في موضع معين وقد تكون الثمار جافة بسيطة غير متفتحة كما في الثمرة البرة في القمح والبندقية في البندق والفقيرة في الفراولة وقد تكون الثمار متجمعة (مجموعة ثمار فقيرة كما في الورد) ، أو مجموعة ثمار نشأت من نورة واحدة وتسمى الثمرة المركبة كما في التين .

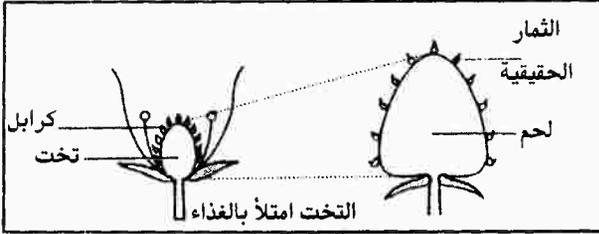
أمثلة لبعض الثمار وعلاقتها بالزهرة التي نشأت منها :



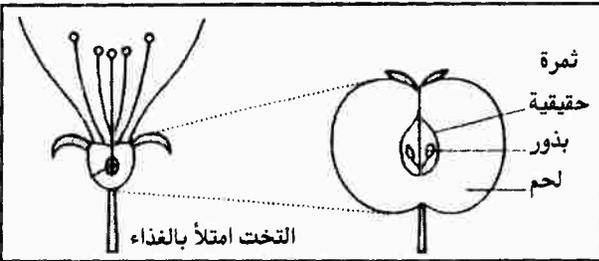
ثمرة البلح ثمرة طرية
تحتوى على بذرة واحدة .



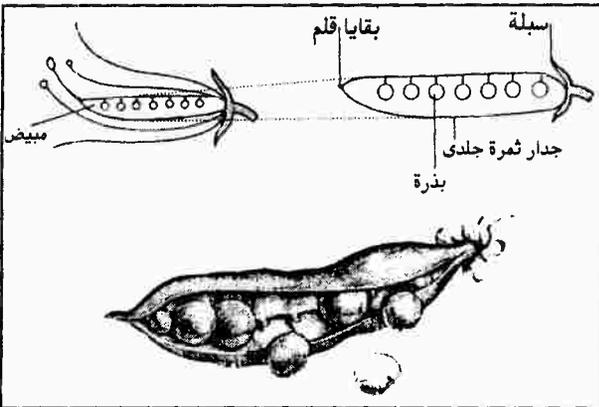
الطماطم ثمرة طرية تحتوى
على عديد من البذور .



الفراولة ثمرة طرية كاذبة
والثمار الحقيقية هي الدقائق
السوداء المحمولة على
التخت المنتفخ .

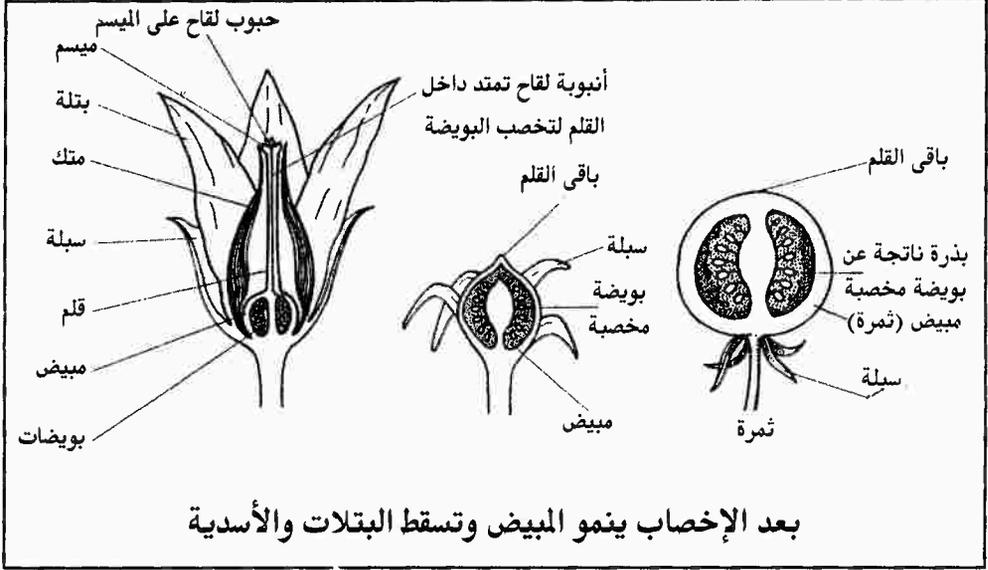


التفاح ثمرة طرية كاذبة
والثمرة الحقيقية يحيط بها
تخت منتفخ .



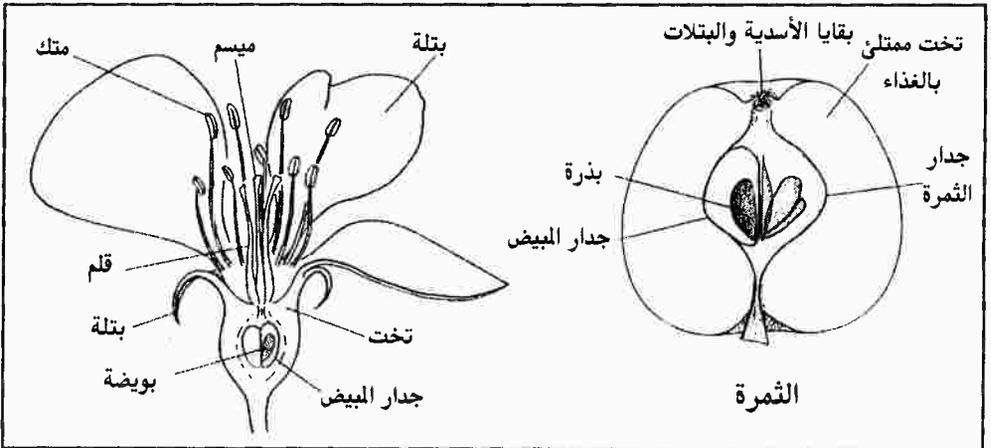
البازلاء ثمرة جافة جلدية
تحتوى على عدد من البذور .

تكوين الثمرة في نبات الطماطم



تسقط حبوب اللقاح على ميسم زهرة الطماطم وتمتد أنبوبة لقاح من كل حبة حتى تخصب البويضات فى المبيض ، وبعد الإخصاب كما هو واضح فى الشكل تسقط الأسدية والبتلات ، وتحول البويضات المخصبة إلى بذور ، وتظل وريقات السبلات الخضراء متصلة بالتخت ، وفى نفس الوقت ينتفخ المبيض ويمتلئ بالغذاء مكونا الثمرة .

تكوين ثمرة التفاح

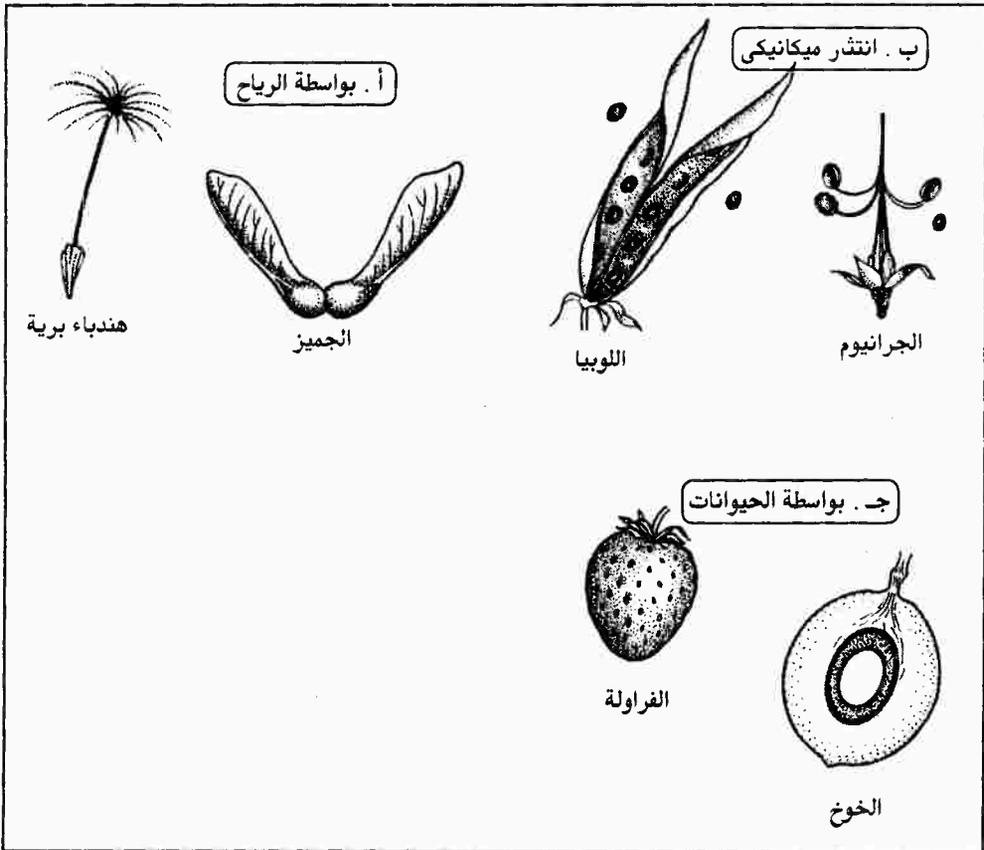


بعد أن تخصب البويضة وتتحول إلى بذرة تتساقط الأسدية والبتلات والسبلات ويصبح جدار المبيض حول البذور مكونا جدار الثمرة (ولا يدخر المبيض أى غذاء) بينما يتم ادخار الغذاء فى التخت ، ونظرا لأن الزهرة علوية والتخت يحيط بالمبيض ، فعندما يمتلئ بالغذاء يحيط تماما بغلاف الثمرة .. ولذا تسمى ثمرة التفاح ثمرة كاذبة ، لأن الجزء الذى يؤكل هو التخت المتشحم بالغذاء وليس المبيض .

* الإثمار البكرى (العذرى) parthenocarpى :

قد تتكون الثمرة دون حدوث تلقيح أو إخصاب حيث ينمو المبيض ويتفتح ويحتوى على مواد غذائية دون أن يحدث إخصاب ، ويرجع ذلك إلى نشاط الهرمونات النباتية (الأوكسينات) وقد استغلت هذه الظاهرة التى تحدث طبيعيا فى بعض النباتات مثل الموز فى إنتاج ثمار بدون بذور .

انتشار الثمار والبذور Dispersal of fruits and seeds



تحتوى البذور والثمار تراكييب خاصة تساعد على انتشارها ، ومن عوامل انتشارها الرياح والحيوانات والإنسان والماء كلها تعمل على انتشار البذور والثمار ، كما أن بعض البذور تنتشر ميكانيكياً وتتكاثر بقوة نتيجة جفاف وانشقاق غلاف الثمرة كما فى اللوبيا ، وقد يرتبط تكاثر البذور بوجود كمية كافية من الرطوبة ترطب غلاف الثمرة كما فى ثمرة نبات كف مريم ، وقد تكون الثمار والبذور خفيفة الوزن بها شعيرات تلتصق بأجسام الحيوانات وتنتقل معها ، أو يتغذى الحيوان على الثمار ويطرد البذور مع فضلاته لتنمو فى مكان خروجها ، أو يحتوى غلاف الثمرة على تجاويف تساعد على الطفو مثل جوز الهند إلا أن الإنسان هو أهم عوامل انتشار الثمار والبذور التى يتغذى عليها ، لما لها من مردود اقتصادى عنده ، حيث يقوم بزراعتها وينقلها من مكان إلى آخر .