(٢) كاذب الشعبتين (Dichasium) — (حـ . شكل ٣٧) فى هذا الصنف يكون للمحور الأصلى فرعان جانبيان ويحمل كل من هذين فرعين آخرين . مثال ذلك : نوار الغسول (استلاريا) .

(٣) كاذب الشعب (Polychasium) — فى هذا الصنف يخرج فرعان ثانويان أو أكثر من المحور الأصلى تحت كل زهرة من أزهار النورة . مثال ذلك : نورة اليوفوربيا (بنت القنصل) .

٣ — النورات المختلطة — توجد النورات المختلطة حيث تكون الفروع الاولى من المحور الأصلى مرتبة ترتيبا غير محدود بينما تكون الفروع التالية محدودة وبالعكس .

ج ٤٢ : على التلميذ أن يفحص من النورات ما يمكن أن تصل اليه يده من النباتات ويبين أيها غير محدود وأيها محدود وعليه أن يلتفت بنوع خاص الى موضع القنابات حيثما وجدت .

ولا بد له أن يعلم أنه يوجد كثير من النورات المعقدة لم تعط لها أسماء .

وعليه أن يدرس تركيب النورات البسيطة غير المحدودة والمحدودة ويتعرف أسماءها بالدقة .

الفصل الثامن

الثمار ونثر البزور

١ — تنشأ الثمرة من زهرة النبات بعد تمام عملية فيسيولوچية تعرف "بالأخصاب" (Fertilisation) وهذه العملية لا يمكن شرحها تمام الشرح والابانة عن تأثيرها إلا بعد أن يكون الطالب قد عرف كل دقائق أجزاء بنية النبات ولذلك أرجأناها الى الفصل الثانى والعشرين .

على أنه يكفى هنا ان ندل على أن هذه العملية هى اتحاد مقدار ما من محتويات حبة الطلع أواللقاح بجسم دقيق يسمى "الخلية الانثية" أو "الخلية البيضية" (Egg-cell) . وهذه كائنة داخل البيضة (Ovule) التى تنمو بعد عملية الاخصاب حتى تصبح بزرة و بعد حصول الاخصاب يسقط الطلع والتويج أو يذبلان وقد تسقط الكأس أيضا أما الميسم وقلم المتاع . فيذبلان فى العادة ولكن المبيض يبقى فى كل الأحوال وينمو نموا كبيرا ليسمح للبزور الموجودة به بسرعة النمو واذا بلغ المتاع أقصى حالات نموه ونضجت البزور الموجودة فى مبيضه سمى "ثمرة النبات" . وكونت جدران قربلة المتاع الناضج المشتملة على البزور والواقية لها ما يسمى "بالپريكارب" (Pericarp) أو غلاف الثمرة أى الغلاف الثمرى .

هذا ويجب ان يلاحظ أن لفظ "ثمرة" فى العرف يطلق على عديد من الأجزاء المختلفة من النباتات مع أن هذه الأجزاء لاعلاقة لها بناتج الزهرة وهو ناضج وعلى ذلك فهى ليست ثمارا بالمعنى النباتى الصحيح فالجزء النضر الصالح للأكل من الشليك والتفاح مثلا هو تخت الزهرة مكبرا أما الثمرة الحقيقية فى الأول فهى الأجسام الصغيرة الشبيهة بالبزور "اكينات" رصعت على التخت أما متاع التفاح وهو ناضج فهو القلب (Core) .

والطماطم والقرع والخيار هى ثمار حقيقية أى أنها نواتج الأمتعة فقط وان أطلق عليها فى العرف اسم "خضراوات" . ويطلق لفظ "ثمرة كاذبة" (Pseudocarp) على تلك الأجسام التى تشبه التفاح والشليك والتين والتوت وهى الناتجة من زهرة أو نورة ولكنها تشتمل على المتاع ومحتوياته مضافة اليه أشياء أخر .

٢ — لايزال الأمر يحتاج الى تقسيم الثمار تقسيما وافيا والى تسميتها على أنه يمكن تقسيم الثمار الى الطوائف الأربعة الآتية وفاقا لنوع نسيج الغلاف الثمرى والطريقة التى تتخلص بها البزور من الثمار :

(ا) الثمار الجافة غير القابلة للتفتح (Indehiscent) — فى هذه الثمار يكون الغلاف جافا وخشبيا أو جلدى النسج ولا ينشق أو يتفتح على امتداد أى خط معين و إنما تخلص البزرة منها بعد أن يبلى الغلاف الثمرى و بما أن الوقاية اللازمة للجنين ولمختزن غذائه من مختلف التأثيرات المناخية ومن آذى الحيوانات يقوم بها الغلاف لصلابته فان قصرة البزرة (Testa) ذاتها تكون رقيقة فى هذه الثمار عادة .

وهاك أشيع صور الثمار الداخلة فى هذا القسم :

(ا) البندقة (Nut) — ثمرة ذات بزرة واحدة لها غلاف خشبي وهى متولدة من مبيض سفلى ملتحم (Syncarpous) مثال ذلك : البندق المعروف.

وأثمار الفصيلة المركبة تسمى "سيپسلا" (Cypsela) وهى نوع من البندق ناشئ من مبيض سفلى ملتحم ذى قربلتين وغلافه رقيق و يشتمل على بزرة واحدة وكثيرا ماتوجد فيه الكأس على شكل زغب أى وبر .

(ب) الفقيرة (Achene) — ثمرة ذات بزرة واحدة لها غلاف جلدى رقيق متولد من مبيض علوى سائب القربلات ، (Apocarpous) مثل : ثميرات الرانكيولوس "الشقيق" كشقائق النعمان والورد والشليك .

وفى الورد تكون الفقيرات أو الثمار الصادقة محتواة فى جوف التخت وهذا التخت عند نضجه يكون قرمزى اللون ناعما أما فى الشليك فان التخت يكون عصيريا والثمار الصادقة هى الفقيرات الصغيرة المرصعة عليه .

(ج) البرَّة (Caryopsis) — ثمرة عليا ذات بزرة واحدة وتشبه الأكين ولكن بدلا من أن تكون هذه البزرة خالصة كما فى الأكين تكون ملتحمة مع الغلاف الثمرى ومن هذا النوع ثمار النجيليات . كالقمح والشعير والفول .

(د) الثمر الجناحى أو "السمارة" (Samara) — تشبه الأكين ولكن يكون للغلاف فيها زوائد أشبه بالأجنحة . مثال ذلك : ثمرة الايلانثس (Ailanthus) .

(٢) الثمار المنشقة (Schizocarps) — هى ثمار جافة ملتحمة القربلات اذا نضجت قرابلها المتحدة انفصلت بعضها عن بعض ولكن لا تنثر بزورها كما هو الحال فى الثمار القابلة للتفتح الآتى ذكرها وتسمى كل قربلة على حدتها "مريكارپ" (Mericarp) ويشتمل المريكارپ فى العادة على بزرة واحدة مضوية فيها .

ومن الأمثلة على ذلك ثمار الجزر والكمون والخلال وغيره من الفصيلة الخيمية .

(٣) الثمار الجافة القابلة للتفتح (Dehiscent) :

فى هذه الثمار ينفتح الغلاف الثمرى بطرق شتى وبذلك ينكشف داخل الثمرة وتنطلق البزور ولهذه البزور فى العادة قصرات سميكة لوقايتها . وأغلب الثمار الجافة الداخلة فى هذا القسم تشتمل على بزور كثيرة .

وأشيع أنواع الثمار الجافة القابلة للتفتح هى المذكورة بأوصافها فيما يلى :

(ا) الثمرة الحوصلاء (Follicle) — هو ثمر علوى يشتمل على قربلة واحدة تنفتح على امتداد "تدريز" أى لحام (Suture) واحد فقط وأغلب

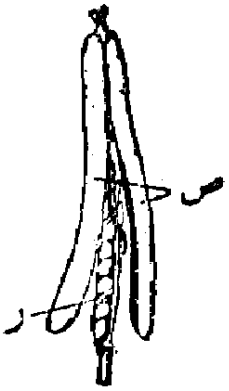
ما يكون هذا التدريز بطنيا . مثال ذلك : ثمرة الدلفينيوم (Dilphinium) واللبخ (شكل ٣٨) .

(شكل ٣٨)
الثمرة الجرابية لنبات الكولمبين (Columbine) مبين فيها التفتح على استطالة تدريز واحد .

(ب) الثمرة الباقلاء (Legume) — هو ثمر علوى ذو قربلة واحدة ولكنه يتفتح على امتداد التدريزين الظهرى والبطنى (شكل ٣٢) . مثال ذلك : قرون الفاصولياء والفول .

(ج) الثمر الخردله (Siliqua) — (شكل ٣٩) هى ثمرة مستطيلة علوية مكوّنة من قربلتين متحدّتين ويوجد فى داخل الثمرة حاجز رقيق كاذب يسمى "الفادز" (Replum) يفصل الثمرة الى غرفتين ومتى نضجت الثمرة تفتحت القربلتان من أسفل فأعلى وبقيت البزور معلقة بالمشيمات والحاجز. مثال ذلك : خردلات اللفت والكرنب والمنثور .

والثمر الخريدلة (Silicula) هى كالسابق إلا أنها قصيرة وعريضة كما فى ثمرة كيس الراعى



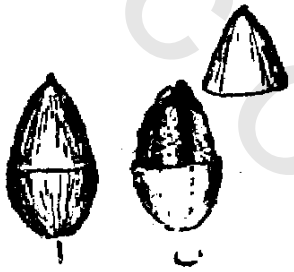
(شكل ٣٩)
الثمر الخردلى من المنثور ظاهر فيه طريقة تفطره . ص = صمام الثمرة ؛ ر = ريبلوم أو المشيمة التدريزية عليها البزور متصلة بها .

(د) ويطلق لفظ "علبة" إجمالا على كل أشكال الثمرات الملتحمة الجافة القابلة للتفتح إلا ما سبق النص عنه وهذه الثمرات إما أن تكون علوية أو سفلية وتشتمل فى العادة على كثير من البزور وطريقة التفتح ومقداره تختلفان فى العادة

اختلافا كبيرا وأغلب ما يكون التفتح على استطالة الثمرة ولكنه يكون فى بعض الأحوال عرضيا وقد يمتد التفتح جزءا من المسافة على امتداد الثمرة وتبقى القربلات متحدة اتحادا جزئيا بعضها مع بعض وقد يمتد على طول العلبة جميعه وتصبح القربلات سائبة مفككة ويسقط بعضها عن بعض فاذا حصل الأمر الأخير وحصل الانفتاح على امتداد التدريز الظهرى سمى التفتح "مسكنيا" (Loculicidal) ويسمى "حاجزيا" (Septicidal) اذا حصل التفتح على امتداد خط التحام القربلات .

وفى بعض الأحوال تسقط الأجزاء الخارجية من العلبة على شكل قطع متفرقة أو صمامات تاركة وراءها الفواصل أو حواجز الحدر متصلة بالعنق الزهرى ويسمى هذا النوع من التفتح "بالصمامى" (Septifragal) .

التفتح بالمسام — هذا النوع يرى فى علبة الخشخاش (Poppy) والثمر الحق (Pyxidum) هو نوع من العلبة يكون فيه التفتح مستعرضا بحيث يسقط الجزء العلوى من القربلات على شكل قبعة أو غطاء (شكل ٤٠) . مثال ذلك : ثمرة لسان الحمل (البلانتين) والأناجاليس (عين القط).

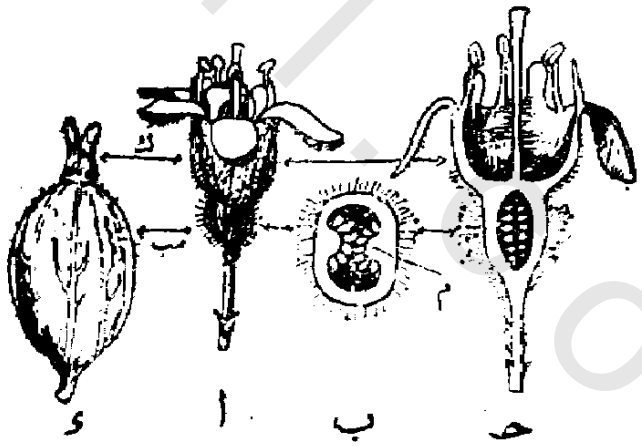


(شكل ٤٠)
ثمر حق من لسان الحمل . (١) مقفل . (٢) مزال منه الجزء الأعلى لاظهار البزور من تحته .

(٤) الثمار الطرية (Succulent) — غلاف الثمار الطرية أى اللحمية رخص عصيرى رطيب غالبا واذا نضج كان فى العادة ثخينا جدا وأشيع أنواع الثمار الطرية ما سيأتى بيانه :

(ا) الحسلة (Drupe) — وهى ثمرة علوية لا تتفتح مكونة من قربلة واحد وبزرة واحدة أو اثنتين ويرى فى الغلاف الثمرى وهو ناضج ثلاث طبقات ظاهرة الأولى طبقة رقيقة رفيعة تسمى الغلاف الثمرى الخارجى (Epicarp) والثانية طبقة رخصة ثخينة لحمية متوسطة تسمى الغلاف الثمرى المتوسط (Mesocarp) والثالثة طبقة صلبة تسمى الغلاف الثمرى الداخلى (Endocarp) أو مايعرف "بنواة الثمرة" . ولا يغرب عن الأذهان أن البزرة شىء والنواة شىء آخر وأن البزرة محتواة داخل النواة .

ثمار البرقوق والمشمش والخوخ واللوز كلها لوزات وكل قربلة من قربلات زهرة التوت البرى المفردة تصبح لوزة وتسمى "لويزة" وعلى ذلك فالثمرة جميعها تكون ثمرة مركبة تشتمل على مجموع لويزات وثمرة الجوز هى نوع من اللوز لا تختلف عما ذكر إلا فى أنها حاصل خدر ملتحم فيه تنمو طبقة الغلاف الثمرى الداخلى (الاندوكارب) الى حواجز تمتد بغير انتظام فى الفلقات اللحمية من البزرة المفردة .



(شكل ٤١)

زهرة الجوسبرى (Gooseberry) وثمرته ١٠ = الزهرة ؛ ك = أنبوبة الكأس ؛ مب = مبيض سفلى ؛ حـ = قطاع طولى من الزهرة ؛ ب = قطاع عرضى من المبيض الصغير ؛ م = مشيمة متصلة بها بويضات ؛ ء = ثمرة نصف ناضجة .

(ب) الثمر اللبى (Berry) — هو لحمى لا يتفتح ؛ كلتا الطبقتين المتوسطة والداخلة فيه رخصة ولحمية وقد يكون الثمر العنبى حاصل مبيض علوى كما فى العنب والطماطم ويكون فى بعض الأحيان سفليا كما فى الخيار .

والبلح هو ثمـر لتي نواته بزرة حقيقيـة لايصح الخلط بينها و بين نواة الثمر اللـــوزى .

(ج) والثمر التفاحى (Pome) — الذى من أمثلته التفاح والكمثرى هو ثمرة كاذبة (Pseudocarp) لحمية لاتتفتح ؛ متاعه أو ثمرته الصادقة مدفونة فى التخت واذا نضجت الثمرة الكاذبة يكون الغـلاف التابع لكل قربلة من قربلات المتـاع جدارا داخليا كثيف القوام جلديا أو صـلبا هو الغـــلاف الثمـرى الداخلى . أما باقى الغـلاف الثمرى فيكون فى بعض الأحوال لحميا وفى بعضها صـلبا . ويحيط بهـذه القربلات اللحمية ويتحـد بهـا ذلك التخت الزهرى اللحمى الثخين وهو الذى يكوّن أهم جزء صـالح للأكل من الثمرة التفاحية .

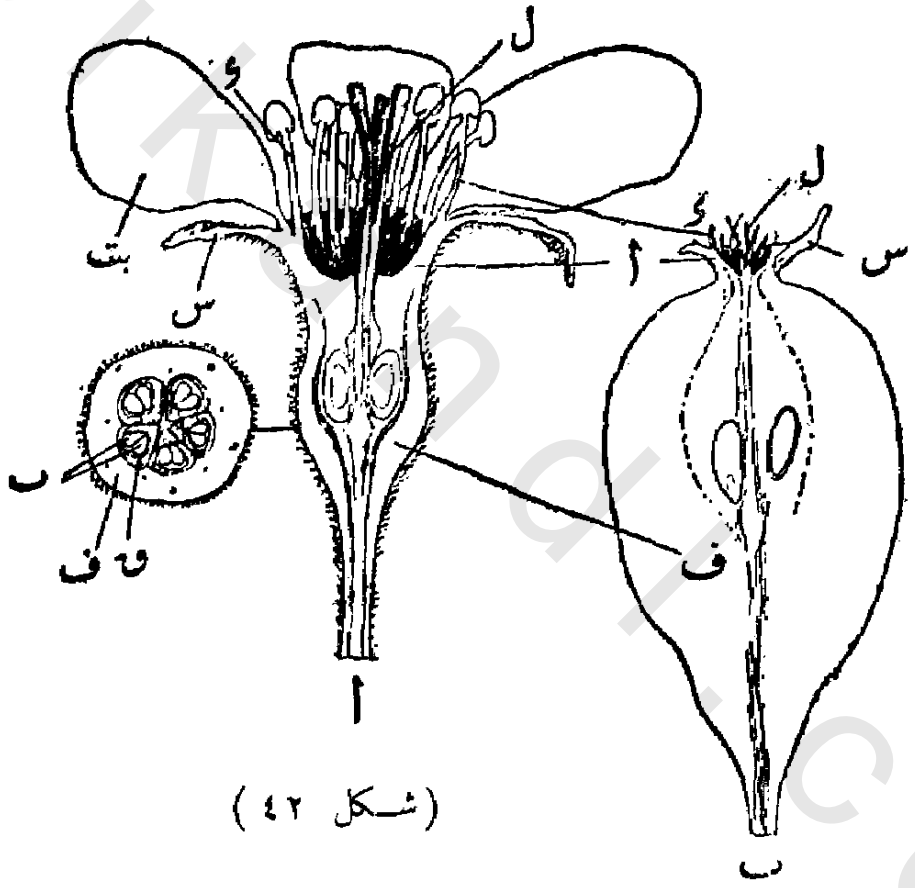
تج ٤٣ : على الطالب أن يراقب ترقى نمو الثمرات الشائعـة من فواكه الحدائق من يوم ابتسام الأزهار الى نضج الثمرة . وليلاحظ مايؤول اليـه أمر التخت والكم والتويج والمآبر فى كل حالة وعليه أن يفحص أيضا ثمار جميع النباتات النافعة المزرعة فى الحقول وكذلك ثمار الأعشاب الشائعة وعليه أن يصف كلا منها وصفا دقيقا و يلاحظ هل هى :

(١) جافة أم طرية .
(٢) قابلة للتفتح أم غير قابلة ، وطريقة التفتح .
(٣) نامية من خدر أبوكربى أم سنكاربى .
(٤) نامية من مبيض علوى أم سفلى .
(٥) ذات خلية واحدة أم ذات كثير من الخلايا وعدد البزور الموجودة فى كل .

٣ — انتثار البزور (Dispersal of Seeds) فى بعض الأحوال تسقط البزور الناضجة أو الثمار المشتملة عليها على الأرض فى جوار أمها مباشرة على أنه سـيتبين لك أن أكثر النباتات تدل على أنها مهيأة لحصول انتثار بزورها الى مسافات طويلة أو قصيرة .

وأهم العوامل فى نقل البزور هى الريح والمـاء والحيوانات

ففى بعض الأحيان تكون أغلفة الثمرات بعد نضجها كاللولب فى مرونته فاذا جاء وقت التفتح ، تفتحت بشدة وتثرت بزورها فى كل الجهات الى مسافة أقدام عدة . وقرنات كثير من البقول بعد نضجها كقرنات البازلاء والفول والحندقوق تنثر حبها بهذه الطريقة وتلتوى صمامات القرنات أو تلتف بغتة .



(شكل ٤٢)

(أ) قطاع رأسى عرضى من زهرة كمثرى . س = سبل ؛ أ = الأنبوبة الكاسية من النخت ؛ ف = الجزء الأسفل من النخت ؛ ق = قربلات دقيقة فى ف ؛ ب = بيضات ؛ بت = بتل ؛ ى = سداة ؛ ل = قلم . (ب) ثمرة كاذبة متكشفة من الزهرة أ .

والثمار التى تنثر بزورها بهذه القوى الفجائية الميكانيكية عند حصول التفتح تصادف فى الغالب فى كثير من أنواع الخبازى الافرنجية والخروع على أن

الريح هى أهم العوامل القـوية وأظهرها فى توزيع البزور . ولذلك يلاحظ كثير من التنوعات بين النباتات لحصول انتشار بزورها بهذه الواسطة .

ففى أنواع الخشخاش وغيره من النبـاتات تكون البزور من الصغر بحيث تطير فى الهواء الى مسافات بعيدة بمجرد خروجها من كبسولاتها و بعض البزور يكون ناعمـا أملس مسـتديرا فيسهل بذلك تدحرجها على الأرض وأغلب من ذلك ما يرى فى القنابات الملاصقة أو بعض أجزاء الزهرة أو الثمرة أو الحبة ، من التنوع بحيث تجعـل للهواء من نفسها مسطحا أوسع وأخف حملا عليه فيصبح الجسم بذلك قابلا للتطاير .

وفى كثير من نباتات الفصـيلة المركبة كنبات الجعضيض والجراوندسل يرى الكأس كحصلة رقيقة من الشـعر على شكل مظلة الطيران فتمنع سرعة سقوط الثمرة متى كانت محمولة فى الهواء حتى لتحملن ثمار مثل هذه النباتات فى نسيم معتدل الى مسافات طويلة قبل أن تسقط . والغلاف الزهرى فى كثير من أنواع الحميض يتكشف عن نتوءات أشبه بالأجنحة تحط بالثمرة . ويوجد فى الايلانثوس و بعض نباتات الفصيلة الخيمية امتدادات جناحية كثيرة . وبعض هـذه الثمـار من الثقل بحيث تسـقط عمودية على الأرض اذا هى أتيح لهـا ذلك . على أن سقوطها كذلك لا يكون إلا بعـد ان تدور دورة مغزلية بطيئة فى الفضاء وهذه لا يمكن انتزاعها إلا بريح شديدة أو عاصفة وفى مثل هذه الأحوال يمكن أن تنتقل الى أمكنة قاصية وليس الأمر مقصورا على تنوع الأجزاء الظـاهرة من الوعاء وغيرها من أجزاء الزهرة بحيث تلائم توزيع الريح بل أن بزور كثير من الثمار القابلة للتفتح تبين عن أنها ملائمة لمثل هذا الغرض .

ففى الصفصاف والحور والقطن مثلا تكون القصرة مغطاة بشعرات حريرية طويلة خفيفة قابلة للتطاير ولكثير من البزور كبزور "الجاكارندا" (Jacaranda) و"الماريجا" (Maringa) حواف رقيقة غشائية النسج أشبه شئ بالجناح .

وفى أكثر النجيليات تكون القنابات المحيطة بها بمثابة عوامل للطيران وللنباتات المائية ثمار وبزور تشتمل قناباتها على هواء يساعدها على العوم مسافة ما ومن أنواع البزور عدد كبير ينتشر على سطح الأرض بواسطة الحيوانات فانه يوجد على الغلاف الثمرى للجزر والبقدونس البرى (Hedge parsley) وغيره من نباتات الفصيلة الخيمية أجسام شوكية وخطافية الشكل وهذه تعلق بفراء الحيوانات أو صوفها أو ريشها وقد يحدث أن تزول هذه البزور عن الحيوانات عند الاحتكاك أو تسقط عن الحيوان فى مكان غير الذى علقت فيه وبهذه الطريقة تنتقل البزور الى مسافات بعيدة وزد على ذلك أن عددا من الثمار اللحمية تستعملها حيوانات شتى طعاما لها ولا سيما الطير وبزور مثل هذه الثمار تمر فى المعدة والامعاء دون أن يصيبها من ذلك ضرر . والحماية الضرورية للجنين من فعل السوائل الهضمية به فى جسم الحيوان مستمدة من صلابة أجزاء غلاف الثمرة أو غلاف البزرة هذا والأجزاء العصيرية التى تستميل الحيوان أو تجذبه من الثمار اللوزية والعنبية هى الوعاء ذاته أو جزء منه . أما فى الشليك والورد والتفاح والكراتيجس (Crataegus) فان التخت هو الجزء الجذاب أو الذى يستميلها فى الاثمار . وفى الثمار ذات النواة والكراتيجس تحمى الطبقة الصلبة الداخلة من الوعاء كيان الجنين أثناء مرور البزرة فى امعاء الحيوان وفى الثمار العنبية تقوم قصرة البزرة بهذا الأمر . أما فى الشليك وغيره فصلابة غلاف الثمار الفقيرة تحمى البزور .

ويلاحظ أنه اذا كانت البزور غير ناضجة وغير صالحة للانتثار كانت أجزاء الثمرة المستعملة غذاء، خضراء حمضية صلبة النسج فى كل حال ولكن فى وقت نضج البزور أو بعد ذلك مباشرة أى عند ما تكون مستعدة للتوزع تتغير أجزاء الثمرة فاذا هى ذات لون ظاهر وتصبح أطرأ وأحلى مذاقا . ويغلب أن تنشأ فيها رائحة طيبة خاصة بها .

تج ٤٤ : الخص أثمار الاعشاب الشائعة وحاول أن تعرف كيفية انتثار البزور من كل منها .

تج ٤٥ : لاحظ عدد البزور والأثمار الملتصقة بصوف الغنم وبر الماعز ولاحظ أنواعها . واذكر وسائط الاتصال فى الثمار .

تج ٤٦ : هات برهانا على انتثار البزور بواسطة الطير .

الخص زرق بعض طيور الغيط .