

上海園藝事業改進協會

叢刊第二十三種

果實簡論

鍾俊麟編著

國立復旦大學教授

中華民國三十一年一月一日出版

本會叢刊目錄

主編 蔣滋壽

特約 各大學農學院教授担任撰述資料最新
農業機關技術專家

上海經售處：永安公司，大東書局，作者書局，新學會社，冠生園農場

外埠函購：請直接匯款上海皋蘭路二號本會辦事處價目單函索即寄

苗圃經營	程世撫	賀善文	實用蔬菜加工法	劉同圻
怎樣配置和種植觀賞樹木	汪菊淵	杜鵬		黃岳濶
庭園之趣味	鄭逸梅		進出口貿易中果品蔬菜及其製成品	尤其偉
園藝作物和土壤	鄭恩鳳		植物的離垣	汪菊淵
藝竹叢談	楊銜香		果品理處	譚其猛
瓶花藝術	王璧	程世撫	球槭花卉栽培法	盛誠桂
柑橘事業的一個借鏡	鍾俊麟		甘藷貯藏法	楊鴻祖
巴山蜀水記梅花	陳俊愉		果蔬製汁之原理與技術	李毓茂
室內盆栽植物	王馨		甘年栽菊經驗	黃德鄰
西藥原料中四種藥用植物栽培法	席興增		窗口花卉	金永熙
上海市農業概況	徐天錫		山水盆景	董叔瑜
果實簡論	鍾俊麟		盆景製造法	徐卓呆

果實簡論

執筆的動機

不錯，民是以食爲天的。那麼，這食字是什麼意思？我想，除了莖根的馬鈴薯甜薯一類東西，和一般蔬菜之外，我們是在天天吃果實，以至於間接的在吃果實。佔口糧大部份的五穀，以及芝麻，落花生，八角，花椒，咖啡，胡椒，可可，蓮子……等等，那一樣不是果實或果實的一部份？至於普通的所謂水果，其絕大多數爲果實，那是更不必說了。現代的飼料中，麥粟和豆類是少不了的配製品，禽畜吃了這種飼料，才能生產出質量均優的乳肉蛋，供我們食用。這不就是間接地吃了果實？

現代人吃東西，除了醣，脂肪，和蛋白質之外，還講究攝取維生素一類營養；而新鮮果實是很富於這種營養，爲人人天天應該吃的。如若我們吃不起肉乳蛋，祇要每天有適當配合量的乾鮮果實作食物，或再輔以菜蔬，那大家都可以很有活力的生存下去。至於我們今天貧困不堪，能否天天吃到新鮮水菓，那是整個國家的民生問題，不在本文範圍之內，且置不論；但是，爲了民族健康，希望人人能想到他，而不等閒視之。

我們既然作了現代人，不論貧富，天天都在吃，而且應該吃果實，那麼對於果實之爲物，是

鍾俊麟

(南)
03581

應當有個認識的。執筆的動機，可說就在這裏。爲了試湊讀者興趣，以後所要論述的，都將偏重於一般新鮮果實。篇末還要附帶說到果實的貯藏，或者不致離題太遠。還有，整篇東西自是簡論，但仍盼能給讀者一個正確概念，和一點參考的價值。

什麼叫果實

我們普通觀念裏的果實，可說是一種多肉多汁，而且甜酸可口，甚或含有某種香味的生物機體。如果從植物學觀點上看，這個觀念是不夠正確的。果實的植物學上定義是：

一、果實是一個有或沒有種子和有或沒有附着物的成熟子房。或者是：

二、果實是一個成熟的子房。這成熟子房正常的包含一個或一個以上的種子和一些可能附着於子房上的部份。

不管是那一個定義，我們都可以意識到，果實是從花的子房發育而成的一種生物機體，雖然子房（或全部子房）未必可吃。還有，任何定義都包括普通認爲是種子的穀粒，麥粒，玉米，蕎麥等和普通不認爲是果實的辣椒，豆莢，南瓜，板栗，八角，核桃，青岡實等等。一粒穀子或玉米是含一個種子的真正果實。一個板栗也是含一枚種子的果實，不過我們時常發現幾個板栗果實擠貼在一塊被一個總苞包住，很容易使人誤會被這總苞包住的板栗和桐籽一樣，是個別的種子。又如豆類中之黃豆綠豆，我們吃的當然是種子；但是豇豆四季豆，則我們吃的是整個的成熟子房——果實。

果實的第一個植物學上定義是非常簡確，而富彈性的。根據這一定義，一般果實可以分爲四類：

一、有種子而無附着物的成熟子房。例如桃，李，蕃茄，四季豆，葡萄，甜橙，荔枝等等。
二、有種子，亦有附着物的成熟子房。例如蘋果，梨，草莓，石榴，枇杷等等。
三、無種子，亦無附着物的成熟子房。例如，美國臍橙，無核葡萄，無核柿子（但花萼宿存）等等。

四、無種子而有附着物的成熟子房。例如，香蕉，無核無花果，無核草莓，波蘿，一些桑椹等等。

我們對果實先有了一個正確的認識，就可進而探究果實的植物學和他對人類生存上的重要性了。

果實是怎樣發育的

我們爲了要明白果實是怎樣發育而成的，首先必須知道：

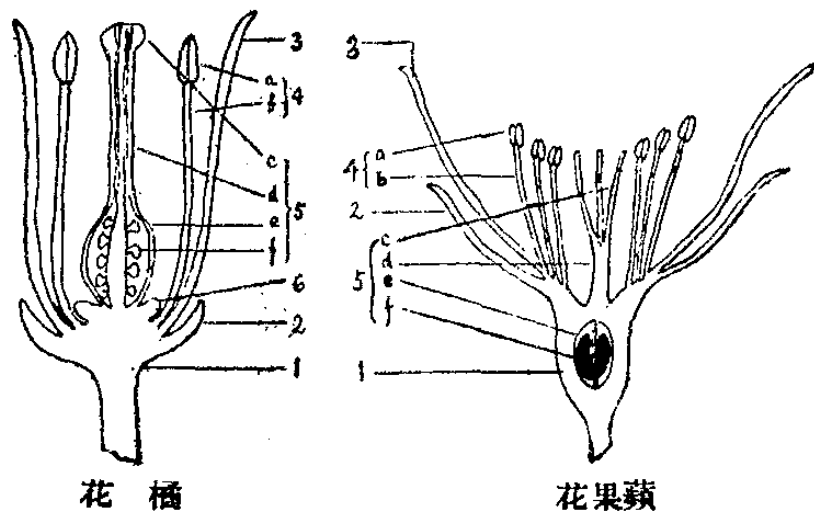
(I) 花的結構。下面兩個簡圖的各部份是：1. 花托，2. 花萼。3. 花瓣，4. 雄蕊，及其a. 花藥與b. 花絲。5. 雌蕊，及其c. 柱頭，d. 花柱，e. 子房與f. 胚珠，6. 蜜腺。蘋果花是子房下位；這類子房是包藏在花托裏面的。譬如梨和枇杷的子房都是這樣的。橘花是子房上位，他的位置是在花萼花瓣之上。桃李葡萄等的花，同樣的都是子房上位。橘花裏還有蘋果花所沒有的顯著蜜腺，

這是用來引誘傳粉的蜜蜂或其他蟲類的。大抵顏色淡素的花，總有這種器官——蜜腺；顏色比較鮮豔的花，則可無需乎此了。又，橘的蜜腺也可說是花托的頂端擴大部份。

(2) 花托的型式。花托是花柄的頂端部份。這一部份因伸延擴張，可能成爲單薄的萼筒（杏櫻桃），肥厚的花座（無花果），厚實的子房外廓（蘋果梨），韌性的子房外筒（香蕉），革質的子房外包（石榴），汁多肉嫩的錐體雌蕊座坵（草莓），或柱形的總花柄（波蘿）。如果依他的型式來看，我們至少可以有下列各種的花托：

- 淺盤型——櫻桃、杏。深鉢型——薔薇實。
- 陀螺型——蓮蓬。尖塔型——玉蘭。
- 帶稜弓筒型——香蕉。球殼型——石榴。
- 空軸球體型——蘋果。厚壁壺型——無花果。
- 柱體型——波蘿。圓體錐型——草莓。

我們把果子拿在手裏，他觸目的外表，可能是形態上的真正外果皮，如柑，橘，桃，李；但亦可能是花托，如蘋果，梨，無花果，香蕉，草莓等。吃果子的時候，我們享用的，可能是形態上的中果皮，亦可能是形態上的花托；前者的例子有桃，李，柑果，橄欖等等；後者的例子有蘋

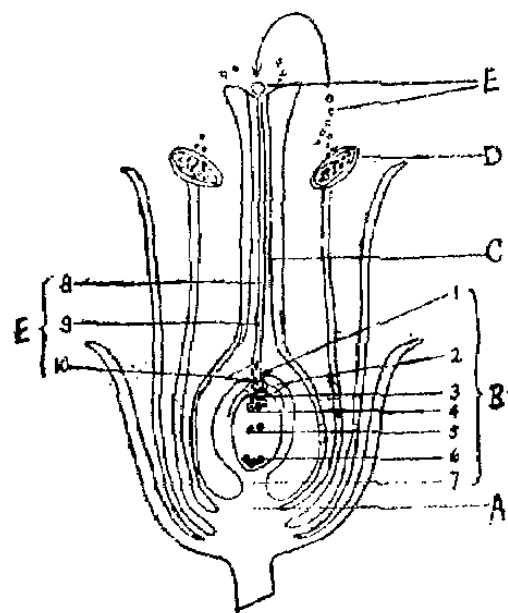


圖一第

果，枇杷，梨等等。所以，我們對於各型花托要先有一個認識。至於可吃部份，當然不必祇限於由子房壁發育而成的果皮（特別是中果皮），和花托。關於這些，另節提論。

(3) 授粉和授精。下面簡圖所示：A. 胎座。B. 整個胚珠及其各部份：1. 珠孔；2. 內外珠被；3. 卵核；4. 兩個輔助胞核；5. 兩個極核；6. 三個反足胞核；7. 珠柄。卵核都是在胚囊裏發育的。C. 花柱陰道。D. 已開裂的花藥。E. 花粉粒及其各部份：8. 花粉管（落在柱頭上發芽後長入花柱陰道內）；9. 生長核；10. 由生殖核分裂而成的兩個雄核或精子。正常的結實是必須先有授精的。當然，授

精亦必須先有授粉。花藥開裂後，花粉粒就暴露或撒在外邊，由風或蟲傳到柱頭上，被黏液黏住，於是發芽長出花粉管穿入花柱陰道，進子房而達胚珠的珠孔。從花粉粒落到柱頭上以至花粉管到達珠孔觸及胚囊，這一程序叫做授粉。這段時間可能為三數小時以至幾天。在花粉管尖端破裂前，裏面兩個精子就準備放射；迨花粉管伸展到胚囊，其尖端破裂後，這兩個精子就往胚囊內前進，其中一個與卵核相結合而成結合子；這結合子後來就發育而成種子中的胚——植物新株的幼芽；另一個精子則與胚囊中部的兩個極核相結合而成胚乳——供胚芽發育生長上所需的營養。這種生殖作用叫做雙重授精，兩個精子和胚囊裏所有八個核的染色體數均各為 n ，故經雙重授精後，結合子具 $2n$ 染色體數，胚乳則具 $3n$ 染色體數。讀者如對精子和卵核等的來源有興趣，可以參



精授和粉授 圖二第

閱普通植物學或遺傳學書籍，這裏因範圍關係，不擬贅述。

上面三點都明白了，現在我們可以看看果實是怎樣發育長成的。先談普通正常的結實。

正常的結實。雙重授精發生後，胚囊及整個胚珠裏立即引起一連串的生理和形態上的變化。接着，全部子房的組織，及其外圍部份的組織亦起變化。這種變化，極可能的是由授精後的卵核分泌出來的化學物質，如植物生長素(Hormone)，所刺激而引起的。就是沒有授精，如在以後所說的單為性結實裏，在某一時期子房內也極可能發生一種化學性刺激，使子房發育生長，雖然胚珠到後來是因退化而不續長或者甚至萎縮了。關於這些，我們現在都還不十分明白。

大多數植物之結實，都需要有授粉，授精，和種子的長成；否則，不能結實。新近且有人認為種子或構成子房的心皮(Carpel)可能分泌出生長素，左右果實的形狀。而事實上，也有不少果實，其種子數目與果實外形，大小，以及化學成分之間，常有一個相當密切的相關關係。例如：

- a. 蘋果， 歪狀果實總是一邊有種子，一邊無種子。
- b. 梨。 種子數目愈多，糖酸含量愈濃；無種子者最淡。
- c. 葡萄。 種子愈多，果實愈大愈重。
- d. 番茄。 如無相當數目的種子，則子房裏的心室不規則，果形變歪。
- e. 棕棗(即 *Dato* 屬單子葉植物之棕櫚科)。無種子之果實遠不如有種子者之大。
- f. 柚子，西洋甜瓜。 柱頭經植物生長素處理後，因種子退化或數目減少，果實變小而形變畸。

這些例子都是在同一品種中，比較來說的；從果實品質上說，種子少了，倒未必把他減低。其實，有些果實，我們還願意他沒有種子，品質既不減低，吃起來也方便些。譬如，西瓜一類里實，就有人用人工處理，使其種子退化，結果果實雖變小，但無損於其品質。可惜這種處理方法還未臻商業化程度。

單爲性結實。這就是所謂 Parthenocarp。這樣結實的果實，因爲沒有授精，所以沒有種子；縱令有授精，亦仍無種子。這種無種子的果實可以分成兩類：

一、自動發育的 (Autonomic or Vegetative)。這種果實連授粉的刺激都不需要，他自然就會發育長大而成爲無種子的果實。普通的香蕉，菠蘿，美國臍橙，一些番木瓜（熱帶的 *Papaya*）都是很好的例子。有些柿子，桃子，無花果，桑椹，茄子，黃瓜等等，也會有這種無種子果實。

二、激動發育的 (Altrionomic or Stimulative)。這種果實雖然不需要授精，但必須有授粉的刺激，纔能引起他的發育；否則，他就不能長大。最明顯的例子是歐洲種 (*Vitis vinifera*) 的 Thompson seedless 品種葡萄。還有些歐洲種葡萄，祇要拿同科不同屬的植物花粉去授粉，也可以使之受到刺激而結實。其他如一些蘋果，梨，以及一些美洲種的葡萄 (*Vitis labrusca*)，也是需要授粉刺激，纔能結實的。同樣的例子，在烟草和一些洋蘭花中，也可以尋到。

和 Parthenocarp 類似，但又不盡相同的單爲性結實就是 Parthenogenesis 此即所謂單爲生殖。在這後者裏頭，其結實也是不需要授精的；但由此而長成的果實可能有具活力的種子，雖然他的大多數種子退化的，或者是種子外表完好，而實則中空，不能發芽。一些草莓就有這種

現象。蒲公英和一些海藻亦有這種果實。再則，在 Parthenogenesis 裏，胚囊發育時，原始生殖細胞並無染色體上的減數分裂 (Reduction division)；因此，卵核中染色體始終保持 $2n$ 數目，儼如體細胞 (Vegetative cell)，不能有授精。但是，這種不能有授精的 $2n$ 卵核，雖不經雌雄核結合作用，亦能發育。奇巧的，在這種情形中，花粉普通總是缺乏生殖力的。

附帶的可以提到非單為性的無核果實 (即所謂 Non-parthenocarpic seedless fruits)。這類果實也是常見的，其致此原因可有下列兩端：一、種子已經授精而在發育，但在晚春發生霜凍，種子被凍死了，果肉組織無損，果實仍然能例外地繼續發育生長下去。譬如西洋梨 (Pyrus corn-munis) 裏就有這類事實；不過其他果實如蘋果，種子要是被凍死了，整個果實至多在凍後再活三五天，就不能再發育，而隨即落掉。二、幼胚芽在授精後某一時期，因為生理上的失調，如營養或水分的不足或太豐富，竟致退化，種子不能發育，可是其他組織仍能正常發育長好以至成熟，結果成爲無核的果實。有些番茄，在果實發育初期，因營養太富了，就會長成無核的。

正常的結實也好，單為性結實也好，果子是結出來了。現在且看，在果實發育成長的過程中，其機體內的各種變化是怎樣的？我們至少應該知其大略。

我們普通見到的果實，不管他是從子房，或從子房外圍部份如花托發育而成的，在發育的過程中，果實組織內細胞的分裂，祇發生於胚珠授精後的幾個星期中。如果果實之發育是屬於單為性的，其細胞分裂也祇能限於與前者相等的幾星期時期中。細胞分裂當然會增加果實的大小；但細胞分裂停止以後，則果實之逐漸長大，就要全靠已經分裂的細胞的各個擴大。無論是細胞的分

裂或是個別細胞的擴大，除其他外在環境如氣溫陽光等之外，營養和水分的及時供給，是非常重要的；因為有了及時而充分的營養和水分的供給，才能使果實正常地或特別地發育得好。譬如桃李一類果品，果實發育過程可以分爲三期：第一期分兩段，前段小果實之長大靠細胞分裂，後段則靠大多數細胞之個別擴大，而祇有一小部份細胞仍在分裂；第二期，果實大小極少增加，爲桃核（內果皮）硬化時期；第三期爲果實最後發育臻於成熟階段，他的增大全要靠個別細胞之擴大。第一期和第三期果實之長大都是很快速的。這桃實的三個發育時期的長短及月份，當然可因各地氣候，土壤，和栽培方法而有出入。不過，在某一地方，我們如果找到了這三個時期，我們自可及時供給果實發育所需的水分和營養；而且知道了在第二期，營養和水分雖缺亦無大礙，我們還可從容安排園中各種工作，而不致慌張起來。所以，這種知識對於果園管理，也是有利的。至於仁果類的蘋果梨，祇要水分和其他外在環境是均勻適宜的，他是會繼續地長大，而且他的生長率是相當穩定的。

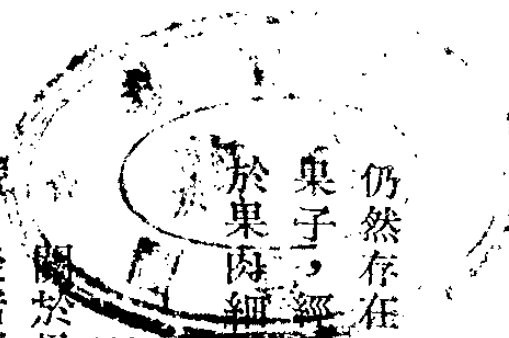
有些果實，他的細胞擴大時，細胞壁變薄；有的，則仍如果實幼小時那樣的厚。在細胞擴大時，細胞腔亦隨之而擴大；到後來，細胞內的原生質祇有一薄層貼附在細胞壁上。擴大的細胞亦彼此局部脫離；結果，細胞間空隙是大小不一的。果實成熟後，有些比較嫩脆，有些比較軟化，有些比較鞏實，這除了細胞內液汁之多少的原故以外，當然和細胞壁之厚薄，強韌，以及細胞分離程度有關。還有，在果實成熟時，細胞壁內的 *Protopectin* 都變成水溶性的 *Pectin*。細胞壁厚而其纖維質強韌的果實，大抵較經貯運，雖然他的整個品質是比較差些。

當果實還幼小時，表皮大都是淡綠以至深綠色的，這當然是因為表皮下或裏面含有葉綠素的緣故。這葉綠素當然也和葉片裏的一樣，同具在光化作用中的製造水炭化合物的機能，等到果實長大成熟了，表皮裏的葉綠素却漸消失，使固有的紅黃色素都獲得呈現出來的機會；或者葉綠素局部留存，與紅黃色調配，使果實色澤變為花雜，橙紅，橙黃，以至紫，藍，褐，黑。

在果實發育過程中，澱粉首先在果實外層部份積貯，然後漸次及於中央部份；這是表示糖分之逐漸移進果實，而慢慢地變成了澱粉。這果實漸臻成熟，積貯的澱粉又逐漸變為糖分，可是變化的起點反過來了，即由果實中央而漸及於外層部份；這至少在蘋果梨裏是如此。

成熟果實之變甜，主要原因當然是由於糖分之增加，尤其是有些果品含有已六醇(Sorbitol酒精)，很易變成普通糖中最甜的菓糖(Fructose)；但一方面，也是因為含酸量之大都減少。主要果酸為蘋果酸(Malic)，酒石酸(Tartaric)，和檸檬酸(Citric)；落葉果樹果實所含果酸多屬前二者，柑橘類的，則多為後者。

糖，酸，水分，和果肉細胞的質地都是造成果實品質的重要因素；但具同等重要性的，還有單寧和極少量的各種酯(Esters)。這些也都是有機物質。因為果酸和酯類的不同，以及所含分量多寡之有異，各種果品的風味是各不相同的；換言之，即每一種果品都有他特別的味道。促成澀味的主要物質是單寧。這單寧如屬微量，而能與糖酸和酯類等調配得恰好，那是對於風味能予增進的；反之，單寧多了，當然使果實澀得不能入口，如同未熟或竟至已熟的柿子一樣。將熟的果實澀味漸失，或者如柿實一類果實，可以加以人工脫澀，這並不是單寧被消滅了；事實上，他是



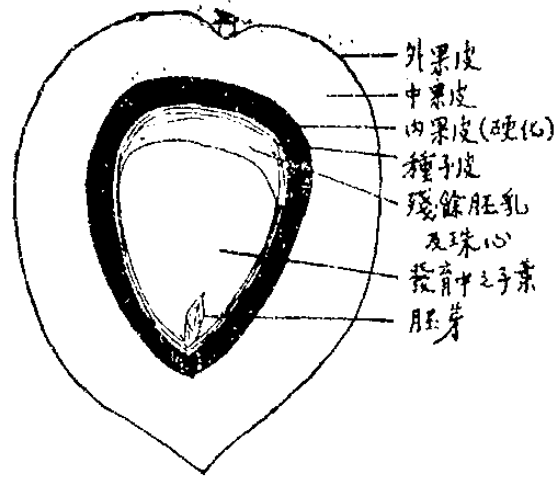
仍然存在的，不過是因爲果實成熟後，糖分大大地增加，把澀素遮蓋住了；或者是單寧特多的果子，經成熟或脫澀後，單寧都被某些化學物質吸引住，變成不能被水溶解的膠狀粒，而仍留存於果肉細胞中，可是在我們吃這果肉時，雖細加咀嚼，亦不分裂，所以我們覺不到有何澀味。

果實的結構

關於果實的結構，我們可以分真果和偽果兩種來說。前者是完全由子房本身發育而成的果實；後者則係由子房以外部份發育而成的果實。這兩種在結構上完全不同的果實，我們天天都接觸到。

一、由子房本身發育而成的真果。這種果實，不論從形態上或可吃部份來看，也各有不同，雖然大體地說都各有其相同之處，即在形態上都具由子房壁發育而成的真正果皮。這果皮常分三層，即外果皮，中果皮，和內果皮。中果皮組織可能比較複雜；其最外層可能爲一層或多層細胞組織而成的皮下部(Hypoderm)；或者整個中果皮分爲數層的性質不同的細胞組織。普通地說，中果皮爲多數柔軟細胞(Parenchyma)組織而成，中間夾雜若干維管束的一厚層。外果皮比較簡單，常爲一層細胞之組織。內果皮可能祇有一單層或薄層細胞，或爲多層細胞之組織，而且間有硬化如石的。現在以桃子，椰子，甜橙，和蕃茄爲例，簡單描述其結構如次。

桃子是核果類的最佳代表。如次頁簡圖所示，他的果皮(Pericarp)分爲三層。外果皮祇有一層細胞，這皮表面有毛；但在其他核果如李，則外果皮上光滑無毛，而有一薄層果粉。中果皮爲

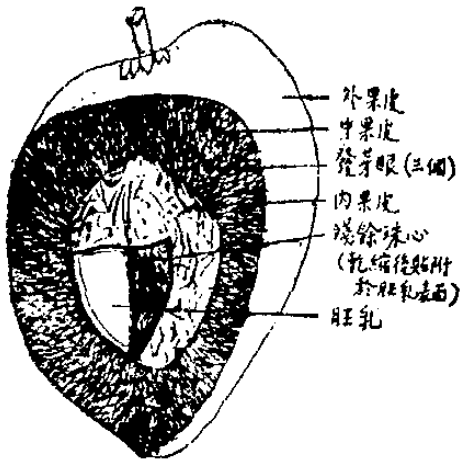


圖三第 半熟桃實縱切圖

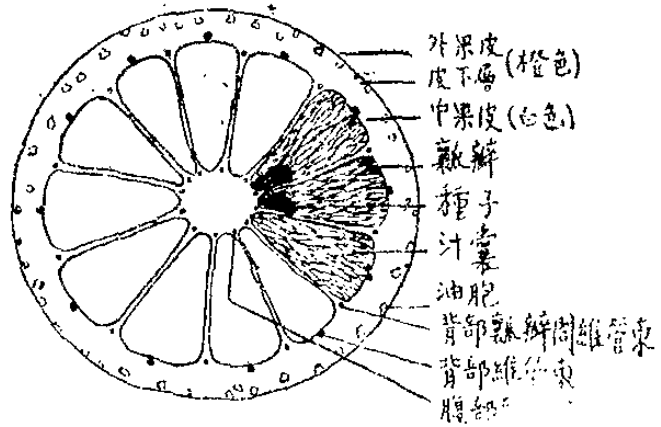
一厚層之多數柔軟細胞 Parenchyma 組織，中間夾帶若干維管束。這些細胞的細胞壁都很薄弱，所以完全成熟時，變成軟嫩，稍加嚼吸，就破裂了，以致果汁四溢。李，杏和櫻桃等也是如此。桃之內果皮即普通所稱的核，係多數細胞組成的一厚層硬化組織。這內果皮表面有各種溝紋或刻痕，其性狀在桃各品種中都不相同，常可利用來作鑑別品種的根據。至於李杏等核果，則無這種核上的紋痕。

椰子是單子葉植物裏的核果。他的結構與桃子相仿，但稍加視察，則頗多與桃不同之點。桃子是由一個心皮的子房發育而成

的。這一點很容易從果實背縫和腹縫看出來；從外果皮以至內果皮，桃實背縫由如葉片一樣的心皮之中肋所形成，而其腹縫則為心皮邊緣接合之處。桃核腹縫易裂開，而背縫（實則無縫，乃因有陷痕而稱縫者）則難於裂開的原故在此。至於椰子則為三個心皮的子房發育而成的核果，其內果皮亦硬化，一如果核，但微現三稜，且每一心皮基部有一個『芽眼』，幼胚發芽時可以衝破眼蓋而出，同時他的單子葉逐漸膨脹，吸取胚乳中的營養物質，以供給發芽中之胚芽。成熟椰子的胚乳，就是我們吃的微硬而富油脂的白色肉



圖四第 椰子局部縱剖

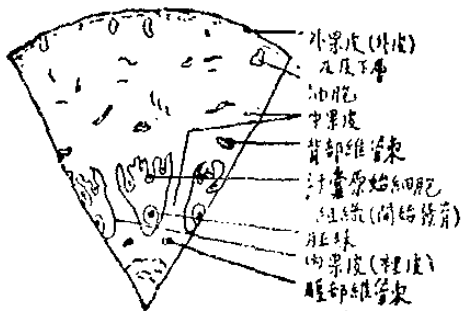


面切橫橙甜熟半 圖五第

層，當他還軟嫩時，有如豆腐，祇是略帶韌性而已。在成熟的桃子裏，則胚乳老早已經被子葉吸收而不再存在了。又，椰子的中果皮是充滿纖維的，較之桃中果皮的可吃的柔軟細胞，當然完全不同。椰子結構上各部份，均見前面簡圖。

甜橙為十個左右的心皮所形成的果實，可以代表果皮革質的柑橘類果實。如簡圖所示，他整個成熟子房壁的外層包括外果皮，皮下層 (Hypoderm)，和中果皮的外層；這外層因有黃色色素，故稱之為黃色皮層 (Flavedo)。外果皮細胞間分佈着無數的氣孔。子房壁內層則為中果皮的內層；這一層的柔軟細胞可能祇含極少的色素，普通是白色的，故稱之為白色皮層 (Albedo)。不過，有

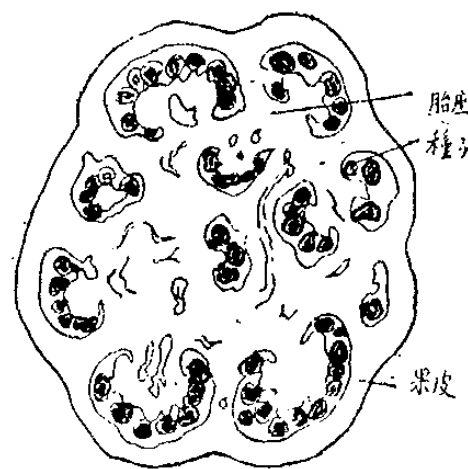
些柑橘果實，他的子房壁內層，在成熟後，可能呈淡黃色，或變成淡桃紅色，如一些柚子就是這樣的。柑橘果實的白色皮層普通總是鬆軟如海綿，略帶彈性，那是因為這層的柔軟細胞在果實成熟時，已由近乎等徑的，變為修長而又分叉極多的細胞的組織層，裏面留着很多空隙，猶如一薄層棉花一樣的緣故。中果皮內層組織且循瓣間隙伸展至果實的中央部份，與這部份的同性質的組織相聯結。其實，瓣是由內果皮 (亦即心皮) 逐漸為中果皮內層組織包圍後，而個別形成出來的。油胞是柑橘果實的特別性



面切橫實果小橙甜 圖六第 (角一之大放)

狀；至少在甜橙裏，這些油胞是長在中果皮外層組織裏的。至於甜橙的維管束系統，則如橫切面簡圖所示，主要的有瓢瓣正中背部的，和瓢瓣間背部和腹部的；除此之外，當然還有很多分支，分佈於各瓢瓣的周圍。最後，看看瓢瓣的內容。他裏面是汁囊和種子。種子着生在接近腹部的維管束的瓢瓣裏面。在子房發育初期中，正常的每一個心皮（瓢瓣）腹部裏有兩排的胚珠，每排胚珠數目約為五六枚，經授精後，當然發育而成種子。汁囊的起源是在心室（心皮）外壁和與之毗連的細胞裏。當子房還很細小的時候，在顯微鏡下就可看出好些乳頭狀的突出物，如前面簡圖所示者。這些突出物的起點，在有些柑橘品種中，可能伸展到心室邊壁。每一突出物都是多數細胞組成的，到後來都長成長柄的棒形或紡錘形的汁囊，充滿每個由心室發育而成的瓢瓣。每個汁囊當然也是一種多數活細胞所組成的，所以裏面極富液汁。

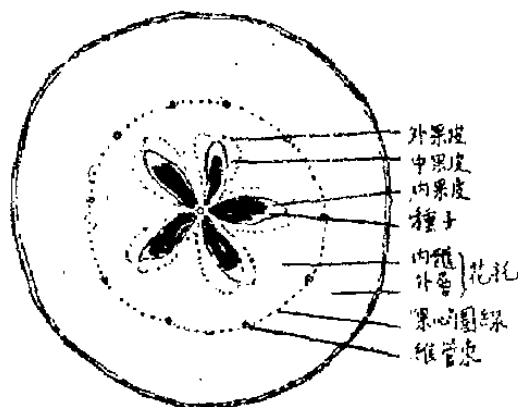
蕃茄是由兩個心皮的子房發育而成的；在成熟時，子房壁長成果皮，除外果皮易於分清外，中果皮和內果皮則似乎混成一層，難於分辨。子房或果實還小的時候，胎座可以看得出是中盤式的；等到果實逐漸長大，胎座特別發達，把兩個心室都縱橫無定地擠滿了，就不容易看出他原來的型式了，但如簡圖所示，他的輪廓，還是保留着的。這種果實的胎座和中內果皮既是豐滿，而且多汁，他和同類的茄子不同之點，就在這裏。不過，蕃茄和茄子都同稱漿果。



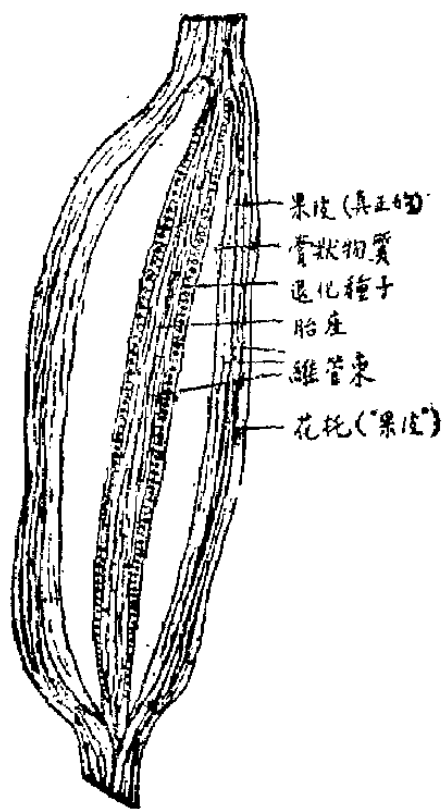
面切橫茄番 圖七第

除了上述的四種果子以外，其他如西蕃蓮，番木瓜，葡萄，柿子，豇豆，杧果，棕棗，白欖，棗子，龍眼，荔枝，栗子，胡核，楊梅，楊桃（此為酢漿草科中之 *Averrhoa carambola*）等等，其可吃部份也都是由子房本身發育而成的果實。這許多種果品裏頭，有的是中果皮特別發達如杧果，棗子，橄欖；有的整個子房壁都極肥厚如葡萄，棕棗；有的是假種皮豐滿，而子房壁單薄如荔枝龍眼；有的整個子房連種子都發育得很好，全個果實都可供食用如豇豆四季豆；有的祇是種子的子葉發育得很，把整個子房都充滿了如胡桃板栗之類。這些果實的子房本身或其某一部份，都是發育得豐厚而味甘香鮮美的。

二、由子房以外部份發育而成的偽果。這類果實最容易使人誤會的就是我們常誤認他的所謂『果皮』也是由子房壁發育而成的外果皮，或者我們看見了這種果實的當兒，不注意他的由子房發育而來的真正果實。我們所以易於受蒙蔽的原故，是在子房為他的外圍部份，如特別肥壯的花托，所包藏起來了，或者花托或其他部份發育得特別豐美奪目，而子房却長得瘦小，宛如種子，致被忽略；同



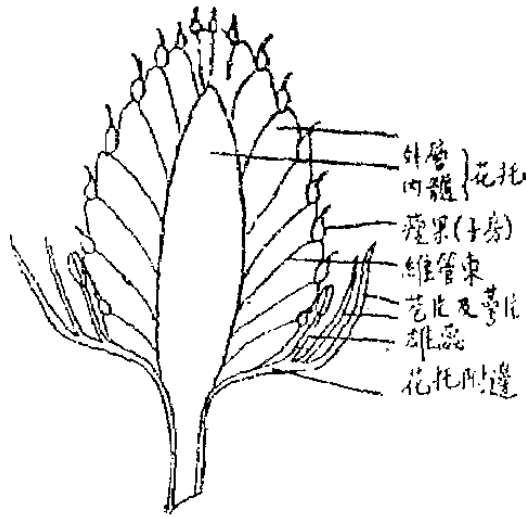
圖八第 面切橫果瓊



圖九第 面切縱蔗香大半

時，可吃部份，主要的又是子房以外的組織，而不是子房本身。現在拿蘋果，香蕉，草莓，無花果，波蘿和黃瓜爲例，分別說明他的果實結構。

蘋果可以代表子房下位的仁果類果實如梨，花紅，木瓜，山楂，和枇杷等等。如簡圖所示，蘋果的果肉，可說幾乎全由花托發育而成。這肉質的花托可分爲三部：最外一薄層是外皮（這當



第十圖 草莓縱切面

然不是形態上的外果皮），即普通認爲的『果皮』，皮上分佈着很多成斑點的氣孔；往裏是花托的外層組織（Cortex）；越過果心圈線是內髓（Pith）。這花托就是我們吃蘋果時，覺得甘美可口的部份。蘋果的真正果實，却坐落在這花托裏，而緊緊地與花托互相貼附着，不能分開。這果實正常的是由五個心皮聯合構成，每一心室構成一心室。每一心室正常地應有種子兩枚，但普通以一枚的爲多，且有完全退化的。胎座屬中盤型。真正果皮，尤其是內果皮，變成紙質以至革質。主要維管束共十個：從果實的橫切面看，對着每個心室（心皮）的外邊都有一個；另外五個則與前五個互相間隔着。恰巧地十個維管束的位置又在花托的外層和內髓的接痕上，幾乎成了個圈線，把十個維管束都連接起來，圍繞着整個花托內髓和子房。圈線以內的部份稱作『果心』，而這條圈線也因而稱作『果心圈線』，這線在蘋果裏是相當顯明的。

近年來，有些學者認爲蘋果的花托並非真正的花托，其Cortex部份實爲雄蕊，花瓣，和花萼

的基部聯合而成的『花筒』；至於口部部份則爲心皮組織云。如果此說絕對可以成立，則蘋果可吃部份至少是局部由子房本身部份發育而成的了。不管新說與舊說，都是根據花的各器官之維管束系統而立論的，誰是誰非，還未到達確定的辨證階段。在這裏，我們仍然承認舊說。

香蕉也是下位子房包藏於花托內的果實。因爲是單子葉植物，香蕉的子房是由三個心皮聯合而成的。每一心皮形成一心室。胎座屬中盤型。普通香蕉爲單爲性的果實，所以沒有種子，或者種子退化。不過，在非洲阿比西尼亞國有一種香蕉

Musa ensete 是有種子的，而且他的直徑可達半市寸之大，可供磨粉用作食糧云。如簡圖所示，我們普通所謂的香蕉皮實是在花托；而真正的果皮却在花托層裏面，外中內果皮合成一層，分不清楚。在心室裏充滿膏狀物質，這種物質可能是從胎座或果皮組織中分泌出來的。若干維管束分別縱貫胎座，果皮，和花托之內；就是在果皮表面或花托裏壁也貼附有若干維管束，這在我們剝香蕉時，很容易看得出來。關於香蕉的『外皮』，也有人認爲是『花筒』(Floral tube)的；這一問題，和蘋果的一樣，還在辨證之中，故『外皮』爲花托的舊說，仍然成立，未被推翻。

草莓的真正果實是內含一枚種子的單心皮瘦果(Achene)，通常我們都稱他爲『種子』，其實他是整個的果實。這些瘦果都或深或淺地坐落在發育得鮮紅奪目的圓錐形以至圓形的肉質花托上。優良草莓品種條件之一是『種子』比較深陷花托之中，因爲這樣可以避免盒裝果品的互相碰刺而致腐爛。在花托裏有若干維管束，分別通到每一瘦果，接濟營養。這肉團子似的花托，並不



圖一十第 無花果果縱切面

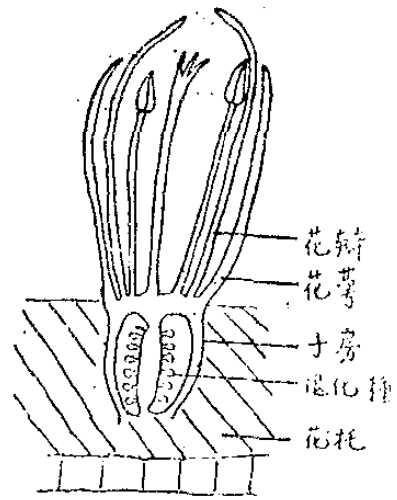
十分甘甜，不過他的質地柔嫩，而具備爲其他果實所無的一種香味，加上牛乳和糖，調成風味，較之他種果實，又是特別的一格。所以這由花托發育而成的偽果，是很能令人喜好的。

無花果實是有花的果子。他的無數的花都長在甕形花托的內壁上，我們如果把無花果剖開，就可看見如簡圖所示的許許多多的花。如果更進一步地把剖開的 *Ovary* 放在擴大鏡底下觀察一下，我們還可發現，在花托內壁上，尤其接近『果眼』的地方的花多屬雄花，而在底下的則爲雌花，這也是造物便利蟲子黏傳花粉的一種機體結構。無花果果實的子房也是由一心皮構成的，成熟時成爲瘦果。我們吃無花果的花托時，常覺得齒間折折有聲，那是因爲嚼到着生在花托上的這些瘦果的緣故。花托組織裏面當然夾雜着很多的維管束，分支通到個別的無數花朵。這些花因爲藏在花托裏面，祇有靠一種蟲子 *Blastophaga* 來做授粉的工作。當然，有些品種的早季果實是可以單爲結實的。

菠蘿和無花果同爲合生果 (*Multiple fruit*)。前者是單子葉植物，他的三心室的子房是由三個心皮構成的，下位或至少是半下位。如果我們把一個菠蘿剖開來看，最中央是一個中軸，這是總花柄；總花柄外圍貼着花托組織；再往外，是坐落在花托裏的很多的花；最外面露在菠蘿外表的鱗狀而覆疊的尖片，那是花苞和萼片的尖端。菠蘿花是一個完全花，而且每朵花的一面都附有一個苞片。所有的花都緊密地互相靠貼着，長在和一個中軸一樣的總花柄上，構成一個圓筒形實體的偽果。在無花果裏則各花單獨長出，彼此容易分開。至於菠蘿的真正果實，當然是個別的無種子或種子退化的成熟子房。苞片和萼片的基部，整個子房，花托，以至於總花柄都是肉質而多

子房爲三個心皮聯合而成。胎座爲側膜型；即胎座是緊貼於子房壁上的。子房之內有垂直假隔膜，把子房隔成三室，如簡圖所示者。較嫩的黃瓜，幾乎整個果實都嫩脆可口。他的房子壁發育成果皮後，也和蕃茄一樣，不易把他清楚地分爲三層的外中內果皮。花托組織亦緊緊地與果皮聯貼着。花托外皮細胞壁纖維比較韌實，有時且竟硬化，所以黃瓜類別爲瓢果。同類的果實有南瓜西瓜醉瓜甜瓜等等。西瓜的胎座特別發達，我們吃西瓜就是吃他的胎座。至於醉瓜南瓜等的胎座則鬆散幾不成肉塊，惟其中果皮則極肥厚，尤其是醉瓜（西洋甜瓜）的中果皮汁多而甜，比之西瓜的胎座，又是另一風味。

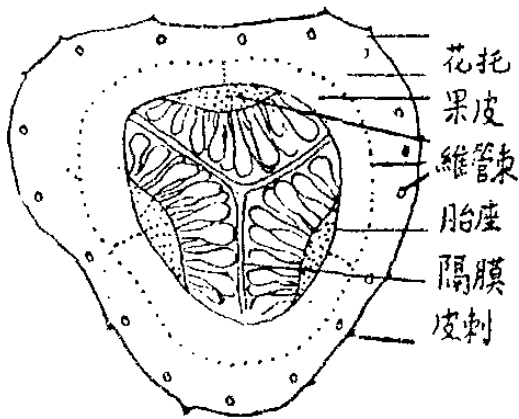
最後可以提到我們常見的桑椹。這也是偽果；因爲他的真正果



面切縱花蘿菠 圖二十第

汁的；不過，總花柄是維管束的總匯所在，而且他裏面細胞壁纖維也比較強韌而汁少，所以我們吃菠蘿時，總是把他挖掉。整個菠蘿偽果的頂端，總有一簇的小綠葉片聚生在上面：這些，其實都是腋間未能長出花來的花苞片。上面的菠蘿花縱切面簡圖，是把花苞除去，而故意將各器官加以張揚，而祇留部份的花托，使之能令人看了醒目的。

黃瓜是一種瓢果。他的子房是下位而包藏在花托裏的。這



面切橫瓜黃 圖三十第

實都被肉質的紅色萼片所掩蓋。我們吃桑椹，實在是吃聚生在一總花柄上的多數花的花萼；其真正果實都是小瘦果，並不可口。還有，桑椹的外表極似覆盆子（Raspberry and loganberry——*Rubus* spp.），很容易被認爲是一類的果實；但是，前者是偽果，而後者則爲許許多多的小核果的聚生真果，各不相同。

其他有食用價值的偽果有刺梨（仙人掌科的 *Opuntia* spp.），石榴，番石榴（桃金娘科的 *Psidium guajava*），蓮蓬，咖啡，向日葵，蒲桃（桃金娘科的 *Eugenia jambosa*），菠蘿蜜（桑科之 *Artocarpus integrus*），檳榔子（Cashew——漆樹科之 *Anacardium occidentale*），茶藨子（虎耳草科之 *Currant and gooseberry*——*Ribes* spp.）等等。菠蘿蜜是雙子葉植物，與單子葉的菠蘿（鳳梨科的 *Ananas sativa*）當然是判然兩物。

果實的分類

果實這東西，我們大衆都認爲是蔬菜類以外，甜甜酸酸，或者還帶某種風味的肉質機體。基於這個思想上的出發點，還可把各種果實模糊地分爲大樹果實，藤蔓果，和小果實。小果實普通係指草莓，覆盆子（懸鉤子）等等而言，在我國栽培極少。藤蔓果實最常見的是葡萄；此外，還有西蕃蓮（*Passiflora* spp.）和獼猴桃等，但這些也罕見栽培者。大樹果實在我國種類繁多：其中屬於仁果類的有梨，花紅，蘋果，枇杷等等；屬於核果類的有桃，杏，李等等；屬於柑橘類的有甜橙，蜜柑，紅橘，文旦等等；屬於混稱爲雜類的有龍眼，荔枝，楊桃等等，真是不一而足。

至於胡桃板栗一類東西，似乎是不被認作果實的。不管怎樣，這種分類不獨過於籠統，而且混淆不清，我們喜愛果木的人，都應加以摒棄，另覓一個比較有系統，而具植物學根據的分類，用以識別各種果實。下面是一般植物學者應該可以同意的果實類別簡表：

一、因形態上組合不同而類別者。

甲、單生果 (Simple fruits)。簡單的個別果實。

乙、聚生果 (Aggregate fruits)。同花多數雌蕊着生於一花托之上。

丙、合生果 (Multiple fruits)。多數花緊貼地叢生於一總花柄之上。

丁、副生果 (Accessory fruits)。花托特別發達的單花或多花偽果。

二、因形態上結構及性質不同而類別者。

甲、乾果 (Dry fruits)。成熟的果實是乾的。

1. 裂果 (Dehiscent fruits)。果實成熟時乾裂。

a. 莢果 (Legume or pod)。祇具一個心皮；沿腹背兩縫開裂。

b. 蓇葖 (Follicle)。祇具一個心皮；祇沿腹縫開裂。

c. 長角 (Silique)。子房兩心皮，中有垂直假隔膜。

d. 蒴果 (Capsule)。具兩個或兩個以上心皮；分裂法有數種。

2. 閉皮 (Indehiscent fruits)。果實成熟時，雖乾但不裂開。

a. 瘦果 (Achene)。單個種子，除珠柄外，與子房壁分離。

- b. 穎果 (Caryopsis)。單個種子與子房壁緊貼。
- c. 翅果 (Samara)。單個種子，果皮伸張如翅。
- d. 分果 (Schizocarp)。兩個或兩個以上心皮，成熟時如數分裂。
- e. 堅果 (Nut)。成熟果實之果皮硬化，外有總苞。

乙、肉果 (Fleshy fruits)。成熟的果實是肉質而多汁的。

1. 核果 (Drupes)。單心皮果實，內皮果硬化。
2. 漿果 (Berry)。數心皮果實，成熟後完全軟化多汁。
3. 瓠果 (Pepo)。數心皮之漿果，但包藏於硬化的花托內。
4. 橙果 (Hesperidium)。數心皮或多數心皮的漿果，但外中果皮革質。
5. 仁果 (Pome)。數心皮的果實，包藏於肥厚的花托內。

現在把右表所列各種果實，分別加以詳細說明。

單生果是簡單地從一朵花的獨個雌蕊，亦即一個子房，發育而成的。這子房可能為：一·一個心皮所形成的，如桃，李，大豆；二·兩個心皮所形成的，如油菜之長角果實，胡桃；三·三個或三個以上心皮所形成的，如椰子，穀子（實際上，三個心皮中祇有一個發育成熟穀粒），柑，柚子，蘋果，梨，葡萄，柿子，人心果 (*Sapodilla*——山欖科之 *Achras* spp.) 等等。

聚生果也是從一朵花發育而成的。但是，同在一朵花上，有多數的個別雌蕊，各各發育成爲果實，或鬆或緊地，着生於一個花托之上。這種果子的真正果實可能爲乾瘦的，或肉質的。他的

花托亦可能是雖不韌實但亦非肥嫩的，或是肥嫩多汁的。譬如草莓，懸鉤子（覆盆子——薔薇科之 *Rubus* spp.）及其同屬的好些果實，蕃荔枝（蕃荔枝科的 *Annona* spp.）都是屬於這一類的果實。草莓的花托是肉質的，肥嫩多汁；但是他的真正果實都是稀落四散坐落在花托上的細小瘦果。蕃荔枝的肉質而富汁的個別子房，則緊密地着生在一個中心柱形的花托上，成熟時成爲一個心形的聚生果；他的花托是被包藏在整個果實的中間的。懸鉤子又是另一型的聚生果。他的花托稍帶韌實性，而是圓頂形的，真正的果實是多數小核果，彼此緊貼着地長在這圓頂形的花托頂上，成一盆形，成熟時整個的聚生果脫離花托。和覆盆子同屬的各種刺莓（如 *Blackberry*, *Downy berry* 等），則聚生的小核果與花托緊貼，不易分離。這些所謂“Berry”的，乃普通人的叫法，並非植物學上之真正漿果。

合生果與聚生果不同，前者是由很多個別的花的子房合生在一個總花柄或花托上，發育而成的，較之聚生果之由同一朵花之多數個別子房長成的，自然有異。菠蘿，桑椹，和無花果都是合生果的好例子。菠蘿合生果在幼小時，各個個別的花，連花被及子房就很緊繫地圍在一個中柱形總花柄上的花托的周圍，成爲椎狀，迨果實逐漸發育以至成熟，花苞花萼基部及子房都變成肥厚的果肉，長成一個圓圍團的合生果，看起來好像是一個單子房的果實。桑椹是由雌花花簇發育而成的。這些花，由下而上，着生在一根總花柄上的周圍；花還幼小時，整個花簇並不十分緊湊，但是在授精後，四個內彎的萼片逐漸發育，變爲肉質，把整個子房包藏起來，到成熟時更見肥大，於是所有的花都擠貼起來，成爲一個桑椹；至於隱藏在花萼裏面的成熟子房，則爲瘦果。桑

槩與覆盆子一類外表相似，常易混爲一物。無花果與前兩種合生果不同之點，是在他的花托組織特別發達、而且他那壘形花托，亦夠奇異，故有特稱之爲『*Syconium*』的，意即小口壘形肉質合生果（希臘文 *Συκον* = fig）。無花果之雌雄異花，多混生於同一花托內壁上；雌花祇具單心皮的子房，成熟後成爲瘦果，亦祇含一種子。

副生果可能是上列三種果子的任何一種。至於所謂副生者即附屬之意，是指他的成熟果實的主要部份，從形態上言，並非由正規的子房發育而成的，反之而是子房以外的附着物。譬如單生果中的蘋果梨、聚生果中的草莓番荔枝，和合生果中之桑椹無花果，都是副生果，而大也都屬偽果，尤以花托特別肥厚的爲然。

以上四種果實大都是肉質的，所以有些植物學者索性把他們併列於肉果類中，雖然從果實的組合上說，他們是可以自成一類別支系的。再則，從形態上各個角度上，同一種果實，亦可以同時屬於兩類以至三類。譬如，蘋果是單生果，但也是副生果；草莓是聚生果又是副生果，但他的真正果實——瘦果，也可說是單生果；覆盆子是個聚生果，他的個別小核果則爲單生果。所以，這四種果實，其間界限是不能劃得清清楚楚的。

莢果由一個單心皮的子房發育而成，成熟時果皮乾硬，沿腹背兩縫分裂。凡豆科植物果實都屬莢果。落花生和糖樹豆（*Ceratonia siliqua*）果成熟時不開裂，可說是例外。又，有些莢果成熟時並不縱裂，但橫斷成若干節，每節含一種子，果皮表面且有短毛鉤，故雖不分裂，亦容易傳佈。這種莢果叫做節莢『*Loment*』。

蓇葖亦由一個心皮發育而成，但成熟時祇沿腹縫分裂。這心皮可能是二心皮或數心皮組成的子房中的一個，個別發育而成蓇葖。譬如觀賞的 *Asclepias* spp. (馬利筋) *Paeonia* spp. (牡丹) , *Delphinium* spp. (飛燕艸) 和藥用的 *Aconitum* spp. (附子) 的果實都是屬於這類。

長角是由兩個心皮的子房發育而成的，中間有一垂直假隔膜，其平面是在兩心皮接縫之間。果實成熟時，乾果皮由下而上，彈揭而起，種子暫時留附於隔膜邊緣之胎座上。十字花科中之油菜白菜的細長果實，都是長果。至於同科的薺菜和 *Lunaria* spp. (月光草 Moonwort) 果實，雖屬同類，但特別短闊而扁，故稱短果 (Silicle)。

蒴果由兩個或兩個以上心皮的子房發育而成，常有很多種子。蒴果分裂法可有數種：1. 室間裂開 (Septicidal)，即沿各心皮接合處開裂如杜鵑類；2. 室背裂開 (Loculicidal)，即沿各心皮背縫開裂，如百合科中的植物；3. 室軸裂開 (Septifragal)，即室背裂開脫落，而隔膜留附花柄之上，如牽牛花；4. 室周斷裂 (Circumscissile)，即整個蒴果橫斷為兩半，上半個心皮殼宛如一碗，裂後脫落，如馬齒莧；5. 孔裂 (By pores)，即每心皮(心室)頂端裂開一孔，種子由此孔漏出，如罌粟。巴西粟 *Lecythidaceae* 之 *Bertholletia excelsa* 的蒴果，果皮厚硬，直徑兩三市寸以至五六市寸，種子由十數枚以至卅枚，這些種子就是所謂『Brazil nut.』

瘦果是單種子的細小乾果，不裂；種子除種子柄的一點外，與乾果皮分離。桑、草莓、向日葵、慈菇、蓼等均生瘦果，形狀不一。瘦果因體積細小，常易被誤認為種子。包果 (Uricle) 也是一種瘦果，但果實外還有一個鬆苞。

穎果也是含一枚種子的不裂小乾果；種子和整個果皮完全緊貼，極難分辨出他的接合處。穀、麥、和玉蜀黍等禾本科植物的『種子』都是穎果。

翅果也是單種子的乾果，不裂；果皮向外伸展如翅，也有圓扁如薄紙錢的。因為果皮的伸張而且乾薄，所以翅果顯得扁樣兒。槭、楓、榆的果實都是翅果。

分果是兩個不裂小乾果，聯在一起，俟成熟時纔分開的果實，有時亦稱『Cremocarp』。分開後的果實則稱『Mericaip』。這種果實是由兩心皮的子房發育而成的，但每一小心皮自成一果實。每一果實含一種子。胡蘿蔔、防風、芫荽、芹菜的果實都是常見的分果。蜀葵的果實假亦可類別為分果，那他是由多數心皮的子房發育而成的，與我們普通心目中的分果，自稍不同。

堅果是一個很容易被混淆為種子的不裂乾果，事實上也因為各人的解釋微有不同，而不容易把他分清楚。這裏我們祇以整個果皮（包括外中內三層）乾硬，而具緊貼的總苞的果實為堅果，普通由一個以上心皮的子房發育而成，含單枚種子。除了總苞和多數心皮這兩點，堅果實在可說是一種大型的瘦果。根據我們的解釋或定義，那麼板栗（*Castanea* spp.）、青岡實（*Quercus* spp.）、美洲榛（*Hazel and cobnut*——*Corylus americana*）、歐洲榛（*Corylus avellana*）、亞洲榛（*Filbert*——*Corylus maxima*）、美洲山核桃（*Pecan and hickory*——*Carya pecan and Carya* or *Hicoria* spp.）都是堅果。在板栗中，常常有兩三個堅果擠在一起，長在一個帶刺的總苞裏。青岡實的總苞則為盤形或杯形的，每苞祇局部或半包一個堅果。榛子的每一個堅果總苞為兩個苞片聯合而成，把整個果實包住，苞面亦有尖硬的粗毛。美國山核桃的總苞是四個苞片聯合而成

的，整個堅果也被包住，成熟時沿接縫四裂。胡桃的『外殼』組織比較複雜：其最外一層爲總苞組織；緊貼在這總苞組織裏面的一薄層，則爲花被組織；整個『外殼』在果實成熟後，不規則地乾裂，而沿花被和子房壁外層組織間隙，與裏面的堅果脫離。胡桃堅果的硬殼則爲硬化的大部份子房壁組織。胡桃所以類別爲堅果，而與核果的桃李不同：一則在胡桃有個外苞；再則他的硬殼是不像桃的核之祇由內果皮硬化而成。

核果是由一個心皮的上位子房發育而成的，通常應具兩枚胚珠，但其中一個總是退化掉，祇剩一枚長成種子。子房壁的三層組織非常清楚。果實如桃李杏成熟時，外果皮是薄薄的一層；中果皮肉質，肥厚多汁；內果皮則硬化成核；核內才是種子。椰子也是內果皮堅硬的一種核果，不過他的外果皮比較韌實，中果皮且爲一厚層的纖維，而其種子的主要部是胚乳，不是如桃的種子主要部份是子葉。杏仁果 (*Prunus amygdalus*) 剛成熟而未乾裂時，在形態上是與杏子 (*Prunus armenica*) 一樣的，所以也是一種核果。其他常見核果有榛子，橄欖 (*Canarium album*，屬橄欖科 *Burseraceae*)。洋橄欖 (*Olea europaea*，屬木樨科，*Oleaceae*)，杧果。洋橄欖例外地有兩心皮四胚珠，但正常祇有一個心皮一個胚珠發育成果實。阿月渾子 (*Pistacia vera*)，槓如子 (*Cashew*——*Anacardium occidentale*) 也都是核桃。惟後者有一特別處，即，花托非常之大，驟然看見，好似果實的本身；而花托上的真正果實因在比例上過小，反如果柄。又，覆盆子類 (*Rubus spp.*) 的個別小果實當然也是核果，不過是小型的。裸子的銀杏不能類別爲核果，因爲他的硬殼是種皮，而不是果皮（根本的，裸子植物即無包藏種子的果皮）。

漿果是一個由單心皮或多心皮的上位或下位子房發育而成的果實；整個真正果實（真正果皮），除外果皮可能堅韌似皮之外，是軟肉質，以至多汁而易溶化的；種子數目由一個以至很多個。有些漿果無種子或種子退化。例子很多，如番茄、西番蓮、葡萄、柿子、人心果（*Sapodilla*——*Achras zapota*）、番木瓜（*Papaya*——*Carica papaya*）、楊桃（*Averrhoa carambola*）、『鳳果』（山竹）（*Mangosteen*——*Garcinia mangostana*）、番荔枝（*Annona squamosa*）、鱷梨（*Avocado*——*Persea americana*——或有認為是核果的）、棕棗（*Date*——*Phoenix dactylifera*）、番石榴（*Guava*——*Psidium guajava*）、蒲桃（*Jambo or rose-apple*——*Eugenia jambosa*）、刺梨（*Prickly pear or tuna*——*Opuntia ficus-indica*）、香蕉、獼猴桃、菠蘿的個別果實、『越橘』類果實（*Blueberry and cranberry*——*Vaccinium spp.*）、茶藨子類果實（*Ribes spp.*）等等都是漿果。其中棕棗的上位子房本為三心皮的，但祇一心皮發育成單種子的果實。鱷梨的子房也是上位，單心皮，含一種子；他與其他漿果特別不同之處有二：即外果皮非常韌實，幾為硬化，好像鱷魚皮，故有『*Alligator pear*』之稱；再則果肉因富含脂肪，相當油膩，而且肉味淡而不甜亦不酸，普通是當作蔬菜吃的。我們根據定義，草莓和無花果都不能視作漿果；因為他們肉質多漿的部份並不是真正的果實（瘦果），而祇是子房以外的肥厚花托。漿果中也有花托肥厚軟嫩或多汁的，如菠蘿番石榴，但是同時他們的真正果皮部份也是肉質多汁。反之，花托部份雖屬韌性，但真正果實則肉質的，如香蕉，仍為漿果。

瓢果是多心皮（大都為三心皮三側盤胎座）多種子下位子房發育而成的果實；其外皮由花托

形成，質地韌實以至堅硬；外皮以內的果皮以至胎座則肉質肥厚軟嫩或多汁。所以，瓠果實在是外皮韌硬的漿果。葫蘆科中的黃瓜、冬瓜、南瓜、西瓜、香瓜、醉瓜、西洋甜瓜等等都是瓠果。從食用上說，西瓜的主要部份是胎座和果皮內半部；醉瓜（與西洋甜瓜 *Muskmelons* 同類）和甜瓜主要部份，與南瓜冬瓜黃瓜同，都是果皮和一小部份的胎座。這裏還可提到香蕉，如果形成香蕉皮的花托是硬化的話，他是應該類別為瓠果的。

橙果從形態上看實在也是一種漿果，不過他的外果皮，皮下層 (*Hypoderm*)，和中果皮三者聯合構成的外皮韌實略似皮革，同時外果皮內還有為他種果實所沒有的油胞，內果皮又長成若干膜質瓢瓣，內生與眾不同的汁囊，自成一種特別的機體，所以就特別地類別為橙果，即 *Hesperidium* —— 神話裏 *The Hesperides* 園中的金蘋果之意。有人建議用 *Citrocarp* 代替 *Hesperidium*，理由是：要避免後者含神話的意思；而前者且表示橙果多半屬於 *Citrus* 一屬，可以代表其他柑橘類果實。橙果是由多心皮的上位子房發育而成的，有種子或無種子。在臍橙 (*Citrus sinensis* 之一品種，無種子) 中，中央髓質花托軸心頂端有一退化小橙果，擠藏在果實頂部之內，使果頂不能合口，而成臍狀。 *Citrus*、*Fortunella*、*Poncirus*、*Clausena*，和芸香科裏好多屬 (*Genera*) 的果實，如柚子、橘子、柑子、甜橙、檸檬、香櫞，(以上均為 *Citrus*)，金彈、羅浮 (*Fortunella*)，枸橘 (*枳殼 Poncirus*)，黃枇 (*Clausena lansium*) 都是橙果例子。香櫞佛手主要部份是果皮，其內果皮裏的汁囊體積小而且半乾。金彈的外中果皮都香甜可吃，與 *Citrus* 屬之橙果適得其反。黃枇也是整個果實可以吃的。

仁果的眞正果實是由一個多心皮（蘋果梨等大都是五個心皮的）的下位子房發育而成的。他的不顯著的外果皮是肉質的；中內果皮則是皮紙質以至薄骨質的；每心室正常的應有兩枚種子（至少在蘋果梨裏是如此，在檳榔裏則種子多至每心室五六枚），但通常祇有一枚。這個眞正果實是包藏在一個肥厚的花托裏的；其體積在蘋果和梨的整個仁果比例上說，祇不過四分之一至三分之一；在枇杷和石榴裏，則因爲種子大或種子多得很，把整個眞正的果實都填滿，而佔據全仁果的大部份，花托部份的體積，反而小了。仁果是偽果，縱令他的花托部份是肉質而且柔嫩多漿，也不能算是漿果，因爲根據漿果定義，他雖然可能具有肉質多漿或非肉質的花托，但他的眞正果皮部份必須是多漿的。常見的仁果還有花紅、林檎、山楂、海棠、木瓜等等。

上面所說的各種果實的定義，以及依據定義而舉出的例子，有時似覺也難免有牽強之處。譬如，黃瓜是類別爲瓠果。但是，黃瓜的外皮（花托部份）並不怎樣過於韌實，更不硬化，即大熟後的黃瓜，連外皮吃，也未嘗不可，並不致於感覺到嚼不動，如南瓜皮一樣的。所以，如果依定義把黃瓜類別爲瓠果，似乎還有考慮的餘地。從前就有一些植學物學者認爲黃瓜是一種漿果，後來一般學者又覺得他除了外皮並不堅硬的一點之外，其他部份在形態上與南瓜冬瓜無異，所以仍然把他類別爲瓠果。又如鱷梨，我們說他是一種漿果。如果根據漿果的定義，則果實的外果皮，嚴格地說，也要軟性的，才能稱爲漿果。可是鱷梨的外果皮是硬實如鱷魚皮，我們把他類別爲漿果，是否絕對無問題？這也是值得討論的。

還有，像無患子科裏的龍眼，荔枝，『紅毛丹』（*Rambutan*——*Nephelium lappaceum*），

桑科裏的菠蘿蜜 (*Artocarpus integra*) 似有認其可吃部份爲果皮的，錦葵科裏的榴槿 (*Durian* —— *Durio zibethinus*)，以至於我們類別爲漿果的『鳳梨』(山竹) (*Mangosteen* —— *Garcinia mangostana*)，和仁果的石榴，他們的形態上真正果皮，除『鳳梨』外，不是乾硬就是非常韌實，而且間有厚而帶刺的，其可吃部份都非子房壁或胎座，而是包圍着種子的肉質物或假種皮 (*Aril*)。這類果實的形態，都似有詳加研究，重予類別，或另定種類的必要。

果實的可吃部份及其營養價值

植物既是生物，他當然也和動物一樣要活；不單是要活，而且還要繁殖傳代，纔能永久在這世界上繼續生存下去。植物因爲要活要繼續生存下去，他當然也需要各種營養來維持生命。植物自己所需要的營養品不一定一時就用得完，既非一時就用得完，自然就會儲藏起來，以備常久之需。植物儲藏或最富於營養物質的部份，可能是在根部如甜薯、糖萆菜、胡蘿蔔等；在莖部如馬鈴薯、甘蔗、芋頭、洋葱、蒜、萵筍等；在葉裏芽裏如甘藍，大白菜等；或在果實裏面。人爲萬物之靈，把植物本身需要的營養物質奪取過來，直接養活我們自己，或間接地，先飼養禽畜，再以禽畜來供我們的食用。單說食物，植物所供給我們的，不管是直接間接，大部份或重要的都是從果實裏頭得來。植物把豐富的營養儲藏在果實裏，當然是因爲他要維持他賴以繼續生存的種子的生命和培育將來新生的幼苗，一方面還要利用在果實裏所貯營養物質來引誘傳播種子的鳥獸(如松鼠猴子)甚至於人類。人類算是聰明，把植物的果實直接間接地搶過來吃了，養活自己，

植物似乎是個自然界的戰敗者。然而，反過來說，人類也是不知不覺地被植物利用了，來擴大他的蕃殖面積。人類要生產果品和其他食物，常常把種子帶到植物本身無法可以傳播過去的地方，還不是被植物利用了嗎？

我們對果實最感興趣，一則如前所說，他供給我們大部份的食物，再則是很多果實的味道香甜可口，顏色鮮豔，吃果實除了物質上的獲得營養之外，我們還有超乎果腹義意的欣賞和享受。這就是爲什麼生活優裕的人民都喜歡吃果實，講究吃果實。

果實貯藏自用營養物或我們認爲適合人類而無毒的營養物的部份，在形態上，他可能是種子的子葉或胚乳，子房壁（真正果皮）及其附屬組織，胎座、假種皮、花萼、苞片、或花托。我們食用果實的人能知道食用部份，那是趣事，亦是常識。從事果品生產及其改良的人或專門技術工作者，自然更要明白這些事實；因爲這樣，栽培者才能了解果實發育情形，以時應用栽培方法，來獲致最高質量的產品；而果木研究者則可針對事物，探求個中真理，作爲更進一步，由栽培的試驗中，尋覓改進產品質量的有效耕作法的依據。

第一表列示各種果實可吃部份，并附列果實類別，所屬科及學名，以便有心人士之查核。對於某種果實形態有特別興趣者，還可依照所屬之科，自己去找植物學書籍雜誌，詳細參考，研討一番。很可能的，讀者或有不同的見解，因此而作一番研究，把目前說法加以考核或竟能有科學根據地加以推翻，發爲新論，那是再好沒有了。我這樣說，是因爲果實這東西，從任何角度看，都還大有研究檢討的餘地。

果實俗名	第一表 各種果實可吃部份	學名	科名	果實類別	可吃部份
蘋果		<i>Malus pumila</i> Mill.	薔薇科 Rosaceae (Pomoideae)	仁果	花托
花紅		<i>Malus asiatica</i> Nakai.	全上	仁果 (全上)	花托
鴨梨		<i>Pyrus bretschneideri</i> Rehd.	全上	仁果 (全上)	全上
砂梨		<i>Pyrus pyrifolia</i> (Burm.) Nakai.	全上	仁果 (全上)	全上
檀梓		<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	全上	仁果 (全上)	全上
木瓜		<i>Chaenomeles sinensis</i> Koeh.	全上	仁果 (全上)	全上(學生食)
山楂		<i>Crataegus pinnatifida</i> Bge.	全上	仁果 (全上)	全上
枇杷		<i>Eriobotrya japonica</i> Lindl.	全上	仁果 (全上)	全上
桃		<i>Prunus persica</i> Batsch.	全上	核果 (Drupaceae)	中果皮
李		<i>Prunus salicina</i> Lindl.	全上	核果 (全上)	中果皮
棠李(Prune)		<i>Prunus domestica</i> Linn.	全上	核果 (全上)	外中果皮(曬乾)
杏(Apricot)		<i>Prunus armeniaca</i> Linn.	全上	核果 (全上)	中果皮
杏仁(Almond)		<i>Prunus amygdalus</i> Batsch.	全上	核果 (全上)	子葉
櫻桃(甜)		<i>Prunus avium</i> Linn.	全上	核果 (全上)	外中果皮
梅子		<i>Prunus mume</i> Sieb et Zucc.	全上	果核 (全上)	外中果皮
草莓		<i>Fragaria chiloensis</i> Duch.	全上	瘦果	花托

懸鈎子(Raspberry)	Rubus spp.	全 上	核果	外中果皮(“核”小)
懸鈎子(Blackberry)	Rubus spp.	全 上	核果	外中果皮(“核”小)
葡萄(歐洲種)	Vitis vinifera L.	葡萄科Vitaceae	漿果	果皮胎座
聚(Jujube)	Zizyohus jujuba Mill.	鼠李科Rhamnaceae	核果	中果皮
棕棗(Date)	Phoenix dactylifera L.	棕櫚科Palmaceae	漿果	果皮
香蕉	Musa paradisiaca Subsp. sapientum (L.) O. Ktze.	芭蕉科Musaceae	漿果	整個成熟子房
阿比西亞尼香蕉	Musa ensete Gmel.	全 上	漿果	種子(胚乳)
椰子	Cocos nucifera L.	棕櫚科Palmaceae	核果	胚乳
菠蘿(鳳梨Pineapple)	Ananas comosus(L.) Merr.	鳳梨科Bromeliaceae	漿果	花托, 苞片, 萼片 二者基部, 子房
菠蘿蜜(Jackfruit)	Artocarpus integrus Merr.	桑科Moraceae	漿果	(果皮?假種皮?)
桑椹	Morus nigra Linn.	全 上	瘦果	萼片
無花果	Ficus carica Linn.	全 上	瘦果	花托
柿	Diospyros kaki Linn.	柿樹科Ebenaceae	漿果	中內果皮
橄欖	Canarium album Raensch.	橄欖科Burseraceae	核果	外中果皮
西洋橄欖(Olive)	Olea europaea L.	木樨科Oleaceae	核果	外中果皮
石榴	Punica granatum L.	石榴科Punicaceae	仁果(漿果)	假種皮
刺梨(Tuna)	Opuntia ficus-indica Mill.	仙人掌科Cactaceae	漿果	整個子房

刺梨	<i>Rosa roxburghii</i> Franch.	蔷薇科 Rosaceae	瘦果	花托
西蕃蓮	<i>Passiflora ligularis</i> A. Juss.	西蕃蓮科 Passifloraceae	漿果	整顆子房
獼猴桃	<i>Actinidia chinensis</i> Planch.	獼猴桃科 Actinidiaceae	漿果	中內果皮及胎座
鱷梨(Avocado)	<i>Persea americana</i> Mill.	樟科 Lauraceae	漿果	中內果皮
番木瓜(Papaya)	<i>Carica papaya</i> Linn.	番木瓜科 Caricaceae	漿果	中內果皮
洋桃	<i>Averrhoa carambola</i> Linn.	酢漿草科 Oxalidaceae	漿果	整顆子房
楊梅	<i>Myrica rubra</i> Sieb et Zucc.	楊梅科 Myricaceae	核果	外中果皮
人心果	<i>Achras zapota</i> Linn.	山欖科 Sapotaceae	漿果	中內果皮
拐棗(枳椇)	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	鼠李科 Rhamnaceae	漿果狀瘦果	花托(花柄)
夾竹果	<i>Carissa grandiflora</i> D.C.	夾竹桃科 Apocynaceae	漿果	果皮及胎座
柚	<i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck	芸香科 Rutaceae	橙果	汁囊(內果皮)
葡萄柚(Grapefruit)	<i>Citrus paradisi</i> Macf.		全上	全上
甜橙	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck		全上	全上
檸檬	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm.		全上	全上
橘,柑	<i>Citrus reticulata</i> Blanco		全上	全上
香橙	<i>Citrus medica</i> Linn.		全上	果皮
金彈	(<i>Fortunella crassifolia</i> Swing.) 全上		全上	果皮
金豆	<i>Fortunella Hindsii</i> Swing.		全上	整顆果實(泡茶)

黃皮	<i>Clausena lansium</i> (Lour.) Skeels	全上	果皮
番石榴	<i>Psidium guajava</i> Linn.	桃金娘科 Myrtaceae	漿果 花托及果皮
蒲桃 (Jambo)	<i>Eugenia jambosa</i> Linn.	全上	漿果 全上
燈檨子 (山捻)	<i>Rhodomyrtus tomentosa</i> Hassk.	全上	漿果 全上
茶藨子 (Gooseberry)	<i>Ribes grossularia</i> L.	虎耳草科 Saxifragaceae	漿果 花托及果皮等
茶藨子 (Currant)	<i>Ribes nigrum</i> Linn.	全上	漿果 全上
越橘 (Blueberry)	<i>Vaccinium corymbosum</i> L.	杜鵑科 Ericaceae	漿果 花托及果皮等
越橘 (Cranberry)	<i>Vaccinium macrocarpum</i> Ait.	全上	漿果 全上
糖樹豆 (Carob)	<i>Ceratonia siliqua</i> L.	豆科 Leguminosae	莢果 整個果實
杞果	<i>Mangifera indica</i> Linn.	漆樹科 Anacardiaceae	核果 中果皮
酸棗 (嶺南)	<i>Spodias chinensis</i> Metcf.	全上	核果 外中果皮
仁面子	<i>Dracontomejum Sinense</i> Stapf.	全上	核果 外中果皮
番荔枝	<i>Annona Cherimolia</i> Mill.	Annonaceae	漿果 果皮
荔枝	<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	無患子科 Sapindaceae	堅果狀漿果 假種皮
龍眼	<i>Euphoria longana</i> Lam.	全上	堅果狀漿果 全上
紅毛丹 (Rambutan)	<i>Nepnelium lappaceum</i> Linn.	全上	漿果 假種皮
山竹 (鳳果 Mangosteen)	<i>Garcinia mangostana</i> Linn.	藤黃科 Guttiferae	漿果 假種皮
榴槤 (Durian)	<i>Durio zibethinus</i> Linn.	木棉科 Bombacaceae	果皮厚韌而具硬刺之漿果 假種皮

銀杏(白果)	<i>Ginkgo biloba</i> Linn'	銀杏科Ginkgoaceae	(種子)	胚乳
種子	<i>Torreya grandis</i> Fort.	紫杉科Taxaceae	(種子)	胚乳
松子	<i>Pinus koraiensis</i> Sieb & Zucc.	松柏科Pinaceae	(種子)	胚乳及子葉
巴西栗(Brazil nut)	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonp.	玉蕊科Lecythidaceae	(整個果皮及 種皮均硬質)	胚莖 (hypocotyl)
檳如子(介殼果 Cashew nut)	<i>Anacardium occidentale</i> , L.	漆樹科Anacardiaceae	核果	子葉, 花托
阿月渾子(Pistacia)	<i>Pistacia vera</i> , Linn.	全上	核果	子葉
板栗	<i>Castanea mollissima</i> Bl.	殼斗科Fagaceae	堅果	子葉
青岡實	<i>Quercus</i> Spp.	全上	堅果	子葉
核桃 (Walnut)	<i>Juglans regia</i> Linn.	胡桃科Juglandaceae	堅果	子葉
美國山核桃(Pecan)	<i>Carya pecan</i> Eng. et Graeb	全上	堅果	子葉
山白果(Hazel)	<i>Corylus chinensis</i> Franch.	樺木科Betulaceae	堅果	子葉
大榛(Filbert)	<i>Corylus maxima</i> Mill.	全上	堅果	子葉
歐洲榛(Cobnut)	<i>Corylus Avellana</i> Linn.	全上	堅果	子葉
蘋婆(鳳眼果)	<i>Sterculia nobilis</i> Smith	梧桐科Sterculiaceae	蓇葖	種子
龍眼栗 (Queensland nut)	<i>Macadamia ternifolia</i> F. Muell.	山龍眼科Proteaceae	乾核果	種子
可可	<i>Theobroma cacao</i> L.	梧桐科Sterculiaceae	漿果	種子

咖啡	<i>Coffea arabica</i> L.	茜草科 Rubiaceae	漿果	種子(軟硬胚乳)
枸杞	<i>Lycium chinense</i> Mill.	茄科 Solanaceae	漿果	整個果皮
胡椒	<i>Piper nigrum</i> L.	胡椒科 Piperaceae	漿果	整個果實(黑椒) 種子(白椒)
花椒	<i>Zanthoxylum Simulans</i> Hance.	芸香科 Rutaceae	蓇葖	果皮
八角(Star anise)	<i>Illicium Verum</i> Hook. f.	玉蘭科 Magnoliaceae	蓇葖	整個果實
黃瓜	<i>Cucumis sativus</i> L.	葫蘆科 Cucurbitaceae	瓢果	果皮及胎座
南瓜	<i>Cucurbita pepo</i> Linn.		全上	果皮
香瓜	<i>Cucumis melo</i> L.		全上	果皮
西瓜	<i>Citrullus vulgaris</i> Schrad.		全上	胎座及一部份果皮
醉瓜(西洋甜瓜)	<i>Cucumis melo</i> L.		瓢果	果皮
番茄	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	茄科 Solanaceae	漿果	整個果實
辣椒	<i> Capsicum frutescens</i> L.		全上	果皮
角莢(Okra)	<i>Hibiscus esculentus</i> L.	錦葵科 Malvaceae	蒴果	整個果實或種子
四季豆	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	豆科 Leguminosae	莢果	整個果實
黃豆	<i>Glycine Soja</i> (L.) Sieb & Zucc.		全上	種子(子葉)
向日葵	<i>Helianthus annuus</i> L.	菊科 Compositae	瘦果	子葉
芝麻	<i>Sesamum indicum</i> L.	胡麻科 Pedaliaceae	蒴果	種子
蕎麥	<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench.	蓼科 Polygonaceae	瘦果(包果)	胚乳

玉蜀黍	<i>Zea Mays</i> L.	禾本科Gramineae	穎果	胚乳
麥	<i>Triticum aestivum</i> L.	全上	全上	胚乳
穀	<i>Oryza sativa</i> L.	全上	全上	胚乳
蓮蓬	<i>Nelumbium speciosum</i> Willd.	睡蓮科Nymphaeaceae	大瘦果	子葉
菱角	<i>Trapa natans</i> L.	菱科Hydrocharaceae	堅果(核果)	子葉

現在把果實的營養價值簡單地提述一下。

食物之有營養，是因為他能供給人類賴以生存的醣（澱粉和糖），脂肪、蛋白質，各種礦質原素，和各種維生素等。當然，世界上是沒有一種食物能單獨完全合乎理想地供給各種營養物的。今天人類講求營養學，就是爲此。這是一種專門學問，我們不能隨便去加以討論。但是，我們却至少可以把各種果實的營養表列出來，以備食用果實時的參考。第二表是根據幾本書摘編出來的，並不完全，不過普通日常食用果實都包括在內了。該表內所有數目字當然不是絕對可靠的，縱合這些數目字是完全根據國內資料編列的，仍免不了這一缺點；因爲舉凡產地氣候（甚至同一產地各季氣候）及土壤，栽培方法，施肥種類及用量，病蟲害，同一種類果實的各品種，以至於果木植物本身的年齡和生理狀況，在在都會影響到果實的營養含量。近年來還有維生素含量特高品種的選種育種，這工作也非常進步，有時新育成品種的維生素含量（如維生素丙）可能比舊品種高二三倍以至四五倍不等。關於這些，我們都須注意到，萬萬不可把表中數目字看得太肯定了。至於果實所含水分，約由10/100（如五穀）至95/100以上（如黃瓜番茄）不等。

普通中量工作的成人食物，須能供給下列各種營養分量：

醣（炭水化合物供給 Energy 11000 卡羅利）約五〇〇克，脂肪（供給 energy 四五〇卡羅利）約五〇克，蛋白質約一〇〇克，磷約一·五克，鈣約〇·七克，鐵約〇·〇一六克，碘及其他——微量，維生素甲（五〇〇〇國際單位）約三毫克，維生素乙一約一·八毫克，維生素乙二（奶黃素即 G）約二·七毫克，菸艸酸約一八毫克，維生素丙約七〇毫克，維生素丁約〇·〇一五毫克，其他維生素（如 P K F）——？

從食物的熱量 Fuel value 上看，三種營養物質吃了之後，正常消化器官所能吸收到的百分率 and 我們能得到的熱量約如下列：

糖——正常消化器官能吸收 98% 每克供給熱量 4 卡羅利。

脂肪——正常消化器官能吸收 95% 每克供給熱量 9 卡羅利。

蛋白質——正常消化器官能吸收 92% 每克供給熱量 4 卡羅利。

右列所有數目字當然都不是絕對準確的，不過可作一個參考。我們的民衆普遍地缺乏肉乳和蛋類的食物；日常吃的，除了甜薯馬鈴薯芋頭及蔬菜之外，塞飽肚的東西，可說都是屬於果實類的食物。根據右列數目字，參考各種果實營養物的含量表，我們大致地可以估計出每人每天各種果實食用量應該各爲若干，作一個比較合理的調配。維生素分量不易估計，且易因烹煮而消失，補救方法當然祇好利用多種的果實，天天變變花樣，並儘可能地生食果實。譬如，我們平常不太生吃的果實如玉蜀黍、八稜絲瓜、青辣椒、向日葵、蓮子、核桃、豌豆、蠶豆、板栗、菱角等

等，鮮嫩時拿來生食，都非常可口，特有風味，值得嘗試。

最後，我們應該注意到的還有三點：一、果酸。所謂「水果」裏面的果酸種類很多，主要的有蘋果酸 (Malic acid)、檸檬酸 (Citric acid)、和酒石酸 (Tartaric acid) 三種。這些果酸吃了未必就會增加胃酸。我們至少敢說，檸檬酸 (如柑橘類果實所含的) 吃了不獨不致於增加胃酸，而且他到了腸胃裏會起鹼性反應，把胃酸中和，反而把胃酸減少了。所以，凡患胃酸病的人吃橙汁或含檸檬酸的果實如荔枝、檸檬、菠蘿、西蕃蓮、石榴等是再好沒有的。二、酵素。新鮮果實裏常有某種 Enzyme 可以幫助消化。譬如，番木瓜 (Papain) 裏的白色 Latex 含有 Papain 酵素，其功效一如 Pepsin，是能消化蛋白質的。助消化藥品有好些就參配有 Papain 在內。所以，番木瓜對有胃病的人也是一種好食品。其他含有 Latex 一類的果實也還有不少，如無花果、人心果、菠蘿蜜 (Jackfruit) 等就是，想來也該富於能助消化的酵素，值得營養學者加以研究，給我們一點指示。三、維生素 P。這個較新的維生素於一九三六年由匈牙利的 Szeged 大學教授 Szent-Gyorgyi 及其同事首先在檸檬甜橙汁和果皮裏發現。維生素 P 能促進維生素 C 的功效且使之延長；同時前者還能治療微血管的硬脆，減低他的滲透壓力，使血液不致崩溢。中醫用陳皮枳殼治咳嗽肺病，已久歷年所，想來也是維生素 P 所給的功效。香蕉皮也不例外的含有維生素 P，因為他的中果皮很厚，可能是這一維生素的豐富來源，盼國內營養學者特予注意。

我們的國家真是物產豐饒，這篇東西裏頭所提到的果品，幾乎無一無之。普天之下，莫非果實！就是果實成熟時特別需要高溫和乾燥天氣的棕棗我們也有，不過因氣候究不適宜，現有的種

不能用作生產，但是我們如果能下一番育種和 *Acclimatization* 功夫，安知若干年後我們不能出產和伊拉克或北非各地一般好的棕棗？我國果產多屬農村副業，栽培墨守舊法，品種多不改良，甚至因經濟拮据，連肥料都有不施的，防治病蟲亦常談不到，產品品質未臻上乘，那是事實。但是如果有人以為祇有外國月亮好，認為花旗蜜橘根本地就要好些，那簡直就是瘋狂！我們與其盲目地崇尚舶來，何如出錢出力，把果木科學改進一下，吃用我們自己出產的好果實？縱令我們現在的果品品質尚不如人，多吃一個半個，也就能獲得必需的營養了。有些果實營養很高，祇因或苦或辣或帶『草腥味』或『怪味』，如苦瓜、辣椒、番茄、番木瓜、番石榴等，好多人就不吃用。筆者認為我們都應該練習吃他們；口味是可以培養出來的。

附帶可以一提的就是，罕見的果實如人心果、番荔枝、鱷梨、棕棗、紅毛丹（毛龍眼）、榴槤、山竹（鳳果）、番木瓜、番石榴、檬果、菠蘿蜜、可可、檳如子（介壽果）、鳳眼果、蒲桃（蓮霧）、咖啡、等等，在台灣或廣東或閩南（或桂滇）都能見到。

第三表 果實可食部份之化學成分及其維生素含量

何種果實 (或種子)	蛋白質 %	脂肪 %	碳水化合物 %	糖類 %	灰總量 %	鈣 %	磷 %	鉀 %	鐵 %	酸 %	每磅熱量 卡利羅	每百卡 維他命 甲	維生素 乙	維生素 丙	維生素 庚
蘋果	0.4	0.5	14.2	7.04-14.18	0.24	0.007	0.012	0.127	0.0004	0.38-0.63 (蘋果酸)	1615	28	+	++	++
梨(西洋)	0.6	0.5	14.1	10.21-12.65	0.28	0.015	0.026	0.123	0.0008		288	158	+	++	++
枇杷	0.5	0.7	8.1	9.89-12.78	0.36	0.015	0.016		0.0003				+	+	
桃	0.7	0.1	9.4	7.95-9.98	0.73	0.016	0.024	0.214	0.0003	0.28-0.97 (蘋果酸)	188	242	++	++	+
油桃	0.6	—	15.9								299	152			
李	1.0	—	20.1	12.87	0.5	0.020	0.032	0.203	0.0006	1.00 (檸檬酸)	383	118			
漿李乾	2.1	—	73.3	17.0-17.6	0.77	0.054	0.105	1.030	0.0029	0.55-0.80 (檸檬酸)	1368	33	++	++	△
杏	1.1	—	1.34	(8.78)	1.32	0.014	0.025	0.248	0.0006		263	174	++	△	++
櫻桃	1.0	0.8	16.7	(9.1)	0.51	0.019	0.031	0.213	0.0004	0.80 (檸檬酸)	354	128	++(維他命)	++(同前)	△
草莓	1.0	0.6	7.4	4.24	0.52	0.041	0.028	0.147	0.0009	0.99 (檸檬酸)	169	269	+	++	++
懸鈎子	1.4	1.0	12.0	(4.8)	(0.4)	0.049	0.052	0.173	0.0009	1.19-1.36 (檸檬酸)	274	168	△	++	++
葡萄	1.3	1.6	19.2	9.62-18.21	0.27-0.33	0.019	0.031	0.197	0.0007	0.51-1.72 (酒石酸)	437	104	+	++	+
葡萄乾	2.6	3.3	76.1	79.00-88.68		0.064	0.132	0.820	0.0029	2.24-3.63 (酒石酸)	1526	29	—	++	+
無花果乾	4.3	0.3	74.2	53.4-59.2	1.9-2.9	0.162	0.116	0.964	0.0029	0.54-0.77 (酒石酸)	1437	32	△	—	—至+

表 質 量 部

四 四

香蕉	1.3	0.6	22.0	17.91	0.97	0.009	0.031	0.401	0.0006	0.9(計) (檸檬酸)	447	101	++	++	++	++	++
波羅	0.4	0.3	9.7	12.4(汁)	0.4(汁)	0.018	0.028	0.321	0.0004	0.41-0.89 (檸檬酸)	196	232	++	++	++	++	++
柿	0.8	0.7	31.5	(9.27至 13.82)	(0.38至 0.57)	0.022	0.021	0.292	0.0003	0.41-0.89 (檸檬酸)	615	74	△	△	+	+	+
菓(乾)	2.9	2.3	62.9		1.27	0.063	0.061		0.0031		1130	40	++	+++	+	++	++
西洋椒醬	1.7	25.0	4.3		2.2 (酸價)	0.122	0.014	1.526	0.0029		998	40	++	+++	+	+++	++
鳳梨	0.5至 0.86	0.86	15.2	6.8至13.4	0.45	0.021	0.017	0.235	—	0.53-0.71 (檸檬酸)			++	++	++	++	++
番石榴	1.038至 1.525(籽)	0.354至 0.524(籽)	4.48至 8.26(籽)	0.531至 0.742(籽)	0.014	0.030	0.384	—	—	0.45-1.17(籽) (硫酸) 0.059 (硫酸)			△	△	++	++	++
番木瓜	0.388	0.186	8.02		0.565								++	+	+++	++	++
灌眼乾	3.95	0.03	64.24		3.89	0.041	0.177		0.0049				—	—	△	△	+
荔枝乾	0.94(鮮)	1.44	13.57(鮮)	0.69(鮮)	0.006	0.034			0.0005	1.20(鮮) (檸檬酸)	1675	29	+	++	—	++	++
糖	2.1	2.3	78.4	73.50	1.95	0.065	0.056	0.611	0.0036	0.79-0.97 (檸檬酸)	223	195	++	++	++	++	++
甜糖	0.8	0.2	11.6	7.35	0.5	0.045	0.021	0.177	0.0005				+	++	+++	+++	+
柚	0.74	0.56	12.2		0.83	0.041	0.043		0.0009				+	++	+++	+++	+
柑	0.62	0.12	9.6		0.36	0.062	0.018		0.0007				+	++	+++	+++	+
檸檬	1.0	0.7	8.5	0.5-3.2	0.43	0.036	0.023	0.175	0.0006	6.0 (檸檬酸)	201	236	+	++	+++	+++	++
來那	1.0	0.1	9.3	0.44-1.74	0.6	0.055	0.036	0.350	—	7.5 (檸檬酸)			—	△	++	++	△

聚 羧 酯 類

其 他

落花生	25.8	38.6	24.4	4.4(炒)	2.0	0.071	0.399	0.654	0.0020	2490	18	+	+	+	△	△
可可	21.6	28.9- 53.7	37.7	2.4-5.3	4.8	0.112	0.709	0.900	0.0027	2268	20	—	△	△	△	△
角葵	1.6	0.2	7.4			0.071	0.019	0.036	0.006	172	264	△	+	+	△	△
四季豆	2.3	0.3	7.4		0.64	0.046	0.052	0.247	0.0010	184	241	+	+	+	+	+
豌豆	7.0	0.5	16.9			0.028	0.127	0.385	0.0021	454	100	+	+	+	+	+
茄子	1.2	0.3	5.1			0.011	0.034(0.140)	0.0005		126	349	+	+	+	△	△
番茄	0.9	0.4	3.9	3.21(汁)	0.8	0.011	0.026	0.275	0.0004	104	438	+	+	+	+	+
辣椒	1.1	0.1	4.6			0.006	0.026(0.139)	0.0004		109	417	+	+	+	+	△
西瓜	0.4	0.2	6.7		0.3	0.011	0.003	0.073	0.0002	136	332					
南瓜	1.0	0.1	5.2		0.6	0.023	0.059(0.320)	0.0009		117	389	+	+	+	+	△
黄瓜	0.8	0.2	3.1		0.6	0.016	0.033	0.140	0.0003	79	575	+	+	+	+	△
甜瓜(酸瓜)	0.0	—	9.3			0.017	0.016	0.236	0.0003	180	262	+	+	+	+	△
玉米糝	3.1	1.1	19.7	1.2	1.4	0.006	0.103	0.113	0.0005	459	99	+	+	+	+	+
糯米粉	0.4	1.2	77.9	2.2	0.9	0.010	0.176	0.139	0.0012	1580	29					
燕麦粥	16.1	7.2	67.6	1.6	2.0	0.069	0.392	0.344	0.0038	1811	25	—	+	+	+	+
米	8.0	0.3	79.0		0.8	0.009	0.006	0.070	0.0009	1591	29	+	+	+	+	+
大米	8.5	1.1	77.8	3.2	2.6	0.020	0.181(0.241)	(0.0020)		1615	28	+	+	+	+	+
小米(全粉)	13.8	1.0	71.9	2.7	0.42	0.031	0.238(0.274)	0.0025		1639	28	+	+	+	+	+
高粱	11.2	4.0	68.7	1.0	2.76	0.025	0.32	0.014				+	+	+	△	

±±± (說的; 右同)

±±± (全粉)
— (白米)

附註：(1)維生素含量；『+』表示有，『++』表示多，『+++』表示很多，『++++』表示特多；『—』表示無，『△』表示未定

(2)自下列各書或刊物摘編或編算：—

1. Allen, F.W., Physical and Chemical Changes in the Ripening of Deciduous Fruits Hilgardia VI:13.1932.
 2. Chandler, W.H., Fruit Growing. 翻印本. 1925.
 3. Cheng, C. 鄭集. 實用營養學. 正中書局. 1947.
 4. Cruess, W.V., Commercial Fruit and Vegetable Products, McGraw Hill Book Co., 1938.
 5. Sherman, H.C., Chemistry of Food and Nutrition. 翻印本. 1932. (多取材於此書)
 6. Smith, S.L., Vitamins in Food Materials. U. S. D. A. Circular No. 84. 1929.
 7. Stephenson, C. C. S., A Manual of Tropical Citrus Culture. Harrisons & Crosfield. Ltd. 1942.
 8. Von Loesecke H.W., Outlines of Food Technology. Reinhold Publishing Corporation. 1942.
- (3)讀者還可用下列兩書作參考。
中華醫學會, Shanghai Foods.
Rose, H. C., Foundations of Nutrition.

果實的貯藏

本來果實貯藏的問題已經有點離題。那麼為什麼要列為一節目來加以論述？其理由是，一般

人都似乎有一種錯誤觀念，以為不論什麼果實，祇要用冰點，或冰點以下的溫度更好，就可以把果實經久貯藏。還有，有時看見報上有人問到『花旗蜜橘』為什麼可以經久不壞的問題，答的人說是把牠藏在『冰窖』裏。所謂『冰窖』，意義含糊，而且容易使人誤會到貯藏果實最好的溫度必定至少接近冰點甚或在冰點以下。這種『冰窖』說法，對於一般人企求了解果實貯藏問題上，是帶有幾分危險性的，所以果實貯藏這一問題，也就勉強地附在這篇裏來提論一下，或者可以不至致於是毫無意義的。

最要緊的一點，要首先說到的就是，現在在最進步的果實貯藏方法裏，已經不用單純的低溫了。說起來，這也並不是十分新的方法。早在十幾年前，英國 Kidd 和 West 兩氏就已開始作所謂 Refrigerated Gas Storage 的試驗工作，到了第二次大戰爆發前，試驗成功，已經在倫敦相當普遍地推廣應用了。這種貯藏方法現在稱作 Modified Atmosphere Storage，所用低溫亦比較高得多。用這一方法的冷藏庫建築材料既是緊密不透氣的，而同時庫裏面的空氣成分還可利用通氣口加以控制。至於要加以控制的空氣成分是裏面的氧和二氧化碳。在閉氣的庫裏的二氧化碳和氧，當然會因果實的呼吸，而見增減，但庫外裝有 Katharometer 指示庫內二氧化碳成分，必要時可把通氣口打開，讓正常的空氣進庫，至庫內的空氣成分達到所要的時候為止。這種貯藏方法至少有兩個優點：一、庫內的二氧化碳和氧被固定地增減了，雖在比較高的低溫情形之下，果實呼吸作用亦可減少，其生命至少可與純用較低的低溫貯藏的果實相同，或者還要延長些。二、所用低溫比較高，果實就不致於發生一般低溫生理病害，因而其品質可以維持住，不像純用比較低的低

溫貯藏的果實之多病象。不過有一要點必須特予注意，即打算貯藏的果實務必適時採摘，並在達到正常呼吸作用最高峯 Climacteric 之前即須入庫，纔能得到貯藏上的成功。庫內氧約為 2.5/100，二氧化碳約由 5/100 至 10/100，溫度約由華氏 38 至 45 度，視品種而異。易患皮斑病 Scald 的果實（如蘋果梨），貯藏時須用油紙包裹。Modified Atmosphere Storage 對於落葉果木的果實，尤其是蘋果和梨已有很大的成功。這方法的是否經濟，那是另一問題，這裏不談。還有用幾乎純氮氣貯藏果實的，試驗結果有正有反，尙未到確定階段。不管怎樣，冷氣或低溫是必需的，不同之點是在用純冷藏方法時，爲了減低果實之呼吸作用，所用低溫，如第三表所示，必須較低，才能生效，但是因溫度較低又易發生低溫生理病害；而在庫中空氣變質的貯藏法中，則因二氧化碳成分增加，氧之成分減少，可以減低果實呼吸作用，庫中溫度乃得提高華氏數度以至十餘度，以避免或減少大多數的低溫生理病害；溫度相差三幾度，對於這類病害之是否發生都大有關係。

第三表 果實純冷藏溫度濕度及貯藏期限

何種果實	溫度(°F.)	濕度	貯藏期限	何種果實	溫度(°F.)	濕度	貯藏期限	何種果實	溫度(°F.)	濕度	貯藏期限	
蘋果	31°—32°	80—85%	2—8月	葡萄柚	45°—55°	85—90%	1月以上	南瓜	50°—55°	70—75%	2—6月	
西洋梨	29°—31°		1.5—3月	檸檬	55°—58°	85—90%	1—4月	番茄(紅熟)	40°—50°	85—90%	7—10天	
桃	31°—32°	80—85%	15—45天	來母	45°—48°	85—90%	2月	番茄(青熟)	55°—70°	85—90%	7—42天	
杏	32°		15天	香蕉	56°		10天	茄子	45°—50°	90—95%	10天	
櫻桃	31°—32°	80—85%		數天	波羅(黃熟)	40°—45°	85—90%	15—30天	辣椒	32°	85—90%	28—42天
李	32°		15天	菠蘿(青熟)	50°—60°	85—90%	14—21天	鮮玉米	31°—32°		4—8天	

草莓	31°—32°	10天	菠蘿(青熟)	40°—45°	85—90%	21—28天	鮮豌豆	32°	85%	21—28天	
葡萄	31°—32°	80—85%	0.5—5月	椰子	32°—35°	80—85%	1—2月	蘋果杏桃乾	32°—45°	70—80%	4—12月
懸鈎子	31°—32°	80—85%	10—15天	鱈梨	40°	85—90%	28—42天	無花果乾	32°—32°	50—50+	4—12月
甜橙	32°	(85%)	2—3月	甜瓜類	32°—40°	75—85%	15—45天	葡萄乾	60°	50%	4—12月
甜橙	37.5°	(85%)	3月以上 至6月	西瓜	32°		14—21天	漿李乾	32°—60°	50%—80%	4—12月
葡萄柚	32°	85—90%	1月	黃瓜	45°—50°		10—14天	杏仁核桃 落花生	32° (天曬後)	75—80%	一年

附：凍藏果實溫度(1)

何種果實	預凍溫度	凍藏溫度	何種果實	預凍溫度	凍藏溫度	何種果實	預凍溫度	凍藏溫度
杏	0°F.	0°F.	油桃	0°—10°F.	0°—10°F.	草莓	0°—15°F.	0°—15°F.
櫻桃	0°F.	0°F.	無花果	0°—19°F.	0°—10°F.	懸鈎子	15°F.	15°F.
桃	0°F.	0°F.	漿李	15°F.	15°F.	西洋酸櫻	0°—15°F.	0°F.

(1)根據Von Loesecke, H.W., Outlines of Food Technology. Reinhold Publishing Corporation, 1942.

冷藏與凍藏完全是兩回事。先說冷藏。在 Modified Atmosphere Storage 還沒有普遍應用以前，貯藏果實最好的方法當然是冷藏。冷藏的溫度和濕度，各種果實甚至同類果實的各品種，如第三表所示者，都頗有不同。大抵易爛果實之貯藏期限較短。又易爛而又易乾的果實，其貯藏溫度總要低些，濕度則較高。但是也有例外，譬如易爛的香蕉，貯藏溫度過低了，果皮極易發黑，所以非在華氏五十度以上貯藏不可，因此貯藏期限也很暫。第三表裏所示的貯藏期限是相當保守的。在貯藏期限內的果實，從貯藏庫中拿出來的時候，其品質必須幾與開始貯藏時相差無幾，

或合乎一定標準；如果發生腐爛，腐爛率亦不能超過法定的限度，如百分之一上下。用較低溫度，可能避免腐爛，但果實品質常常因低溫生理敗壞 (Low temperature breakdown) 而致減損，反為不利。簡單的說，冷藏果實，為求獲得最大成功，必須：

1. 適時採摘果實。約在果實完全成熟前十天採摘。

2. 採摘及拖運（至包裝廠）時必須小心，盡量避免損傷果皮。

3. 消毒洗滌（並經噴臘分級分大小等等手續），包裝成箱，入庫貯藏。

4. 最好有預冷 (Precooling)。所謂預冷，即果實於包裝成箱後，即刻用較貯藏溫度為低的冷氣，先與冷却，直至箱中最中間的一個果實冷透為止，需時約為四十八小時。預冷有防阻病害發生之大效。不管有無預冷，果實入貯藏庫時，必須在他到達正常呼吸作用最高峯之前。

5. 貯藏溫度和濕度必須適宜到能使果實盡量延長其生命，因而增加其貯藏期限，而同時在貯藏期中果實品質不受減損或祇受到一定限度內之減損，且無超過法定腐爛率之虞。

6. 果實出貯藏庫後，在批發與零售期間及消費以前，不致因果實遭遇溫度環境之突變，而有減損品質及腐爛之虞。

貯藏果實之適宜溫度最難覓致，各種果實固可不同，即同一種類的各品種亦常各不同；其原因，除了某一種或某一品種果實本身之是否比較經藏外，舉凡栽培方法，施肥種類及用量，病蟲害之有無，雨量或灌溉時期，氣溫環境等等，都會影響果實的貯藏力。當然，最重要的還是品種本身之是否經藏一點，其他因素多多少少總可以人力控制的。

凍藏是一種比較特殊的辦法。凡凍藏的果實多為質地軟嫩需凍藏纔能久貯，而同時又是經凍藏後賣價可以因有需要而較昂的；所以，並不是所有果實都需要或值得凍藏。從物理化學上看，也並不是任何果實都適宜於凍藏。有些果實一經剖切，果肉外露，即易起養化作用而呈褐色，失去凍藏價值。根本的說，凡經凍藏果實，不論處理如何精當，果肉都要起或多或少物理上，化學上，以至於酵素作用上的變化，而難免減損果實原來的品質與風味。凡用以凍藏的果實，經整理或剖切後，即以 0.4/100 至 0.5/100 的 Sulfur dioxide 溶液或 1/100 Sodium bisulfite 或 potassium metabisulfite 溶液或 0.5/100 Sulfurous acid) 處理數分鐘，或用沸點以下熱水（華氏 180 至 185 度或攝氏 85 至 90 度）軟化去綠 (Blanching)。如果皮曾用鹼水處理者，洗滌後用 0.5/100 檸檬酸中和一下。最後，經處理之果肉裝入不透氣或抽了空氣的罐或盒內，先與凍透，再行凍藏。凍藏溫度見第三表。凍藏果實多有加乾糖或糖漿的，視需要為定；加了糖漿，他可以減少果肉發生養化，因而延長凍藏期限。凍藏期限至多約為九個月至一年；能縮短較妥。凍藏果實可以生吃或者吃。凍藏果實一經解凍後，須即吃用，否則變色甚或變味。再則，有好些微生物雖在冰點下經過若干月都還不死，所以凍藏果實開罐後如不即吃用掉，也易腐爛的。

普通果實貯藏是完全利用庫或窖的位置或建築材料及構造，來儘量減低（春夏）或增加（冬季）庫窖內的溫度和調節空氣之通流，以利貯藏的。在溫帶地方，這類無冷氣機械設備的貯藏庫，如果建築得科學化，也極可應用，能使果實在嚴冬期間不致凍壞，在春天氣溫變高時亦不致即時受到過大的不良影響。所以，好的普通貯藏庫的貯藏期限雖然較有機械設備的冷藏庫為

短，但對於比較經藏的果實如蘋果梨等，都還算得安全。

我國北方及西北農民多用小地窖貯藏果蔬，在嚴密管理之下，都還可以用得。在那些地方貯藏的果實多屬貯藏力較強的梨（其貯藏力亦較西洋梨為強），所以在北平或蘭州，到了春天甚至夏天，常常還可吃到窖藏的去年秋天或初冬採收的梨。蘭州的「冬果梨」貯藏力特強，其窖藏的可以經冬及夏，不斷地由多而少，供給食用。蘭州經營窖藏「冬果梨」的人都很精明，凡用以貯藏的果實都先讓他「發汗」，然後揩乾再加揀選，把完好的都置入窖之儘裏頭；稍有毛病的即置窖門附近，打算先與取售，等到這些賣完，窖已半空，不時可以檢視所存，一發現有爛的果實，即刻清除，以免傳染，影響其他果實。窖之容積普通不過一至一個半立方丈，易於管理。這些都是蘭州人窖藏「冬果梨」能成功的原因。西北也有貯藏西瓜甜瓜（醉瓜）的，所謂「烤着火爐吃西瓜」，並非假的。不過，那時吃的瓜，經兩個月的貯藏後，其質地雖未腐敗，但已變成粉綿或稀醬似的了，嚴格地說，這種瓜是早已失掉他原來的品質與風味了。

四川南充縣亦多有極小規模窖藏甜橙，果實處理管理得好的，在初起兩個月，腐爛率還算低；但是經過兩個月以後，則果實腐爛日增，不易收拾。夏天重慶街頭所見的甜橙，那是從各處集中來的爛剩無幾的果實，雖尚完好，但風味已失，營養價值亦已大減。

果實貯藏是一個複雜問題，這裏簡單提論到的，是個人認為應該讓大家都知道的幾個要點。至其詳則以本篇性質和篇幅關係，不能多寫。總括一句，我們冀圖果品生產事業的發達，冷藏科學與事業也要同時並進，以為配合，使果品市場上的供求獲得調節。這樣，則作為改進民生問題的

一環的果品生產，纔能有充分發展的機會。

參考書及刊物

1. Allen, F.W., Physical and Chemical Changes in the Ripening of Deciduous Fruits. Hilgardia Vol.6—No.13. 1932.
2. Bagenal, N.B., Fruit Growing. Ward, Lock & Co, Ltd. 1945.
3. Bailey, L.H., Manual of Cultivated Plants.翻印本。
4. Barrett, O.W., The Tropical Crops. Macmillan Co., 1928.
5. Brown, G.B. and G.W. Bohn, Ascorbic Acid in Fruits of Tomato Varieties and F, Hybrids Forced in the Greenhouse. Proc Amer. So. Hort. Sci. Vol.47. 1946.
6. Chandler, W.H., Deciduous Orchards. Lea & Febiger. 1942.
7. Chandler, W.H., Fruit Growing. 翻印本。1925
8. 陳榮 中國樹木學 中華農學會。
9. 鄭集 實用營養學。正中書局。1947.
10. Fairchild, D., Exploring for Plants. Macmillan Co., 1930.
11. Gardner, V.R., F.C. Bradford, and H.D. Hooker, Jr., The Fundamentals of Fruit Production. McGraw Hill Book Co., 1939.
12. Gourley, J.H., and F.S Howlett. Modern Fruit Production. Macmillan Co., 1946.
13. Groff, G.W., The Lychee and Langua. Orange Judd Co., 1921.

03581

14. Haller, M.H., and P.L. Harding, Effect of Storage Temperatures on Peaches. U.S.D.A. Tech. Bull. No. 080. 1939.
15. Hill, A.F., Economic Plants- McGraw Hill Book Co., 1937.
16. Hodgson, R.W., and C.A. Schroeder, Effect of Climate on Fruit Form in the Kaki Persimmon. Proc. Amer. So. Hort. Sci. Vol.48. 1946.
17. Howe, G.H. and W.B. Robinson, Ascorbic Acid Content of Apple Varieties and Seedlings at Geneva, New York, in 1944—1945. 同 14. Vol. 48, 1946.
18. Kidd, F., and C. West, Recent Advances in the Work on Refrigerated Gas—Storage of Fruits. Jour. Pom. Hort. Sci. Vol.XIV. 1936.
19. King, J. R., Morphological Development of the Fruit of the Olive. Hilgardia Vol.11—No.8, 1938.
20. Makino, T. 牧野宮太郎 日本植物圖鑑 1942.
21. Nast, C. G., Morphological Development of the Fruit of *Juglans regia*. Hilgardia Vol.9—No.7. 1935.
22. Olmo, H. P., Correlations Between Seed and Berry Development in Some Seeded Varieties of *Vitis Vinifera*. 全 14. Vol.48.1946.
23. Pool, R. J., Flowers and Flowering Plants. McGraw Hill. 1941
24. Rehder, A., Manual of Cultivated Trees and Shrubs Hardy in North America. Macmillan Co., 1940.

25. Slate, G. L., and W. B. Robinson, Ascorbic Acid Content of Strawberry Varieties and Selections at Geneva, New York, in 1945. 全 14. Vol. 47. 1946.
26. Smith, S. L., Vitamins in Food Materials. U.S.D.A. Cir. No. 84. 1929.
27. Stephenson, C.C.S., A Manual of Tropical Citrus Culture. Harrisons & Crofield, Ltd., 1942.
28. Swingle, D.B., A Textbook of Systematic Botany. McGraw Hill. 1946.
29. von Loesecke, H.W., Outlines of Food Technology. Reinhold Publishing Corp., 1942.
30. Webber, H.J., and L.D. Batchelor, The Citrus Industry. Vol I. History, Botany, and Breeding. Univ. of Calif. Press. 1946.
31. Yeager, A.F., and H.J. Puriton, Lycopersicon Peruvianum as a Parent in the Development of High Ascorbic Acid Tomato Varieties. 同 14. Vol. 48. 1946.

金 城 銀 行

總行——上海江西路二〇〇號(電話一二四〇〇)

分支行處——全國各重要都市

請用

嘉穠種籽公司美國花種籽

嘉穠種籽公司港行

香港德付道中廿六號永安行

電話：二六一五六

郵政信箱一四五三號

電報掛號一四五三號

廣州總代理

德豐公司
廣州市靖海
三巷十六號

上海各大公司代理

KERNEL SEED CO..

WING ON BANK BLD., DES VOEUX RD.,

CENTRAL, HONGKONG.

大江農林企業股份有限公司

China Trading & Farm Supply
Corporation

★ 業務範圍 ★

農產品及農業生產所需物資之進出口貿易事業
辦理農業生產及農產品加工事業

進口部——經理世界各大工廠出品

一 農業器材

榨油機	磨穀機	碾米機	曳引機	發電機
清花機	軋花機	鑿井機	植樹機	封罐機
抽水機	打包機	脫粒機	播種機	鋸木機
採柑器	噴霧器	中耕機	軋草機	巢礎機
收割機	撒粉器	孵卵機	保姆器	修枝剪
汽油引擎	柴油引擎	馬達	磨粉機	磨麵機

農場牛乳場蠶種場園藝場養蜂場各項消毒冷藏等設備

二 種子——蔬菜種子 花卉種子 林木種子

三 殺蟲藥劑

地力斯	砒酸鉛	砒酸鈣	除蟲菊	農用DDT	硫酸銅
殺草劑	巴黎綠	DDT	硫磺粉		

四 肥料——硫酸銨 氯化銨 蒸製骨粉 硝酸銨

五 木材——洋松 柚木 檜木 枕木

出口部——骨粉 花邊 棉布 棉紗 蜂蜜 縫紉針

農產品 農村才工業品

服務部——代客設計農產工廠解答各項農業難題

總公司：上海（○）雷波路（江西路口）四十號上海銀行大樓二一六室

電話一〇五一二 電報掛號四四八七 或O T A F S

本公司備有各種說明書，函索即寄，不取費用。

大江農林企業股份有限公司服務部啓

43



上海園藝事業改進協會叢刊

主編 蔣 鎡 壽

發行人 徐 天 錫

贊助者 上海市工務局園場管理處

出版者 上海園藝事業改進協會出版委員會

發行處 上海園藝事業改進協會

地址：皋蘭路二號

• 有著作權 不准翻印 •