

果樹的開花授粉和結果

(期上續)

康有德

在授粉與受精期中，很多的果樹，對於降雨、土壤水分的多少，大氣中濕度及溫度的高低等因子的反應，甚為敏感的。降雨可以使花朵受傷，可以洗去花粉，沖淡柱頭表面的分泌物，並且限制了昆蟲的傳粉活動。所以，當果樹開花時期，陰雨綿綿，是會影響座果及減低收成的。一九六七年的四、五月間，美國加州不正常的降雨，使果樹在授粉上的損失達八百萬美元之鉅。而在這個期間，加州大學的果樹系，幾乎每天都有果農打電話來，求授授粉的事情。

對於土壤水分反應，淺根性的果樹較為敏感。因此，在開花及座果時期，應注意澆水；同時忌諱深耕，以免切斷根羣，減少養分水分的供應。在開花期中的乾旱或深耕常引起落花及落果。

大氣中濕度過低，特別是高溫而颱風的天氣，使柱頭表面乾燥，阻礙花粉發芽，嚴重時也常引起落花。柑桔、檸檬及胡桃，遇到這種天氣時，最易引起落花。

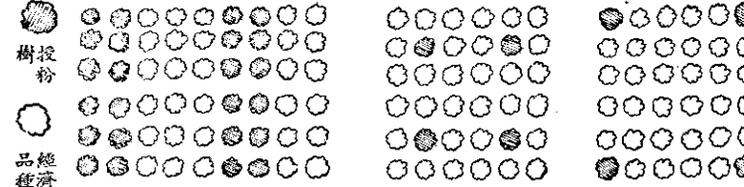
氣溫的過高與過低，都不適於花粉發芽的。最適於花粉發芽的溫度範圍是攝氏二十至二十五度；超過二十六度時，花粉管的伸長速度即逐漸減弱，三十二度以上即脹裂了；低於十五度時，伸長的速率漸低，而十度時即受到抑制而不伸長了。巨峯葡萄在日本栽培時，開花期中的氣溫多在攝氏十五度以下，落花很多；而臺灣臺中一帶，巨峯的開花期中多在二十度以上，因而座果非常良好。

高溫常與乾旱同時降臨，而低溫時多有降雨。低溫而降雨的天氣，影響昆蟲的傳粉活動，間接的減少座果比率，在十二至十四度下，蜜蜂即聚在巢中停止採蜜活動的。

幼樹開花老樹結果少

果樹的花芽分化，花朵的生長及結果，都是受果樹本身的營養狀態來支配的。幼小的樹，當到達開始開花的時候，由於營養生長旺盛，所開的花朵大部分都落去，這些花朵很少能夠結果，因此叫做「荒花」。幼樹開荒花是正常的現象，表示營養生長旺盛，是不能操之過急的。老年的樹，生長勢力衰弱，開花多而結果少，應該行強度的修剪，多施氮肥，恢復果樹的結果能力。

壯年的樹，只有在養分供應不足時，才會引起落花及落果的。引起落花與落果的因素為乾旱，營養不足等雖然難於分辨，但是養分供應不足常是主要的原因。所以，壯年的樹，在開花前適時適量的施肥、澆水，適當的株行距以及保護葉片（如噴藥等），使葉片充分的製造，養分常可減少落花與落果的數目。此外，如適度的修剪、疏花、疏果，減輕花果與花朵之間以及果實與果實之間對於養分的競爭，都可以保障座果



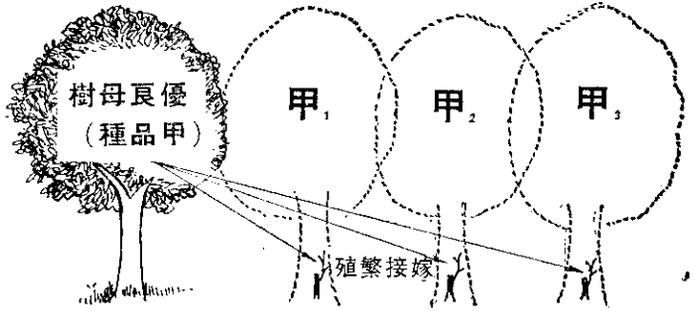
五第的行五株：左 是株三第的行三每：中 植栽列開林粉授：右(二圖)

安全的。某些果實如柑桔、蘋果、梨等，售價的高低，常以果實大小及品質優劣來分級，而不是僅僅由果實的數目來決定。所以，疏花與疏果的工作，不僅保障座果的安全，還可以使得果實大而外觀美麗，果實的總數目雖然稍有減少，而總收益還是大可增加的。疏花與疏果的工作，愈早進行效果愈佳。

沒有種子的果實

果樹花朵中的卵細胞，必須經過授粉與受精才能發育成爲種子，所以，以種子爲食用部分的果樹，如咖啡、胡桃、板栗、杏仁樹等，授粉及受精的過程是不可缺的。然而，大部分果樹的果實食用部分是果肉，是由果皮或花托等部分發育而成。所以，果實的發育，不一定需要受精，或者僅僅需要授粉，或者連授粉過程也不需要就能結成果實的。不需要經過授粉，受精作用即能結成果實的現象，在園藝上稱爲「單性結實」(Parthenocary)。

在單性結實中，由於是否需要外界的刺激，又可分爲兩類：一類是「營養性的單性結實」，即在結果過程中，不需要授粉、受精或其他外界因素而能結果的。例如，香蕉、鳳梨、及某些品種的柚子，都是屬於營養性的單性結實的。另一類是在結果過程中，必須要有授粉或其他物質的刺激作用，產生結果過程中所需要的生長素才能結果的，叫做「刺激性的單性結實」。刺激性的單性結實的種類如柑桔、葡萄柚及某些品種的葡萄等。多由花粉管伸長的刺激而引起，單性結實所產生的果實，都沒有種子。所以叫做沒有種子的果實或「無子果」。在開花與座果過程中，營養性的單性結實的果樹，在管理上比較簡單；而刺激性的單性結實的果樹，就必須注意授粉問題。無子果也可以用人爲方法得到，如用「奇拔靈」(Gibberellin)處理葡萄等。由於篇幅限制，將另外再行討論。



圖(三)：果樹營養系統

大年小年和隔年結果

果實的果肉部分，含水量約在八五%以上，因此我們通稱之為「水果」。但是水果中的種子部分含水量有多呢？大體來說，都是一四%以下。從而果樹每結成一公斤的種子要較結成一公斤的果肉，是要多消耗六倍的養分。

樹種類，在放任狀態下是容易發生結果過多的，結果多，所消耗的養分也多，特別是有種子的果實，或種子較大的，所消耗的養分更多。養分消耗多了，自然樹體衰弱，同時也沒有力量形成花芽，為來年開花結果了。等到第二年，沒有開花與結果的負擔，樹的勢力逐漸恢復，又形成了很多的花芽，第三年又是個結果過多的年份。因此，在放任下的果樹，常有一年結果多，一年結果少的「大年與小年」的現象，甚至發生一年有結果，一年沒有結果的「隔年結果」現象。

那些果樹容易發生大年與小年或隔年結果呢？上面已經說過，是有種子及種子所佔比率特別大時最容易發生。例如，芒果、龍眼、荔枝、枇杷等，種子所佔果實的比率特別大，因此也最容易有大大年與小年的現象。葡萄及柑桔等果樹，也有大年與小

年，只是程度上的顯著或不顯著而已。種子的形成所需要的養分特別多。例如，美國弗州的葡萄柚栽培，在土壤瘠薄的田地中，在不施肥料的情形下，無子的品種與有種子的品種，在幼樹時期，生長量完全相等；但是到達結果年齡，無子品種的果樹其生長與結果均較有子品種為佳。所以，在栽培有種子或種子特別大的果樹種類，要注意大年與小年的發生。除掉在品種上的注意選擇外，還要有適當的施肥，適度的修剪、疏花與疏果工作，控制果樹的生產量，使它年結果均一，如此，樹的壽命最長，栽培人的收益也大。

雞蛋的營養成份

陳景福

蛋白質的種類(如蛋、乳、肉、及豆類等)很多，其素質的優劣，根據它的生物價值決定。生物價值又根據所含必需胺基酸的種類與數量，其消化率及吸收率三者決定之。一般而論，動物性蛋白質優於植物性蛋白質，蛋類蛋白質的生物價值較高，是良好的蛋白質，且其風味之優美，目前尚無適當的植物性蛋白質的代替品。倘將來蛋類生產量不足，價格昂貴時，可用維生素(或稱食用酵母)或黃豆代替。維生素蛋白質約四十%，消化率亦甚高。黃豆的蛋白質所含的必需胺基酸，除甲硫胺酸外，均甚充足，惜其消化率及吸收率較低，但可同時食用其他蛋白質，以補其不足。世界市場上已有有人造乳酪(Margarine or Oleomargarine)製品出售，倘無人工合成蛋白質或人造蛋白質食品問世，亦未見有此項試驗報告，現在世界各國對於廉價的蛋白質食品如綠藻及食用酵母等改進之試驗研究，甚為努力。(雲林縣虎尾鎮北溪厝十六號許水月君函詢蛋類成分及其代替品等問題，本刊特請陳景福先生解答如上。)

蛋類可食部份的營養成份，列出如下表：

名稱	熱量		水分		蛋白質		脂肪		碳水化合物		纖維		礦物質		鈣		磷		鐵		維生素	
	Cal.	卡	公克	公克	公克	公克	公克	公克	公克	公克	公克	公克	公克	公克	公克	公克	公克	公克	公克	公克	公克	公克
雞蛋	137	73	73	73	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
大雞蛋	145	72	72	72	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
鴨蛋	120	60	60	60	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
鷄蛋白	148	74	74	74	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
鷄蛋黃	345	172	172	172	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13

資料來源：董大成教授等著：臺灣產常用食品之營養成份(載於臺灣醫學雜誌第六〇卷第一一號第九七三—一〇〇五頁)