



柑桔生產新技術

珠心胚系的利用

· 林樸 ·

分率，換句話說，它們如用種子來繁殖，大部分的幼苗，都會跟母本一樣，俗稱不會「反種」。

比如平常看見酸桔播種後，長出來的幼苗，性狀均勻一致。這些幼苗，絕大多數就是珠心胚苗，將來都會長成和母本一樣的酸桔，不會「反種」。

酸桔和甜橙，也會發生同樣情形。因為它們珠心胚的百分率高，「反種」的機會非常少。

相反的，柚類的情形就不同了。因為柚類只有單胚，不會發生珠心胚，所以如果用文旦（柚類品種）來播種，長出來的幼苗，變化很多，沒有一個和文旦一樣，也就是一定「反種」。

無病生長強盛

珠心胚系除了可以得到和母本性質幾乎完全一樣的苗木以外，並有不帶病毒病而生長強盛的好處，這就是珠心胚苗利用的主要目的。

珠心胚品系的生長勢能够比它母本（原來品系）強的原因，是因為母本經過多年的繁殖，常常染有多種病毒病。這些病毒，可以因為經過種種形成的過程而消除，所以已經染病的老品種，可以經由珠心胚的途徑，成為沒有病毒的強健珠心胚品系（Nucellar lines）。

近年來柑桔病毒的研究進步很快，已知的柑桔病毒病，多到十五種以

上。雖然檢查這些病害的技術也很進步，但如果每一品種要一一經過檢查，需要花費很多的時間和金錢，所以從長計算，珠心胚的利用，成為排除柑桔病毒最可靠和最經濟的方法。

很早開始研究

南美洲的巴西，在一九三八年，已經開始育出四十個珠心胚品系。但是當時還沒有發現它真正的價值，一直到南非立枯病（Tristeza，是一種病毒病）流行，不到幾年，南美洲的柑桔事業幾乎全毀，珠心胚品系才漸漸受到重視。

珠心胚苗因為一般發育強盛，以致初看起來，和它的母系好像有很多差異，因而常常被誤認為不同的柑桔。但實際上，它並不是一個新品種，只不過是一個強壯化而無病毒的品系而已。美國加州的甘貝爾舊品系晚命夏甜橙，栽培普遍且有多年的歷史，而現在採用的珠心胚系甘貝爾晚命夏，只是它的強壯化新品系，不是一個新品種。此外還有許多珠心胚品系，已經先後被採用。

對這工作貢獻最大的，應該首推美國加州柑桔研究中心（前身是享譽全球的加州河邊柑桔試驗所）的福洛斯特博士。他早自三、四十年前起，就從事培育柑桔珠心胚品系工作，現在加州的柑桔栽培，尤其是新開拓的果園，大部分採用他當時培育的珠心胚新品系。這確是前人種樹，後人乘涼，目前加州的幾家大苗圃所出售的苗木，包括甜橙、寬皮、葡萄柚，及寬皮柑等，幾乎全部都是珠心胚品系。

一個珠心胚品系，自開始培育到

有人說：「品種是果樹事業的基石」，可見品種是影响果園經營成敗的重大因素，而在柑桔品種方面，有一個更為基本而且特殊的問題，就是「珠心胚品系」的利用。

西方的柑桔生產國家，研究這個問題已一、二十年了，台灣遲早也會走向這條路上，所以我們對這個問題應該有一些初步的認識。

珠心不會反種

一個柑桔種子，常常會長出一個以上的幼苗。這個現象，就是所謂多胚性（Polyembryony）。德國著名植物學家恩特勒斯柏格（Strasburger）氏，早在一八七八年，就對柑桔的多胚性做過很詳細的說明。後來美國的柑桔育種專家福洛斯特（H. B. Frost）等，把它擴大研究，並且加以實際利用。

大部分柑桔類的種子，都可以產生兩種幼苗。一種是正常的幼苗，也就是由雌雄細胞，經過授粉作用，結合而產生的。這種幼苗叫做配偶子苗

（Gametic seedling），或有性苗（Sexual seedling）。

另外一種幼苗，不是兩性結合所成，而完全是由母體的珠心組織（在花部雌蕊的子房裡邊）發育而成，所以叫做珠心胚（Nucellar embryo），因為是無性的，所以也叫做假胚。有性苗之間，因為各從不同的雌雄細胞結合而來，具有父母本雙方面的特性，既不完全和父方相同，也不完全和母方相同，在生長勢、生長習性，以及果實的特性等各方面，都有些少差異。

相反的，珠心胚苗之間，就很整齊一致。因為它原來是發生於母體的珠心組織（也就是母體的體細胞的一部分），由於不包括父本的因子在內，所以和母體實際上是完全一樣的。在遺傳上，和從母本採取接穗來繁殖的，沒有什麼兩樣。

各種柑桔，除了柚類和少數特殊的柑桔以外，都會產生珠心胚苗，只是發生的百分率有高低之分吧了。甜橙和寬皮柑類，都有很高的百

可以供應大量的商業性栽培，需要經過相當長的時間。因為最初的實生苗，生長勢非常茂盛，有直立的習性，而且多刺，到達可以結果的期間很長，果實性狀和產量等也不很穩定。所以需要經過長期的仔細觀察和試驗，最後還要經過檢查，證明這些珠心胚品系確實無病，而且性質優良後，才可以當作當地推廣繁殖材料。

這種工作，不但需要時間和場所，而且要有技術和經費的配合。

中外都在應用

美國的各柑桔生產區，如加州、德州、弗州和阿利桑那州，都已先後推行珠心胚制。優良珠心胚品系的供應，已成為巴西柑桔事業中非常重要的工作。一九五五年配出珠心胚品系的接穗已有四萬個芽。至一九六二年，共已超過一百萬芽。此外更有許多苗圃，增加珠心胚的供應。

因為砧木不同時反應就不同，所以也做了許多接穗砧木組合的試驗來觀察，尋求最適宜的砧木，使有最高的產量，或最强的抗病性等。

珠心胚苗的利用，在我國很早已經實行。例如四川省江津、金堂、南充的甜橙（黃果），以及福建省福州的椪柑和福桔的栽培，都是實例。這些地方所用的繁殖法是實生法，輔以壓條繁殖，雖然不是珠心胚品系，大多却是珠心胚苗，所以很潔淨而無病，樹大而壽命長。

美國弗州也有類似的實生苗珠心胚苗（不是珠心胚品系）的晚命夏果園，約五公頃，樹型整齊，無缺株現象，健康。雖然結果較遲幾年，但是後來產量特別高。

根據巴西的珠心胚系柑桔試驗結果（幾千株的供試材料），五年生柑桔產量是每株一六三—二〇四公斤，為老品系的二—三倍。

在台灣，據王兆全氏的調查，珠心胚（實生）椪柑與普通椪柑的產量比較，也是珠心胚者比老品系的果數和重量為高。

果農自己繁殖

很多事情常常不能十全十美，珠心胚品系也是如此。美國加州著名的柑桔品種改良計畫中，仍舊包括着不少的舊品系，就是因為珠心胚品系無法解決一切的柑桔毒素病問題：

(一)產生單胚的柑桔類不能產生珠心胚。(二)實生苗初期的不良性狀要等長期間才會消失。(三)不良的果實性狀如厚皮、果肉粗糙，也要很多年才會除去。(四)有些病毒如鱗皮病病毒，會隨種子而傳染。(五)育出的無病珠心胚品系，仍然會重新感染毒素病。

台灣目前珠心胚品系的培育工作，只是在開始的階段，所以還沒有種苗或接穗可供推廣。有興趣的果農，不妨自己進行種子繁殖。

椪柑和甜橙的珠心胚百分率都很高，適於試用。不用嫁接而直接定植，來作小規模試驗，和一般果園作觀察比較。然後自行選擇優良系統（就是珠心胚品系），進行無性繁殖（嫁接）。

但為日後安全起見，如果要作正式大量繁殖，最好先經過重要病毒的檢查，確定為無病毒的，才可以用來繁殖推廣。

台灣肥料公司榮譽出品



農友牌複合肥料

就是氮、磷、鉀三要素完全肥料
多種配方，適合各種作物施用

四大特點
價格低廉
肥效良好
不必攪拌
不易流失

台灣肥料股份有限公司
地址：台北市延平南路一〇一號
電話：三三九一—六二〇二

本公司員林營業所
地址：員林鎮中山路二二二號
電話：一七六一號