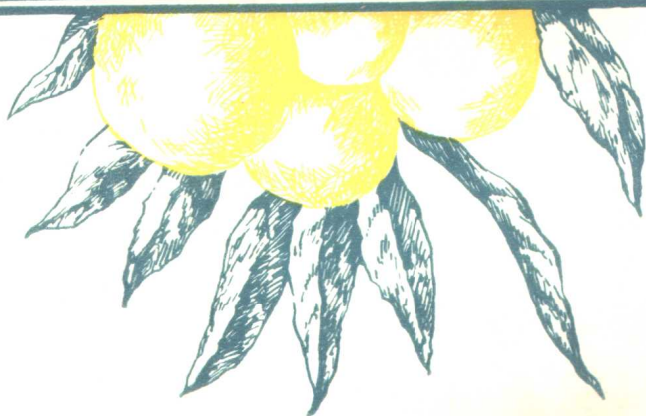




柑橘的選種



財政經濟出版社

柑 橘 的 選 種

М. А. Капцинель 等著

張 谷 曼 譯

財政經濟出版社

內 容 提 要

這本小冊子，係自蘇聯 M. A. 加普欽涅爾所著的《甜橙》一書及1952年和1953年在農業生物學雜誌中發表的論文選擇集成的。內容是介紹蘇聯二十年來在柑橘類選種方面的方法和成就，並舉了許多例證，可供農業院校及各級農業試驗研究機構的參考資料。

分類：農業技術

編號：0435

柑 橘 的 選 種

定價(7)二角三分

譯 者：張 谷 曼

出版者：財 政 經 濟 出 版 社
北 京 西 總 布 胡 同 七 號

印刷者：中 華 書 局 上 海 印 刷 廠
上 海 漢 門 路 四 七 七 號

總 經 售：新 華 書 店

55.6. 源型，32頁，34千字；787×1092，1/32開，2印張
1955年6月第一版上海第一次印刷 印數(源)1—2,000

(上海市書刊出版業營業許可證出零零八號)

目 錄

一	甜橙的選種	5
二	甜橙選種工作的一些成果	21
三	柑橘類選種的一些新方法	35
四	關於柑橘類的無性雜種	47
五	柑橘類的混合授粉	55

甜橙的選種

M. A. 加普欽涅爾著

人們很早就開始從事甜橙優良類型的選種或選擇，以便作為繁殖之用。最初甜橙的選種只是簡單的選擇，以及把經濟上最有價值的類型的種子加以繁殖。因為由甜橙種子繁殖的實生苗與母本植株的差異很少，所以這種繁殖方法在很長的時間內都佔主要地位。

以後畢竟注意到：由種子繁殖的植株無論在果實風味品質上，無論在產量上都還有很大差異。由種子繁殖獲得的優良類型，開始是利用嫁接在其他植株樹冠上的方法而加以繁殖，以後就嫁接在為此目的特設的砧木上來加以繁殖。

近來，隨着無性繁殖的廣泛發展，人們開始選擇和固定在甜橙上經常出現的無性的芽變以改良品種。用這種方法創造了並無性地固定了幾乎所有目前栽培中的品種。

由於極長期的栽培、自然和人工的選擇，以及不同分佈地區一定的生長條件的影響，因而現今存在着各種各樣的甜橙類型和品種。

可以斷言，在栽培甜橙已有若干世紀歷史的資本主義國家裏，至今並沒有一個大規模栽培的品種是爲了必需的品質而有意識地創造出來。所有那裏栽培品種的出現都是自然雜交（自由授粉）或“偶然的”無性芽變的結果。

現今栽培的甜橙品種數量非常繁多。但所有這些品種幾世紀以來都在對它們極其適宜的土壤氣候條件下形成的，它們都具有一定的、已形成的生物學特性。

較弱的抗寒性是現有品種在經濟上極重要的一個特性。實質上，這就是限制甜橙在世界各國廣泛推廣的主要因素之一。

因此，在甜橙選種方面，基本任務就在於育成較抗寒的、品質優良的新品種，以保證這個作物有進一步向較寒冷地區推進的可能。

革命前的俄國並沒有從事甜橙抗寒品種的培育，因爲沙皇政府認爲這是不可能也是不必要的工作。在高加索黑海沿岸發展柑橘類植物栽培事業的個別愛好者和熱心家，打算把從南方各國引進的品種經“氣候馴化”後加以栽培。用臭名昭彰的氣候馴化法馴化嬌弱的意大利甜橙品種的多年試驗，即在高加索黑海沿岸最暖和的地區，實際上也沒有得出任何結果。

目前在高加索黑海沿岸，所有 50 多年前從地中海國家引進的甜橙品種，在露地條件沒有一個能經受個別嚴寒冬季的

低溫而不遭到嚴重的傷害。儘管這些品種經過長時間的氣候馴化，但迄今其中還沒有一個品種獲得大規模的推廣。

在資本主義國家裏（主要是美國、日本），早在 19 世紀末葉，即 50 年之前，便已開始用雜交等方法進行柑橘類植物，特別是甜橙的選種。結果直到現在並沒有育成一種抗寒品種來投入生產。在這些國家裏，培育抗寒品種的問題是具有十分巨大的意義，因為甚至在“典型的”柑橘地區幾乎每年都由於低溫而毀壞了數千噸甜橙及其他柑橘類植物的果實。

在美國爲了獲得甜橙的抗寒品種，曾進行了大量的雜交（甜橙與枳殼和其他種的雜交）。由於這些雜交獲得了許多雜種，這些雜種也給予以各種名稱：枳橙（цитранжи）、枳橙金柑（цитранжкваты）、賴母金柑（ляймкваты）等〔譯者按：цитранжи 英名爲 citranges，係枳殼與甜橙的雜種；цитранжкваты 英名爲 citrangequats，係枳橙與金柑的雜種；ляймкваты 英名爲 limepuats（係賴母 lime 與金柑的雜種），但這些雜種都不堪使用。〕

資本主義國家裏的柑橘選種是以反動的、唯心的、形式遺傳學“理論”來作爲基礎，因此也就毫無成果，而且陷入了絕境。

我國甜橙選種工作幾乎是在柑橘類植物大量發展的時候開始的，是在第一次斯大林五年計劃時期，即大約 20 年前開始的。蘇聯柑橘栽培業自開始組織起就建立在嚴格的科學基礎上。爲了進行選種工作，組織了選種的和科學研究的特別機

構——全蘇潮濕亞熱帶作物選種站（在蘇洪姆城）、全蘇茶和亞熱帶作物科學研究所（在馬哈拉得茲城）等等。巴頓植物園和索赤試驗場也負有育成新品種的任務。在上述的科學研究機構面前提出了一個任務——要育成更抗寒的和適應我們生長條件的甜橙新品種。

在這個時期內蘇維埃選種家不僅從地球各個角落裏蒐集了各種各樣柑橘類植物及其親緣植物之栽培種和野生種的原始材料，而且建立了由各種雜交得來的柑橘類植物雜種的最龐大的和最有價值的種子基材，育成了甜橙及其他柑橘類作物的第一批蘇維埃品種，這些品種已廣泛地在生產中應用。

在索赤試驗場卓林（Ф. М. Зорин）用米邱林的方法育成了 2004 號雜種（溫州蜜柑 × 甜橙）。這個甜橙新類型的特徵是豐產、優良的果實品質以及在索赤條件下較強的抗寒性，其抗寒性超過了柑及甜橙的舊的品種。十二年來這個雜種並沒有遭受嚴重凍傷，而在同一條件下，甜橙的其他品種，甚至被認為最抗寒的柑也好幾次在主幹分枝以下的部分遭到凍傷。

卓林也育成索赤 2006 號甜橙，此品種以後又嫁接於最抗寒的溫州蜜柑的樹冠上加以培育。這個甜橙在索赤條件下和普通的柑具有同樣的抗寒性。

在蘇洪姆全蘇潮濕亞熱帶作物選種站，雷金（Н. В. Рындин）和葉辛諾夫斯卡婭（В. Н. Есиновская）育成了最優良的初生子（Первенец）甜橙，它是由瑞娃蜜柑（Шива-Микан）

(譯者註：瑞娃蜜柑是枳殼與柑的雜種)和甜橙雜交得來的。初生子甜橙已被列入在生產中大量推廣的標準品種。

除了上述品種以外，還有許多很有前途的雜交品種，這些雜交品種經適當的試驗後可適宜於生產上大量繁殖之用。蘇維埃選種家之所以能獲得這些成就，只是因為他們在實際工作中遵循着先進的米邱林工作方法。

現在政府作出了在我國新地區發展柑橘栽培的決議，因此育成抗寒品種問題也就具有更加重大的意義。

在聯共(布)中央二月全會“關於戰後時期提高農業的措施”中指出：“爲了將柑橘向具有較低溫度的亞熱帶地區推進，要組織有關育成甜橙和檸檬的抗寒、早熟和豐產品種的選種工作。除了科學研究機構外，還要吸受有經驗的集體農莊莊員、果樹園藝家以及農學家們來參加此項工作”。

只有運用米邱林的選種方法，才能順利地解決蘇聯政府所提出的、關於育成柑橘新品種並把它推進到新地區的這一個任務。米邱林學說的偉大改造力量業經實踐所檢驗，並在所有農業部門中得到證實。主要從事於多年生作物的蘇聯亞熱帶農業工作者們，不僅應該應用米邱林多年工作的優良經驗，而且還要應用他的關於必須育成這類作物的抗寒品種的直接指示。這些指示在米邱林“亞熱帶植物的栽培”一文中均有敘述。在這篇文章裏，米邱林提到“……增強一般亞熱帶經濟植物種的抗寒性，特別是增強柑橘類植物的抗寒性的這個主要

任務”。〔註〕

不顧當時所流行的關於不可能提高常綠性亞熱帶植物抗寒性的見解，米邱林認為：“使用唯一的正確方法培育雜種實生苗兩、三代，就完全有可能獲得亞熱帶作物的抗寒類型，這個方法就是對新的道地的雜交品種進行教養和嚴格的選種，而這雜交品種是在由種子繁殖的有機體的發育最早期就施行了光週期的處理”。

米邱林的經典著作確定了，要改變用無性繁殖的多年生植物舊品種的本性——業已在一定的條件下形成的本性——是不可能的，因為它們是繼續着自己的發育，而不像實生苗那樣是從頭開始的。“實生苗——米邱林寫道，——這是年幼的尚未形成的有機體，其主要價值也就在此。人們可以用教養者選擇法來培育它，可以在它裏面創造出品種來”。遠在外高加索亞熱帶展開開墾工作的最初幾年，米邱林就在他給外高加索青年團員的信中說出了關於組織這個巨大的新工作的願望，在信中米邱林寫着：

“爲了創造世界上最完美的蘇維埃亞熱帶農業，我提議在地球上所有的熱帶和亞熱帶進行蒐集。所有找到的最好的檸檬、甜橙、柑、茶、君遷子及其他亞熱帶作物，都應該帶到外高加索，並用選種的方法使其向北推進”。〔註〕

〔註〕 米邱林全集，第1卷第656頁，1948年國立農業出版社出版。

〔註〕 米邱林全集，第4卷第312頁，1948年國立農業出版社出版。

米邱林認為只有用選種方法才能創造出爲我們所需要的抗寒品種。

在新地區推廣柑橘類作物，除了對現有的甜橙類型進行廣泛試驗外，同時還應該開展新品種的培育工作，要育成比舊的業已形成的品種更能適應本地生長條件的品種。多年的試驗顯示了：能適合於各種生長條件的“現成”品種並不存在。引進到新地區的甜橙品種只能當作選擇和培育新品種的原始材料。創造新品種主要應利用：有性的和無性的雜交方法，隨後定向培育和對植物進行整枝以便形成我們所需要的特性。

這裏特別需要加以強調的是，關鍵不僅在於柑橘類植物及其親緣植物各個種間要進行雜交，而雜交時正確地選擇親本組也極端重要。雜交時正確地選擇親本組在頗大的程度上決定着選種的成功。

經驗證明，甜橙與柑橘類最抗寒的親緣植物——枳殼的雜交試驗並沒有得到良好的結果。由這個雜交得到的許多“枳橙”雖然具有較強的抗寒性，但是結成的果實品質低劣，其中沒有一種可以值得推廣。這些雜種果實品質的低劣乃是原始材料枳殼不可食的果實的不良影響結果。

米邱林根據多年經驗，研究出了在雜交時挑選親本組的方法。用原產地和地理位置上彼此遠距的植物雜交時是可以獲得最優異的結果的。同時，他不僅注意到親本組的明顯的特性，而且也注意到親本組傳遞自身性狀的個體遺傳的能力。

在挑選雜交親本組時，應該把遺傳優良特性的作用寄託在母本上，這比寄託在父本上好，因為母本植株比父本植株更優先和更完全地把自己的性狀傳遞給雜種植株。在雜交時，米邱林建議最好用產生自根的植株，因為由它們所得到的實生苗中能有較多的栽培的特徵。

為育成較抗寒的甜橙品種，首先必須挑選柑橘類中最抗寒的類型作為母本。為此可以利用格魯吉亞本地甜橙和柑的最抗寒的類型以及我國選出的最有價值的雜種，它們都是很寶貴的原始材料。

米邱林特別重視將已得的雜種與優良的舊品種進行重複的雜交。我們現有的大部分雜種實生苗都已經進入結果期了，所以這種方法的應用必須給予應有的重視。

在甜橙的選種工作中，始業的選種工作者應該考慮到柑橘類植物的授粉、結籽習性和後代的性質。這些都是會使雜交工作更加複雜起來的。現將這些特性分述如下：

(1)以經濟上最有價值的甜橙品種(臍橙)來說，其花粉實際上是不孕的，在自花授粉時所結的種子極少。它們照例是單性結實的。

(2)在可以用來雜交的甜橙的大部分品種以及柑橘類植物的其他種中，發芽時一粒種子常會發出2—4個（有時還要更多）的胚，這些胚是截然不同的兩種類型：一種是有性胚，一種是珠心胚（нуцеллярные зародыши）。後者是由珠心組織

無性地發育起來的。有性胚與珠心胚在數量上的比例依品種而異。

這種現象（多胚現象 полиэмбриония）對雜種形成有很大的影響，因為在種子繁殖的許多親本植株上，由雜交得到的實生苗大多數都不是雜種。

由珠心組織發育的因而被稱為無融合生殖的植株也會出現很大的變異性，而且在實生苗中還常常出現很多無葉綠素的植株——白化病者（альбинос）。

(3)用同一親本雜交獲得的第一代雜種實生苗往往發育成為極不相同的類型。大家知道有過這樣的情形：從枳殼與柑橙雜交所得到的果實中取出種子，播種後得到了12株彼此區別極大的實生苗，這說明了柑橙的十分複雜的遺傳基礎。

柑橘類植物的上述特性不可能也不應該成為順利進行柑橙雜交的障礙。蘇維埃選種家的工作經驗顯示了：運用米邱林、李森科的選種方法是可以克服柑橘選種工作中現存的一切困難。譬如在索赤試驗場，卓林就曾經成功地應用了無籽的溫州蜜柑作為雜交的母本和父本。外國學者認為不可能利用溫州蜜柑作為雜交的原始類型，因為這個蜜柑是單性結實的。雖然有時也會形成種子，但數目極少（如一千個果實中只有八個種子），從種子又發育了許多珠心胚，而有性胚的成活可能性也不很大，但是根據李森科關於異花授粉有利和受精選擇性的學說，米邱林工作者卓林已順利地解決了這些對外國學

者說來是不可克服的困難。

用大量的不同的授粉者(опылитель)供作溫州蜜柑受精之用,卓林大大地提高了這種蜜柑果實中的種子數量。確定了這樣一個事實,即柑橘類植物的同一種中的不同品種可因該年份中的氣候條件而對種子的形成發生不同樣的影響。

對於無籽的柑說來,偶然受精的理論也是不能立足的。與其他植物一樣,柑的卵細胞並不是由偶然的配偶子受精的,而只能由最適合該有機體歷史上形成的生物學要求的那個配偶子來受精。不同的外界環境條件,主要為氣候因素,影響着卵細胞究竟要選擇那一個品種的配偶子。

甜橙對上述的普遍的規律並不例外,相反地,用混合花粉進行人工授粉會大大增加種子的數量。

還必須指出另一個事實。與華盛頓脐橙一樣,溫州蜜柑在選種工作中根本不能被利用作為父本的原始類型。這是由於它的花朵幾乎完全不產生花粉,而花藥本身也是不開裂就枯萎了。外國學者確定溫州蜜柑的花粉有生命活動力者僅佔0.6%。許多學者認為溫州蜜柑是完全不孕的。索赤試驗場的研究確定了:生長條件的某些改變是可以使溫州蜜柑產生花粉,並且其中很多花粉生命活動力都很高。這種蜜柑第二次開花時可以看到花粉的形成。花粉的發芽試驗確定了有13.4%的花粉是具有生命活動力的。目前已經知道,在營養生長甚弱而開花很盛的溫州蜜柑植株上,具有花粉的花朵數目是會增

加的，有時一直會增加到植株上百分之百花朵都形成花粉。

在選種過程中，及時選擇所需要的實生苗是十分重要的。在果實中獲得大量種子仍然不能算是雜交成功的保證，因為其中會發育出極多的無融合生殖的（珠心發育的）幼苗以及寥寥無幾的雜種後代。雜種實生苗的選擇是根據其外部形態上的特徵。可以斷定，雜種苗木不僅在外部形態上的特徵與由珠心發育的苗木有所區別，而且這種區別也表現在生理特性，尤其是抗寒性上。

有人認為無融合生殖的實生苗只是母本植株因子型簡單的重複。在索赤試驗場對柑的無融合生殖實生苗的發育所進行的觀察確定了它們往往與母本植株有很大的區別。在階段上，這些實生苗是比母本植株來得年輕，因而在其發育過程中，它們就具有對外界環境條件適應的更大可能性。經過定向的培育可以把無融合生殖的實生苗變得比溫州蜜柑更為抗寒。

在甜橙選種中應重視雜種實生苗本性的形成。米邱林的工作確定了，雜種實生苗性狀的形成可一直延續到第一次結果為止。植物外部特徵與生長習性在其生命的最初幾年中改變最大。

米邱林用許多實例證明幼齡的實生苗是具有不穩定的遺傳性的。這種遺傳性是在其發育過程中（包括結果的最初幾年）形成的，關於這方面米邱林寫道：

“所有植物在其生命的早期都有改變自身的組織以適應新環境的性能。這一性能在發芽的頭幾天內表現得最爲顯著；其後即行減弱，並且在結果的 2、3 年，偶而在 5 年之後，就逐漸消失掉了”。〔註〕

根據對實生苗作定向培育的觀點，米邱林建議要把柑橘實生苗在第 1、2 年內栽在瘦瘠的土壤進行培育，而且應該選擇防風良好的地點，土壤不宜過濕。實生苗的有機體是在外界條件的影響下形成。所以必須重視實生苗栽植地段的選擇，因爲這些地段在頗大的程度上決定着尚未形成的雜種有機體的發育，我們知道有機體的發育是在品種爲它而培育的那樣地區的土壤、氣候條件影響下進行的。

但是在幼苗易受凍死的較寒冷地區，開始時可以在冬季將幼苗的地上部分加以人工保護。在這種條件下我們建議實行實生苗的密植和在森林保護下的播種。柑橘按其本性是屬於灌木植物，所以我們認爲這種栽植是會得到良好的結果的，在一個栽植穴(носа́дочная я́мка)中應栽入 3—5 株實生苗，各穴彼此相距 3 公尺。

必須注意，甜橙的大多數雜種實生苗在最初幾年並未具有像抗寒性這樣重要的特性。這些特性是逐年增強的，但是有時也有相反的現象。

如所週知，有許多植物，特別是溫州蜜柑的無融合生殖的

〔註〕 米邱林全集，第 1 卷第 124 頁，1948 年國立農業出版社出版。