



序

台灣地處亞熱帶及熱帶，氣候及環境適合西瓜生產，本場轄區台南、雲林更是西瓜重要產區。台灣瓜類育種及採種技術發達，不僅種類多樣化且品質優異，在全球市場中，品種佔有率已達 25% 之水準，名揚國際，農友公司陳文郁先生更獲得「西瓜大王」之美名。

「臺灣西瓜節」之舉辦肇始於民國 94 年，農友基金會結合臺灣種苗改進協會，邀請本場協助辦理全國性的西瓜節活動，以彰顯我國的西瓜產業。自此連續八年於每年 5 月上旬，「臺灣西瓜節」便在農民及消費者的引頸企盼下，熱鬧登場。此活動促使瓜農認識更多的西瓜品種，藉由競賽互相切磋栽培技術提升品質，激勵相關業界開發多樣化西瓜食用型態，增加經濟價值，更透過產業文化活動提高媒體關注及創造話題，促使消費者願意多食用不同類型西瓜產品，進而活絡消費市場。

歷年「臺灣西瓜節」承蒙社團法人臺灣種苗改進協會、台南市政府、雲林縣政府等單位共同主辦，農友、生生、德城行等種苗公司及台南市廚師職業工會大力支援人力與經費外，歷年來主任委員也多次親臨會場鼓舞士氣，使得每年活動都能贏得不少掌聲，場場精采。今年除例行辦理之各項競賽活動，更規劃了一場「西瓜品種、行銷及營養與應用研討會」，內容涵蓋產業發展、西瓜育種、栽培技術及西瓜產品開發與利用等，主講者均為目前學有專精之大學教授、試驗改良場所、私人種苗公司及市場行銷專家，內容豐富可期。本次研討會也為感念甫離世不久的陳文郁先生，由於他的育種貢獻創造臺灣西瓜品種行銷全球的奇蹟，因此特別邀請農業試驗所鳳山分所陳甘澍分所長，專題報告「台灣西瓜發展之回顧」，以回顧西瓜育種歷史及期許西瓜產業未來更好的發展。

近年來臺灣西瓜產業在消費者追求自然及健康的趨勢下，西瓜產業除維持鮮食市場外，藉由不同型態產品的開發，例如方型西瓜或造型西瓜之外銷，也逐步提升產品價值，惟仍有賴更多業界參與，如醫美生技、零售服務業等相關產業結盟，方能穩定產銷及永續經營。

本研討會專刊承蒙各位學者專家在百忙中抽空撰寫文稿，且發表最新研究成果，為西瓜試驗研究提供珍貴文獻，茲值付梓之時，併致謝忱。

行政院農業委員會臺南區農業改良場

場長 五如 謹誌

中華民國 102 年 5 月

西瓜品種、行銷及營養與應用研討會

時間：102年5月3日(星期五) 9:30~16:00

地點：臺南區農業改良場 農業推廣大樓一樓視聽教室

時間	議程內容	主講人
09:00-09:30	報到	
09:30-09:50	開幕式 主持人：王仕賢 場長 (臺南區農業改良場)	
09:50-10:00	頒獎—2013年十大神農及模範農民頒獎	
第一節 專題報告 主持人：王仕賢 場長 (臺南區農業改良場)		
10:00-10:50	臺灣西瓜發展之回顧	陳甘澍 分所長 (農業試驗所鳳山分所)
10:50-11:10	團體合照及茶敘	
第二節 西瓜品種、栽培及行銷 主持人：施辰東 理事長 (台灣種苗改進協會)		
11:10-11:30	農友種苗公司西瓜品種介紹	龔建禎 技師 (農友種苗股份有限公司)
11:30-11:50	生生種子公司西瓜品種介紹	何泰然 副總經理 (生生種子股份有限公司)
11:50-12:10	德城行公司西瓜品種介紹	廖宏峻 經理 (德城行有限公司)
12:10-13:10	午餐及休息	
13:10-13:40	西瓜嫁接苗生產技術	張允瓊 助理教授 (宜蘭大學 園藝學系)
13:40-14:10	臺灣西瓜市場概況與銷售策略	路全利 主任 (臺北農產運銷股份有限公司)
14:10-14:30	茶敘	
第三節 西瓜營養與利用 主持人：許耀楠 理事長 (臺南市廚師職業工會)		
14:30-15:00	西瓜營養與保健應用	翁家瑞 教授 (臺南應用科技大學 生活應用科學研究所)
15:00-15:30	西瓜果雕與居家應用	黃銘波 主廚 (臺北喜來登飯店 食材造形藝術中心)
15:30-16:00	西瓜加工與利用	林金鵬 校長 (中華醫事科技大學)

台灣西瓜發展之回顧

陳甘澍

農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所 研究員兼分所長

kschen@fthes-tari.gov.tw

洪爭坊

農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所 助理研究員

cfhong@fthes-tari.gov.tw

摘要

西瓜為國人喜愛的夏季水果之一，自 1950 年以來，台灣的西瓜產業歷經多項改變，也造就了台灣西瓜在國際上的重要地位。本文將從西瓜產業變化、品種演變、栽培管理技術演變與西瓜病害研究…等面相，探討並回顧台灣西瓜產業的發展及變化，同時也探討當前西瓜產業面臨的問題，並提出因應之道，期有助西瓜產業的永續發展。

關鍵字：西瓜、產業回顧、品種、栽培、病害

1. 前言

西瓜(*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai)為葫蘆科(Cucurbitaceae)一年生蔓性草本植物，在北非及中亞一帶栽培甚廣，英國探險家 Livingstone 在非洲赤道附近沙漠發現野生種西瓜，因此據信原產於熱帶非洲。據五代史記載，於公元十世紀之前，西瓜便由西藏青海一帶傳入中國(林，1957)。至於西瓜傳入台灣的歷史，可回溯到鄭成功時代獎勵大陸沿海居民移民台灣之時，但於西元 1717 年以後，始有西瓜栽培的紀錄(台灣省政府農林廳志，1987)。台灣光復後，郁宗雄先生、陳文郁先生…等前輩在西瓜品種選育的努力付出與貢獻，使西瓜品種不斷進步；而後許多私人種苗公司的投入，也讓西瓜產業逐漸在台灣蓬勃發展，西瓜除了成為深受國人喜好的夏季水果之一，也使台灣的西瓜揚名國際。本文將回顧西瓜產業在台灣的發展歷程，並討論目前西瓜產業所面臨的挑戰，期作為西瓜產業永續經營與展望未來的參考。

2. 產業演變與市場概況

1950 年之前，台灣西瓜栽培面積始終維持在 1,500 公頃左右，主要產區包括台南縣、屏東縣、新竹縣、高雄縣、台中縣等地，其中以下淡水溪(現稱高屏溪)一帶頗具盛名。至 1950 年之後，西瓜產業開始蓬勃發展，栽培面積由原本的 2,000 公頃左右，迅速擴張到 1960 年代的 1 萬公頃上下，並以中部的苗栗縣、台中縣與南部的台南縣、高雄縣、屏東縣為主要的西瓜產區。當時，濁水溪一帶的河床地並沒有種植西瓜，經由鳳山熱帶園藝試驗分所陳文郁先生與農復會王良雄先生共同的指導推廣下，成功的在雲林二崙鄉濁水溪河床種出西瓜，同時也為濁水溪的西瓜打出名號。

1969 年以後，西瓜產業重心逐漸轉移至南台灣，並向東台灣發展，且西瓜生產面積

也開始穩定維持在 1 萬公頃以上。除了鮮食西瓜的市場，瓜子西瓜的栽培面積也逐漸增加，並從 1972 年開始有統計資料。1973 年，雲林縣與花蓮縣分別設立了無子西瓜生產專業區，不但使台灣西瓜開拓了外銷市場，花蓮縣的西瓜栽培面積也進入全台前五名。時至 1980 年代中期，台灣西瓜(含瓜子西瓜)的栽培面積達到 36,357 公頃的高峰後，便逐年下降。其中，瓜子西瓜受到中國大陸瓜子進口的影響，至今國內已無栽培。鮮食西瓜市場則受到栽培成本、連作障礙與市場萎縮等因素影響，近三年來，台灣西瓜的栽培面積僅維持在 1 萬 1 千餘公頃左右(圖一)。2011 年時，全台西瓜的種植面積為 11,715 公頃，佔蔬菜總生產面積的 7.86%，其中花蓮縣的栽培面積達 2,404 公頃，成為全台最大的西瓜產區。

在交易市場方面，根據統計資料，目前西瓜的交易品項主要區分為：大西瓜(華寶)、中型西瓜(鳳光、英妙)、小型西瓜(紅肉、黃肉、黑美人、秀玲)、無子西瓜、其他與進口西瓜…等(農糧署水果行情專區網站，<http://amis.afa.gov.tw/t-asp/top-v.asp>；吳與方，2012)。進一步分析 2003-2012 年間全部西瓜種類的交易量變化，以每年 2 月份的交易量最低，3 月之後交易量逐漸回升，4-8 月間為交易高峰期，之後交易量逐漸減少。過去十年來，月平均價格最高為 94 年 10 月，達 18.8 元/公斤；月平均價格最低為 92 年 8 月，僅 7.4 元/公斤，價格的起伏，則視每年氣候條件、產量、果實品質…等因素而有差異。

3. 品種演變概況

台灣西瓜栽培品種的演變，大致可區分為固定品種(1950 年以前)、引種選拔時期(1950-1960)、一代雜交及多倍體育種(1960 以後)等三個階段。各時期具有代表性的品種，在陳氏(1993)的報告中已有詳細記錄，以下則概略介紹這些品種。

3.1 1950 年以前

台灣光復前，主要的西瓜栽培品種共有大陸引進的黑皮種、白皮種、汕頭種與瓜子西瓜。而日本引進的品種則包括 Ice Cream、Mountain Sweet、Cole's Early、Florida Favorite、Sweet Siberian、凱旋及大和等(台灣農家便覽，1944)。根據陳氏於 1949 年的調查，台灣各地實際栽培的西瓜品種主要包括：黑皮西瓜、大和黃、海湖種、旭大和與新大和一號。其中，海湖種的栽培面積當時佔全台西瓜的 70% 左右，而大和黃則為下淡水溪的主要栽培品種(陳，1993)。這些品種均由日本引進，但長久以來，農戶在毫無採種技術下自行留種，致使品種大多退化，果實品質低劣，栽培極不穩定(陳，1993)。

3.2 1950 年代

1955 年，台北區農業改良場王進生先生自美國引進「蜜寶」西瓜，隨後鳳山熱帶園藝試驗分所郁宗雄先生等選定為優良品種。蜜寶西瓜於 1959 年推廣後，生產的產品曾外銷香港，栽培最盛時，每年栽培面積約 200 公頃(陳，1993)。同年，鳳山熱帶園藝試驗分所以「富民」西瓜及「Charleston Gray」雜交育成的一代雜交品種「富寶」西瓜，推廣後可在蔓割病嚴重地區栽培，但因成熟期晚且種子粒大，切賣時容易損傷果肉而不

受水果商青睞，導致市場接受度不佳。

3.3 1960 年代

1961 年鳳山熱帶園藝試驗分所以日本引進的「固定富研」與「富民」西瓜雜交，育成「富光」西瓜一代雜交品種(圖二)，並經農林廳及省農會輔導設立採種圃，繁殖種子推廣，成為第一個產量與品質穩定推廣的品種，台灣西瓜栽培面積也在此時期迅速擴張。同年，鳳山熱帶園藝試驗分所育成「鳳山一號」三倍體無子西瓜(圖二)，本品種因果皮堅韌，肉質緊實，果肉鮮紅，糖度達 11~12 度，經鳳山熱帶園藝試驗分所在雲林縣指導推廣，成果良好，並在農復會與農林廳輔導之下，由省農會發展產品外銷，使台灣成為世界上唯一有無子西瓜外銷的國家。

3.4 1970 年代

1970 年代開始，由私人種苗公司育成的西瓜品種甚多，其中農友種苗公司的表現特別突出優異，釋出的品種包括：新小鳳、抗病 610、金蘭…等。其中，金蘭西瓜更是第一個獲得 1975 年全美園藝新品種比賽(All-America Selection; AAS)銅牌獎的品種(圖二)。在此時期，主要栽培的大西瓜品種以「富寶二號」與「抗病 610」為主；無子西瓜以「鳳山一號」與「農友新一號」最多；黃肉西瓜則以「新小鳳」和「金蘭」最具有代表性(陳，1993)。

3.5 1980 年代

本時期由農業研究單位與私人種苗公司育成的西瓜品種相當多，同時也自國外引進優良商業栽培品種，包括農林廳種苗繁殖場所育成的無子西瓜「種苗二號」、大型西瓜「新紅娘」；農友種苗公司發表的「特小鳳」、「紅玲」、「天寶」、「鳳光」…等(圖二)；穩農種苗公司發表的「紅龍二號」、「黃龍三號」、「小鳳 10 號」…等；新金鐘種苗公司發表的「冠龍」、「金寶二號」、「蜜紅寶」…等；生生種苗公司發表的「超龍」、「寶島」、「夏王」…等品種(陳，1993)，品種可謂多元且豐富。而至 1986 年時，全台西瓜栽種面積達到歷年最高峰，此時可謂進入西瓜產業的戰國時代。

3.6 1990 年代

私人種苗公司於本時期再創高峰，如：農友種苗公司的寶冠西瓜，再次獲得 AAS 的獎項；而本時期推出的「黑美人」、「秀玲」、「黛安娜」…等品種(圖二)，目前皆成為國內外市場上的主流品種。

3.7 2000 年至今

由國內農業研究試驗場所育成的西瓜品種陸續推出，例如：澎湖五號「黃金寶」、台農六號「紅蜜」、台農七號「小甜甜」、澎湖八號「紅愛人」等，其中，「紅蜜」與「小甜甜」對蔓割病對蔓割病具有不同的抗性。此外，農友種苗公司育成的「甜美人」、「秀寶」、「秀金」等品種，也陸續獲得 AAS 的獎項。而在本時期由民間公司及私人育成或引

進的西瓜，部分也成為台灣市場上主要的栽培品種。

根據農友種苗公司 2012 年的資料，台灣目前市場上的紅肉大西瓜品種以「華寶」為主。一期作從 9 月開始栽種，產地包括恆春、台東、東港、楓港、枋山、台南、嘉義、雲林、花蓮、台中、桃竹苗、宜蘭等；二期作產地則以台東、花蓮、台中、宜蘭為主。因大西瓜依產地與栽培季節有明顯區隔，西瓜商販對於市場瓜果供需，農民栽培進度瞭若指掌，農民也因種植面積大且集中，對於採收、運輸、銷售都須依賴西瓜商販，因此買賣交易的瓜販固定並有默契。中型西瓜的品種，以農友「鳳光」、德城引進之「英妙、英倫」為主，主要產地包括嘉義、雲林及台中，種植季節為 1~3 月間，採收期介於 5~6 月間。青果銷售以西瓜販在產地議價，委託行口商銷售的模式為多。小型西瓜一期作種植品種，黃肉品種以陳文宗「蜜鳳、新芳蘭」與農友「愛鳳」為主，紅肉品種則以農友「嬌蜜」為主，產地包括高屏、雲嘉南、彰化；二期作種植品種，黃肉品種以陳文宗「新芳蘭」、農友「新蘭、新冠」；紅肉品種以農友「甜美人、秀玲、黑美人、慧玲、黛安娜」、陳文宗「寶蘭」為主，產地包括高屏、雲嘉南、中彰、桃竹苗、宜蘭、花蓮等，種植季節為 5~9 月，採收期介於 6~11 月間，農民收後委託行口商及拍賣市場銷售為主。

4. 栽培管理技術演變概況

4.1 播種時期與栽培地點的演變

根據台灣農家便覽(1944)的紀錄，早期西瓜栽培時，南部的播種適期在 8~12 月間，於 11 月至翌年 5 月間收穫；北部則於 2~3 月間播種，6~7 月間收穫。演變至今，西瓜的栽培可依照時期分為一期作、二期作與冬季裏作。中北部各地西瓜播種期間多介於 12 月至翌年 6 月之間，花蓮與澎湖地區於 3~4 月播種，南部地區則幾乎可全年生產(施，2005)。而早期西瓜的栽培地點，以河床地為主，後續亦有租用台糖土地進行大規模生產者，或是在水稻田收割後，於冬季裏作時種植西瓜。由於水稻田的土壤較具黏性，因此，也促成了後續西瓜朝向小型化且耐黏性土壤特性的方向進行育種。

4.2 苗期防寒與畦面覆蓋

早期西瓜多栽培於河床地，冬季時風沙強且氣溫低，為避免寒害，農民多利用稻草設置防風障防寒，演變至今亦有利用塑膠棚防寒(圖三)；栽培畦面則利用稻草覆蓋，以防止土壤沖刷並抑制雜草發生。但春作若覆草太早，導致土溫不易上升，則反而容易引起寒害(郁，1980)。1980 年代以後，畦面覆蓋逐漸改用 PE 銀黑色塑膠布，其好處除了驅除薊馬，減少病毒並傳播以外，也有抑制雜草、降低蒸散、保持土壤溫度、防止雨水沖刷...等優點(郁，1986)，目前也成為栽培西瓜主要的畦面覆蓋模式(圖三)。

4.3 嫁接技術

西瓜嫁接技術發展甚早，而台灣在 1970 年代後陸續有相關報告。鍾氏(1970)曾評估西瓜嫁接扁蒲砧、絲瓜砧、冬瓜砧、本地種南瓜砧與日本雜交種南瓜砧對於西瓜生育、抗耐病性與西瓜品質的影響。1976 年，陳氏則針對三倍體無子西瓜與不同砧木的嫁接親

和性、嫁接後生育性、環境適應性與開花結果習性進行評估，結果不同砧木種類對於接活率與成苗率有顯著影響(陳，1976)。郁氏(1988)則指出，扁蒲、南瓜、冬瓜與西瓜砧木對於西瓜的栽培及品質均有不同的影響，但為了避免蔓割病的危害，使用嫁接的西瓜苗仍是最有效的解決之道。1985年，農友種苗公司推出了「勇士」砧木用西瓜一代雜交品種，但因種子價格較扁蒲種子高，並未普遍被育苗場採用(陳，1993)。至1980年代以後，台灣西瓜幾乎都使用嫁接栽培(郁，1986)。至今，多數育苗場仍採用木瓜型南瓜或扁蒲作為根砧生產嫁接苗。

4.4 設施與特殊栽培模式

早期西瓜均以露天栽培為主，但因西瓜性喜高溫，導致台灣西瓜栽培約6成以上集中在春季一期作。有時農友為提早採收以獲取較高利潤，採用塑膠布隧道棚栽培西瓜已相當普遍(林，1995)。此外，為了避免天然災害造成損失，解決耕地面積有限與病蟲害導致的連作障礙等問題，部分瓜類生產已建立設施離土栽培模式。少數西瓜生產者亦利用設施溫網室，以立體栽培的方式生產迷你西瓜，使西瓜成為高單價、精緻化的精品(圖三)。此外，近年來興農公司發展出模具栽培技術，生產的方形西瓜與其他奇特造型西瓜(圖三)頗受國內外市場好評，也提升了西瓜的附加價值。

5. 西瓜病害研究概況

早在台灣西瓜產業萌芽之初，前人已對西瓜栽培所遭遇的病蟲害問題進行詳盡的調查與描述(黃與簡，1960)，當時調查的病害中，以炭疽病、白粉病、蔓割病、毒素病、蔓枯病、黑斑病、露菌病與根瘤線蟲…等為普遍發生的病害，且台灣中、北部以蔓割病較為嚴重，南部則以毒素病與蔓枯病危害較大。由於台灣的可耕地面積有限，因為病蟲害所導致的連作障礙問題，已成為西瓜產業的限制因子之一。因此，選育抗病品種一直以來都是重要的議題。至今，台灣西瓜產業面臨的主要病蟲害包括：蔓割病、炭疽病、細菌性果斑病、黑點根腐病、病毒病、根瘤線蟲、黃守瓜、瓜實蠅、薊馬、蚜蟲…等。其中，部分種媒病害在台灣發生後，對西瓜產業的影響甚鉅，同時也成為西瓜種子出口的限制因子之一。以下茲概略回顧部分西瓜病害的研究成果。

5.1 病毒病

根據郁及陳氏在下淡水溪的調查報告指出，西瓜在栽培期會受毒素病危害，主要病徵為節間縮短、頂芽生長停滯萎縮、葉面呈不規則黃色病斑、生長異常等症狀，即使結果亦無商品價值(郁及陳，1949)。1960年，黃氏與簡氏的報告指出，全台西瓜的產地皆遭受毒素病危害，但嚴重程度不一，唯當時尚未鑑定病毒的種類。而有關台灣瓜類病毒的研究，鄧氏(2011)則有詳盡的回顧。目前，台灣已記錄可危害西瓜的病毒種類包括：胡瓜綠斑嵌紋病毒(CGMMV)、胡瓜嵌紋病毒(CMV)、瓜類蚜媒黃化病毒(CABYV)、木瓜輪點病毒-西瓜系統(PRSV-w)、西瓜銀斑病毒(WSMoV)及矮南瓜黃化嵌紋病毒(ZYMV)(吳等，1994；徐等，2002)。1990年以來，除了傳統育種方式選育抗(耐)病毒的研究外，也有報告評估輕症系統的病毒用於交叉保護的可行性(王，1994)。近年來，則有學者開始

建立西瓜的基因轉殖系統，並發展抗多重病毒的基因轉殖西瓜。

5.2 蔓割病

郁及陳氏(1949)報告指出，早期在下淡水溪栽種的西瓜，已有蔓割病危害情形。病害主要發生於生育盛期與果時未成熟前，罹病植株常於未達收穫之前就已枯死。以往農民認為本病害是氣候所致，且溪中每年必經數月的洪流沖刷，相信病原菌不致在原地殘留，所以不加防除，因此常導致病害蔓延，造成嚴重損失(郁與陳，1949)。在後續的引種試驗中，郁氏等(1959)評估了不同品種西瓜對蔓割病的抗感性，試驗中篩選出‘蜜寶’西瓜，本品種對蔓割病的耐受性較當地品種強，且園藝性狀佳，當年也被選作推廣品種。由於台灣各地西瓜因長期連作，導致蔓割病嚴重危害，因此，孫與黃氏在1970年代起，即針對蔓割病進行有系統的研究，有助釐清蔓割病菌的生物特性與殘存生態(孫與黃，1977；黃與孫，1978)。之後，孫與黃氏亦研究西瓜蔓割病的抑病土，並利用土壤添加物進行蔓割病的防治(Sun & Huang, 1983)。1980年以後，農民為了穩定西瓜生產，已普遍採用扁蒲作為根砧進行嫁接。1985年時，農友種苗公司推出了「勇士」砧木用西瓜一代雜交品種，但因種子價格較扁蒲種子高，未普遍被育苗場採用，目前，多數育苗場仍採用扁蒲作為嫁接根砧。近年來，陳氏等(2003)則針對台灣西瓜蔓割病的病原菌進行生理小種鑑定、篩選抗蔓割病品種並分析其抗病遺傳機制，結果確定台灣的西瓜蔓割病菌的生理小種為 race 0，但是否存在其他生理小種仍須進一步試驗確認。此外，林氏等(2009)近年則發展出分子檢測技術，作為篩選抗蔓割病西瓜品系的工具，未來期能加速西瓜抗蔓割病的育種。

5.3 蔓枯病

蔓枯病長久以來都是西瓜上的重要病害。根據黃氏與簡氏(1960)的報導，該病害在台灣中、北部5-7月採收期與南部11-12月結果採收期危害最為嚴重。由於本病原菌可危害多種瓜類作物，因此後續除了有學者研究該病原菌的生理、生態與殘存特性外，也評估不同瓜類作物對於該病原菌的抗感病性(謝與黃，1985；蔡等，1991)。根據謝氏與黃氏的試驗結果，當時西瓜的栽培品種「寶鳳」對蔓枯病具有中等抗性；「金蘭」、「610」及「富寶」為中等感病，而「藍寶」與瓜子西瓜「萬利」則為感病品種。此外，由於本病害可藉由種子傳播，因此應注意種子消毒(謝與黃，1985)。近年來，農民可用使用藥劑防範本病的危害，但在種子出口時，部分國家仍須加註是否帶有蔓枯病菌，因此，農業試驗所也利用聚合酵素連鎖反應(polymerase chain reaction; PCR)技術，發展種子快速檢測技術。

5.4 炭疽病

1960年時，黃氏與簡氏即針對台灣西瓜病害進行全面性的調查並提出報告。渠等的調查報告指出，炭疽病在全台西瓜產地的罹病率介於72.9~100%。然而，罹病率的高低，不足以代表被害程度的輕重。雖然西瓜炭疽病幾乎為害所有植株的葉片，但在一般栽培管理下，僅形成局部腐爛或壞疽現象，因此為害程度遠低於毒素病或蔓割病(黃與

簡，1960)。近年來，余氏與謝氏則針對西瓜炭疽病菌的侵入感染、生態及防治進行探討(謝，1994)。由於該病害目前推薦的防治藥劑種類甚多，在慣行的生產管理上雖然不是無法解決的問題，但農友在使用農藥防治時仍應輪用藥劑，以避免抗藥性發生。由於本病害可藉由種子傳播，因此近年來農業試驗所亦針對瓜類炭疽病開發分子偵測技術，以利加速種子檢查流程。

5.5 細菌性果斑病

在1990年以前，台灣並無細菌性果斑病為害西瓜的紀錄，而後於1992~1994年間，分別在雲林縣沿海地區、台南縣善化及高屏地區栽培的大西瓜果皮上觀察到不規則水浸狀、稍微龜裂的病斑，且該病斑會在果皮上蔓延。該病害初期不影響果肉，但已影響果實的商品價值。農民、種苗商及農藥業者過去從未見過此病徵，誤以為疫病或炭疽病，在無法控制病害蔓延的情況下，才求助於試驗單位。經由中興大學植物病理系徐世典教授與曾國欽教授鑑定證實該病害為 *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* 所引起的細菌性果斑病(鄭與黃，2001；曾等，2010)。此後，分別在其他產區也陸續傳出細菌性果斑病危害西瓜的紀錄。由於本病原菌可藉由種子傳播，因此被許多國家列為檢疫病害，也嚴重影響台灣西瓜種子的出口。目前，國內研究單位已針對該病原菌開發血清學技術(王與鄭，2001)、核酸探針與PCR等偵測方法(曾等，2010)，協助進行種子帶菌檢測。然而，國際種子檢查協會尚未認可以PCR為基礎的細菌性果斑病菌檢測技術，因此目前該病害的檢測方式仍以種子長出試驗、半選擇性培養基與血清學技術為主(曾等，2010)。而目前該病害的田間管理措施，則建議育苗前進行種子消毒、使用健康種苗、注意田間衛生、改善灌溉方式避免雨水飛濺傳播病原菌等方式，以減少細菌性果斑病的危害。

5.6 黑點根腐病

台灣於1994年首次發現 *Monosporascus* sp. 引起的黑點根腐病，當時嘉義鹿草、台南東山及屏東鹽埔等地的洋香瓜均受該病原危害(Tsay & Tung, 1995)。之後有學者評估西瓜、胡瓜、越瓜、洋香瓜、甜瓜、冬瓜、扁蒲、絲瓜、南瓜及苦瓜等瓜類對於該病害的抗感病性，結果前述瓜類的根系均會受到病原菌侵入感染而造成褐化腐敗的病徵(蔡與童，1995；林等，2008)。由於 *Monosporascus* sp. 的子囊孢子可在土壤中存活約10個月(蔡等，1999)，增加了防治上的困難度。因此，蘇(2001)與林(2008)針對洋香瓜嫁接南瓜與冬瓜根砧防治該病害的可行性進行評估。然而，目前針對西瓜黑點根腐病的防治與病害管理研究卻付之闕如，仍有待未來的努力。

6. 西瓜產業問題與未來展望

台灣西瓜產業從1950年代開始萌芽，歷經多年的發展與演變，產業面臨的問題也逐漸浮現，包括：耕作面積有限、病蟲害防治不易、連作障礙尚待解決、西瓜產期集中，價格不穩定、農村勞力老化，栽培成本過高、消費結構改變…等(陳，1993；林，1995；陳與方，2009；吳與方，2012)。其中有些問題存在已久，而部分的問題在政府與民間共同的努力之下，已有逐步的改善，但仍有持續進步的空間。以下筆者提出部分淺見，

期待對於西瓜產業的永續經營能有些許助益。

6.1 強化種原收集、保存管理及運用

西瓜為台灣具有國際競爭力的產業，育成的新品種屢屢獲得國際大獎，西瓜種子的出口，也為台灣帶來可觀的外匯。因此，政府鼓勵研究單位或輔導民間業者投入研發的前提，必須建立在妥善的種原收集、保存與管理運用的基礎上。有了多樣化的種原，才能有無限的變化與可能。進一步，再分別針對抗(耐)病蟲害、解決連作障礙、耐寒西瓜品種選育、避免產期集中及因應消費結構改變等問題，發展符合市場需求的品種，才是逐步解決問題之道。此外，發展各地區的特有品種，以區隔產期與市場，才能有效減少因產量集中而導致的量多價跌現象。而選育具有機能性、富含茄紅素、新奇與小果的品種，則可滿足消費者求新求變的心理。目前政府在種原收集與保存方面，雖投入了大量的人力物力，但仍有努力的空間。未來若能針對種原的收集與保存進行更具整體性與長遠性的規劃，並與民間種苗業者合作，加速育種成果的運用及商品化，應能提升西瓜產業的競爭力。

6.2 運用分子技術，解決產業困境

近年來，國內雖有部分學者著力開發西瓜的基因轉殖系統，但在民情與法規尚未完全成熟之前，傳統育種方法所育成的新品種，在市場上的接受度仍較高。然而，傳統育種需耗費大量人力與時間，因此，善加利用分子技術輔助傳統育種工作有其必要性。西瓜產業遭受病害與連作障礙的問題存在已久，目前雖有部分研究單位或學者針對抗(耐)病毒病、蔓割病的西瓜品種進行研究，但離實際應用仍有一段距離。因此，若能妥善運用分子技術輔助抗病育種，或許有利於解決部分病蟲害的問題，同時可減少連作障礙的壓力。此外，亦可利用分子技術輔助育成富含機能性成分或新奇品種的育成，提升西瓜的附加價值。而分子生物技術在偵測種苗傳播病害以及保護品種等方向的應用，同時有助於我國種苗出口產業的發展，並提升西瓜產業的競爭力。

6.3 強化農業教育，培育產業新血

產業輔導的前提，必須要有最基層的執行者。囿於現今農村人口老化問題嚴重，鼓勵年輕人從事農業有其必要性，但也必須有充足的誘因。目前青年投入農業的最大問題應該在於從事農業過於辛勞且收入不穩定。因此，除了提供足夠的教育機會，使青年人了解農業之外，使其具備基本的生產、行銷知識與產業觀，將有助於提升青年農人的收益，且利於未來農業政策的推展。目前推動的農民學院已有一定成效，但其對象如能向下紮根，使年輕學子具有充足的農業背景知識，並了解從事農業生產也能成為一項志業，必能激發更多年輕人的興趣。

6.4 發展精緻產業，提升產品價值

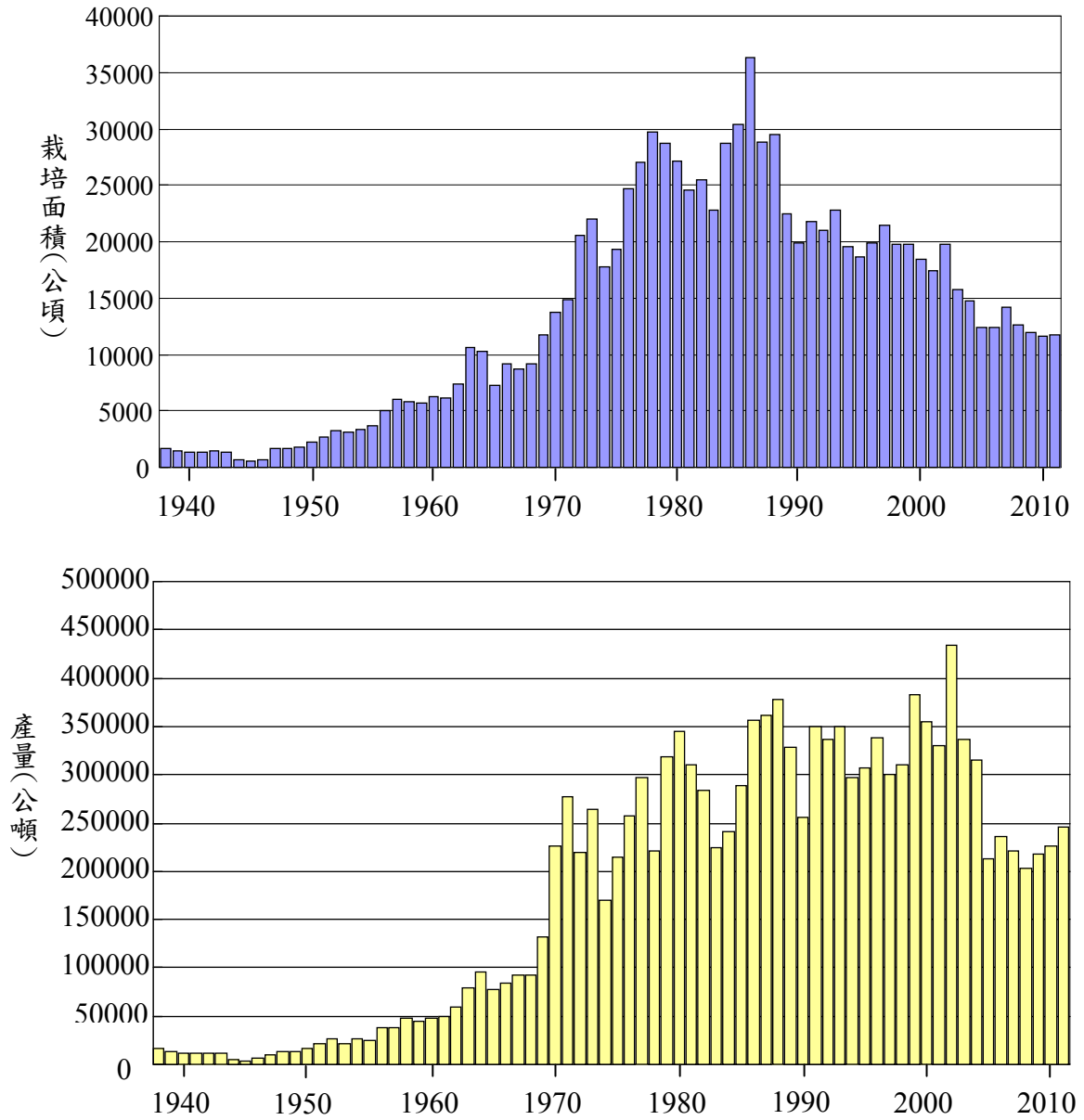
近年來，農糧署推動台糖農地租用限制，已有效維持西瓜產業面積，減少供需失衡的問題。此外，近年來所推行的安全農業驗證，除了協助生產端能通過有機、產銷履歷

或吉園圃等相關驗（認）證與標章，也確保消費者購買的西瓜安全無虞，這些都有助於提升產業的競爭力。然而，西瓜產期過於集中，仍會導致價格波動。因此，透過創造新奇產品提升附加價值、發展觀光旅遊行銷在地品種、以及開發便於攜帶的伴手禮…等方式，以促進西瓜產業由單純的一級產業提升成為三級產業，才能有助維持農民的收益，並創造西瓜產業的價值鏈。在產業輔導方面，應積極獎勵民營企業自主研發，並強化產官學界研發成果的應用推廣，才能有效提升產業競爭力，為台灣的西瓜產業注入一股新活力。

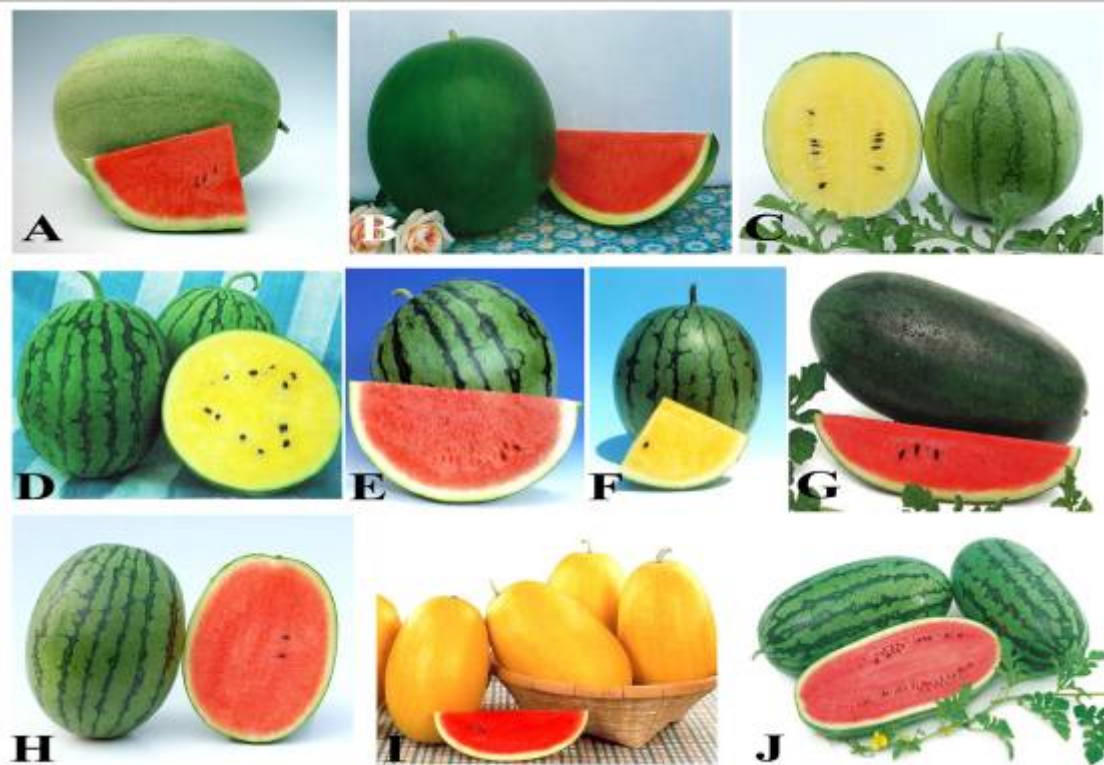
7. 參考文獻

- 王惠亮。1994。瓜類利用交互保護法防治夏南瓜黃化嵌紋病毒之研究。169-181 頁。瓜類作物保護技術研討會專刊。中華植物保護學會。嘉義。
- 王惠亮、鄭安秀。2001。瓜類細菌性果斑病菌血清偵測技術之研發。植病會刊。10：129-138。
- 台灣省政府農林廳志。1998。財團法人豐年社。台北。
- 台灣省總督府農業試驗所。1944。西瓜。691-694 頁。台灣農家便覽。台灣省總督府農業試驗所。台北。
- 吳鳳儀、許秀惠、黃秋雄。1994。台灣瓜類作物之病毒。159-168 頁。瓜類作物保護技術研討會專刊。中華植物保護學會。嘉義。
- 吳國政、方怡丹。2012。臺灣西瓜產業發展現況。農政與農情。242:76-82。
- 林若琇。1957。西瓜。87 頁。蔬菜來源考。國立台灣大學農學院。台北。
- 林學詩。1995。西瓜及洋香瓜產業與研究。7-20 頁。台灣蔬菜產業改進研討會專集。台中區農業改良場。彰化。
- 林益昇、蘇俊峰。2008。利用栽培技術防治瓜類作物土壤傳播性病害。175-191 頁。節能減碳與作物病害管理研討會專刊。行政院農委會農業試驗所。台中。
- 林益昇、蘇俊峰、林恭民。2008。黑點根腐病菌在台灣的寄主範圍。植病會刊。17:25-34。
- 陳文郁。1993。台灣的西瓜。231-248 頁。台灣蔬菜產業演進四十年。台灣省農業試驗所。台中。
- 陳甘澍、劉政道、張碧芳、黃振文。2003。西瓜抗蔓割病品種之篩選與其抗病遺傳分析。植物病理學會刊。12：173-180。
- 陳甘澍、張碧芳、劉政道、黃振文。2003。西瓜蔓割病菌生理小種鑑定與抗病品種之選育。植病會刊。12: 247-254。
- 陳起祥、方怡丹。2009。台灣西瓜產業發展現況。24-30 頁。國際西瓜產業發展與利用研討會專刊。台南區農業改良場。台南。
- 陳嘆。1976。三倍體無子西瓜嫁接栽培之研究。189-191 頁。台灣省農業試驗所年報。台中。
- 郁宗雄。1980。西瓜。973-982 頁。台灣農家要覽。財團法人豐年社。台北。
- 郁宗雄、陳文郁。1949。下淡水西之瓜類栽培。台灣農林。3(4): 205-213 頁。郁宗雄先生著作選集(一)。農友種苗股份有限公司。高雄。

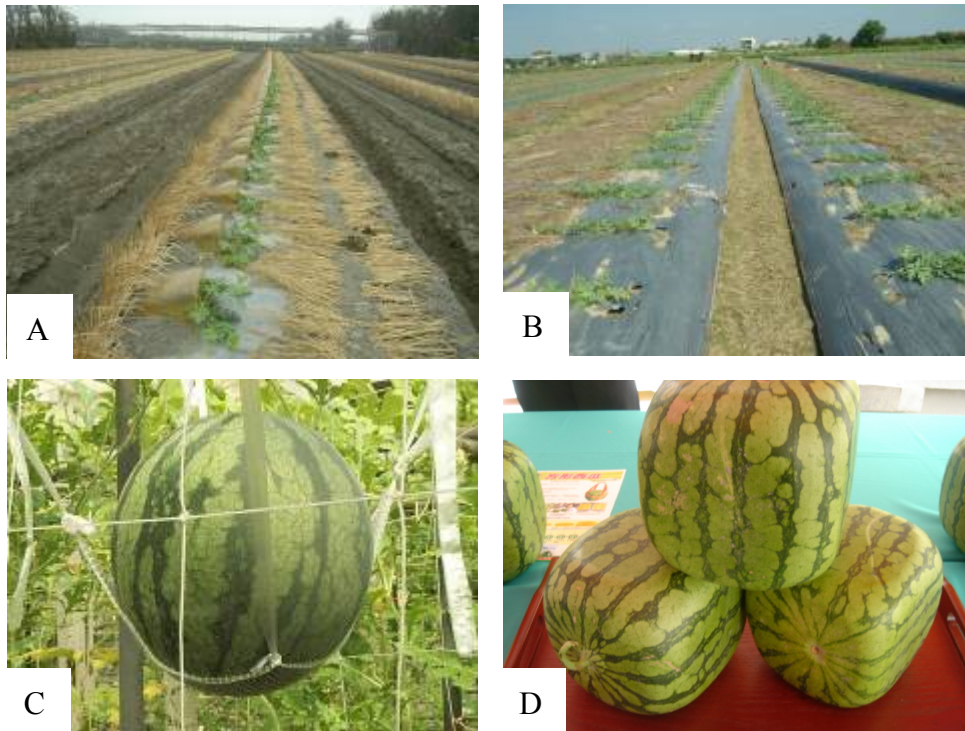
- 郁宗雄、陳文郁、陳嘆。1959。西瓜品種改良-外國品種引種試驗及示範推廣。306-331 頁。郁宗雄先生著作選集(一)。農友種苗股份有限公司。高雄。
- 郁宗雄。1986。西瓜栽培技術改進問答。632-634 頁。郁宗雄先生著作選集(二)。農友種苗股份有限公司。高雄。
- 施純堅。2005。西瓜。469-474 頁。台灣農家要覽—增修訂三版。財團法人豐年社。台北。
- 孫守恭、黃振文。1977。西瓜蔓割病菌在土中的存活。植保會刊。19:257-264。
- 徐世典、張東柱、張清安、蔡進來、蔡東纂 編。2002。台灣植物病害名彙(第四版)。中華民國植物病理學會。台中。
- 黃讚、簡和順。1960。西瓜重要病害調查。中華農業研究。9:32-39。
- 黃振文、孫守恭。1978。影響西瓜蔓割病菌在土中消長的因子。植保會刊。20: 56-66。
- 黃洋宮。1995。西瓜。389-394 頁。台灣農家要覽。財團法人豐年社。台北。
- 曾國欽、呂昫陞、鄭安秀、黃德昌、徐世典。2010。瓜類細菌性果斑病：病原菌檢測與病害管理。193-204 頁。近年來我國重大病害之發生及其診斷、監測與防治研討會專刊。行政院農業委員會農業試驗所。台中。
- 農糧署水果行情專區網站：<http://amis.afa.gov.tw/t-asp/top-v.asp>。
- 鄧汀欽。2011。三十年來台灣瓜類病毒病害的流行趨勢演變。147-163 頁。農作物害蟲及其媒介病害整合防治技術研討會專刊。行政院農業委員會農業試驗所、中華民國植物病理學會。台中。
- 蔡竹固、童伯開、郭章信。1991。瓜類蔓枯病的發病適溫及病原菌柄孢子殘存。植保會刊。33: 432。
- 蔡竹固、陳瑞祥、童伯開。1999。瓜類黑點根腐病菌之殘存。植病會刊。8 :121-124。
- 謝文瑞、黃振文。1985。瓜類蔓枯病菌的生理與品種罹病性。植保會刊。27: 325-331。
- 謝式坪鈺。1994。瓜類炭疽病。115-126 頁。瓜類作物保護技術研討會專刊。中華植物保護學會。嘉義。
- 鄭安秀、黃德昌。2001。洋香瓜及西瓜細菌性果斑病。台南區農業專訊。36: 11~13。
- 鍾凌雲。1970。西瓜嫁接試驗(第二報)。中國園藝。16: 39-43。
- 蕭吉雄、張有明、楊偉正。1986。台灣主要瓜類生產問題及研究趨勢。98-105 頁。蔬菜研究及生產改進研討會專刊。臺灣省農林廳、中國園藝學會。彰化。
- 蘇俊峰、黃國修、林益昇。2001。洋香瓜黑點根腐病之嫁接防治。植物病理學會刊。10:205。
- Lin, Y. H., K. S. Chen, T. D. Liou, J. W. Huang, and P. F. L. Chang. 2009. Development of a molecular method for rapid differentiation of watermelon lines resistant to *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum*. Botanical Studies 50: 273 - 280.
- Sun, S. K. and Huang, J. W. 1983. Effect of soil amendments on Fusarium wilt of watermelon. Plant Prot. Bull. 25: 127-137.
- Tsay, J. G., and Tung, B. K. 1995. The occurrence of monosporascus root rot/vine decline of muskmelon in Taiwan. Plant Pathol. Bull. 4:25-29.



圖一、1938~2011年台灣西瓜(含瓜子西瓜)栽培面積與產量變化。



圖二、各年代的西瓜代表品種：1960年代育成的富光西瓜(A)與鳳山一號無子西瓜(B)；1970年代育成的西瓜金蘭(C)，是台灣第一個獲得AAS獎項的西瓜品種；新小鳳西瓜(D)；1980年代育成的特小鳳(E)與鳳光(F)西瓜；1990年代育成的黑美人(G)、秀玲(H)與黛安娜(I)；2000年代育成的甜美(J)。(以上照片由農友種苗公司提供)。



圖三、西瓜的栽培模式。(A)育苗期利用塑膠矮棚防風防寒，避免幼苗遭受寒害。(B)定植前畦面覆蓋PE 銀色塑膠布有利於驅除薊馬，降低病毒病傳播等優點。(C)利用設施立體化栽培迷你西瓜與(D)特殊造型西瓜，有助提升西瓜商品價值。

農友種苗公司西瓜品種介紹

龔建禎

農友種苗股份有限公司育種部技師

1. 前言

農友種苗公司於民國五十七年十二月七日成立，以創造園藝新品種，研究種苗新技術，生產優良種苗，開發種苗資材，促進園藝事業之發展，提昇農業，繁榮農村為創業宗旨。

農友種苗公司的商標係一朵晨曦中的瓜類雌花，尤其所生產的西瓜品種聞名於世，在創辦人西瓜大王陳文郁先生精湛的育種眼光下，創造出來的西瓜品種獨步於世，全世界最具規模的品種選拔比賽-全美園藝新品種大賽（All America Selections, AAS）中，至今僅有十個西瓜品種獲獎，農友種苗公司的西瓜品種便摘下其中六座獎盃，在國際上頗具名聲。今天在市場上農友種苗公司的西瓜品種十分多樣化，針對各類型栽培環境及不同的消費市場喜好培育出各式各樣的西瓜品種，於此列出其中幾項最具代表性的暢銷品種進行介紹。

2. 農友的西瓜品種

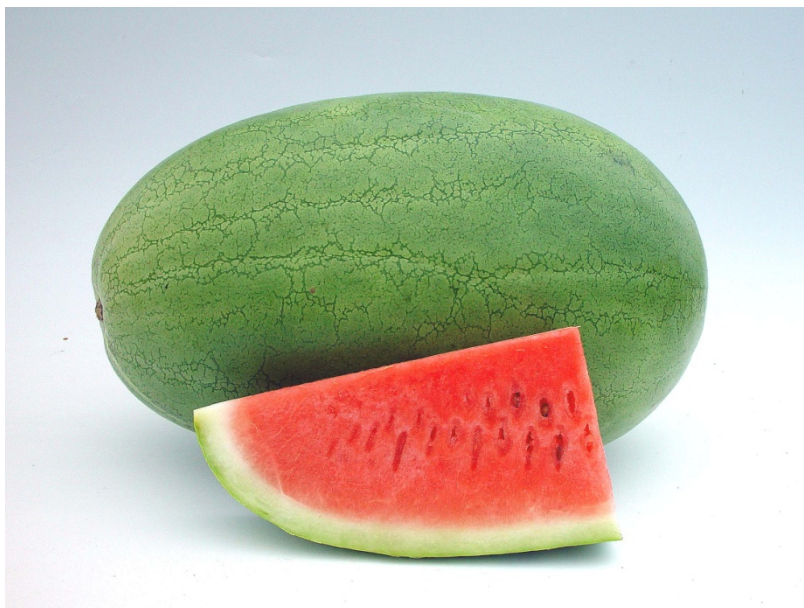
2.1 長型紅肉大瓜

天福：果實橢圓型，綠皮細網縞紋。

果重 10~15 公斤之間，最大可達 22 公斤。

肉色鮮紅，品質優良，糖度 11~13 度。

播種至採收 80~95 天，開花至採收 37~45 天。



天福

華寶：果型長橢圓，皮色淡綠散佈青色網紋，果皮堅硬。

果重 12~17 公斤，肉色鮮紅，肉質脆嫩。

糖度約 12 度，品質優良。

播種至採收 80~95 天，開花至採收 35~40 天。

播種適期：南部春作 2~3 月，夏作 4~5 月，秋作 8~9 月。

本品種偶會受氣候（尤其低溫）或管理之影響，果實可能會出現皮色稍綠、果肉空洞、肉質稍軟等現象。



華寶

華光：植株生育強健，覆蓋性佳，結果力強。

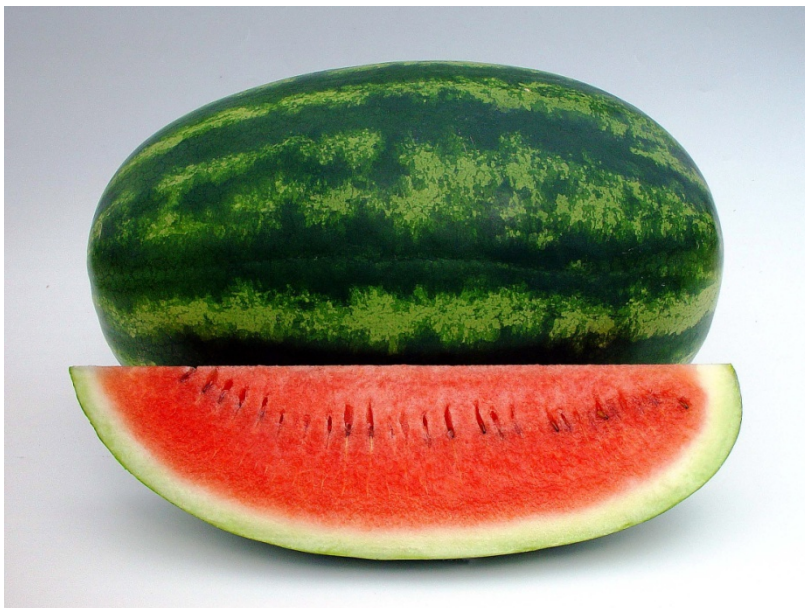
果實橢圓形，綠色底有粗寬條斑紋，美觀醒目，果實肥大整齊，貯運性甚為良好。

果重 12~15 公斤，肉色深紅，肉質細嫩、脆而多汁。

糖度約 11 度，品質優良。

播種至採收 80~95 天，開花至採收 35~40 天。

播種適期：南部春作 2~3 月，夏作 4~5 月，秋作 8~9 月。



華光

2.2 球型紅肉大瓜

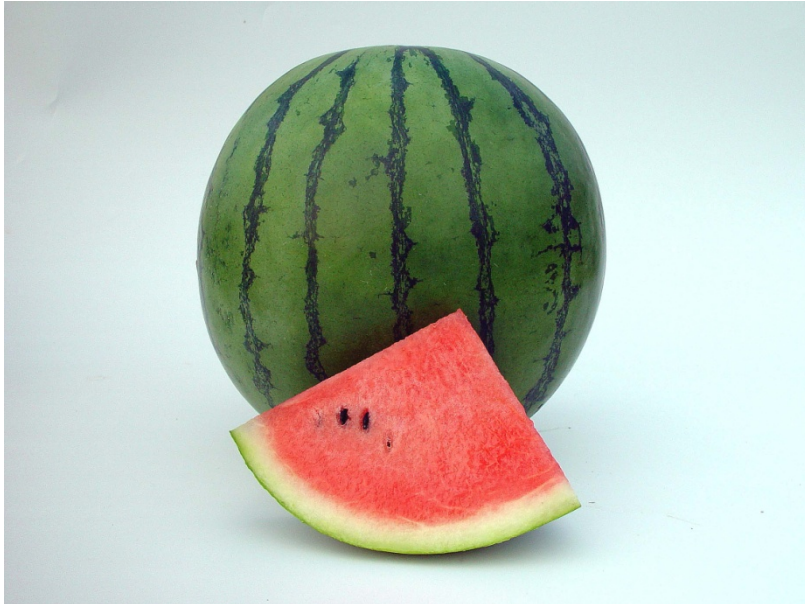
鳳光：果實圓球形，綠皮青黑色狹條斑。

果重 9~11 公斤，果肉桃紅色，多汁，口感細嫩。

糖度約 12 度，品質優良。

播種至採收 78~92 天，開花至採收 32~38 天。

播種適期：南部春作 2~3 月，夏作 4~5 月，秋作 8~9 月。



鳳光

天陽：果實圓球形，綠皮青黑色中條斑。

果重 5~7 公斤，果肉鮮紅，多汁，口感脆稍硬

糖度約 12 度。

播種至採收 78~92 天，開花至採收 32~38 天。

播種適期：南部春作 2~3 月，夏作 4~5 月，秋作 8~9 月。

避免在 20°C 以下環境栽培。



天陽

醉美人：果實圓球型，綠皮中縞紋，果重約 5 公斤。

粉紅肉色，肉質非常細緻爽口，入口即化，風味絕佳。

糖度 12 度左右。

播種至採收高溫期約 75 天，低溫期約 90 天；開花至採收 33~40 天。

栽種適溫 25~30℃。



醉美人

秀寶：2010 年全美園藝新品種比賽優勝。

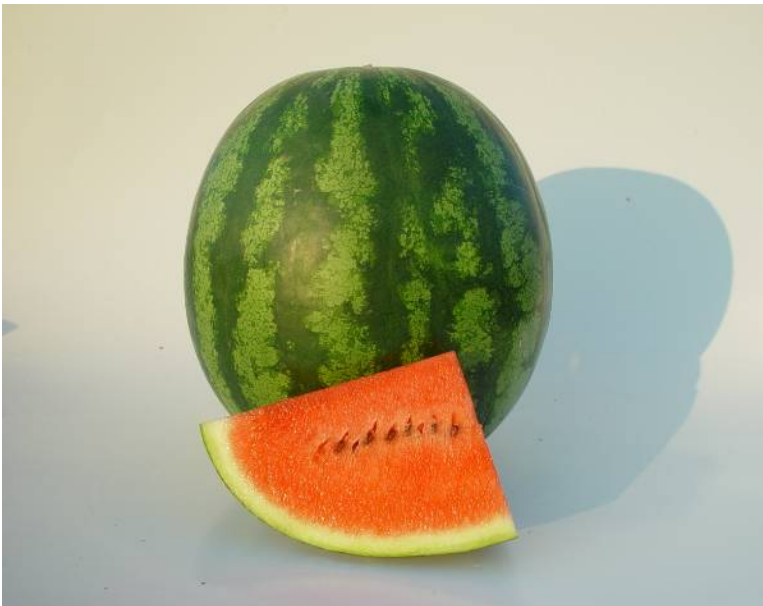
果實高球型，淡綠皮粗寬縞紋，果重約 12~14 公斤。

糖度約 11 度。

播種至採收 80~89 天。

播種適期：南部春作 2~3 月，夏作 4~5 月，秋作 8~9 月。

肉質較硬、貯運性更佳、肥大更好。



秀寶

2.3 長型紅肉小瓜

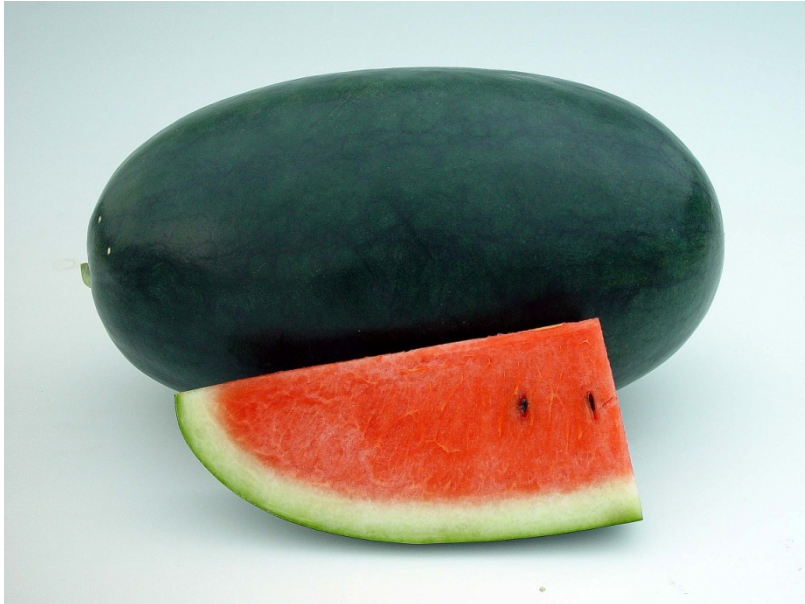
寶輝：果型長橢圓，果皮黑綠有青黑條斑。

果重約 4 公斤，肉色鮮紅，脆而多汁。

糖度約 12 度，品質優良。

播種至採收 75~90 天，開花至採收 30~35 天。

播種適期：南部春作 2~3 月，夏作 4~5 月，秋作 8~9 月。



寶輝

甜美人：2004 年全美園藝新品種比賽優勝。

果型長橢圓，條斑鮮明，果皮亮麗。

果重 3~4 公斤，肉色鮮紅，細嫩多汁。

糖度約 12~13 度，品質優良。

播種至採收 75~90 天，開花至採收 30~35 天。

播種適期：南部春作 2~3 月，夏作 4~5 月，秋作 8~9 月。



甜美人

黑美人：果實長橢圓形，果皮黑綠色有不明顯條斑。

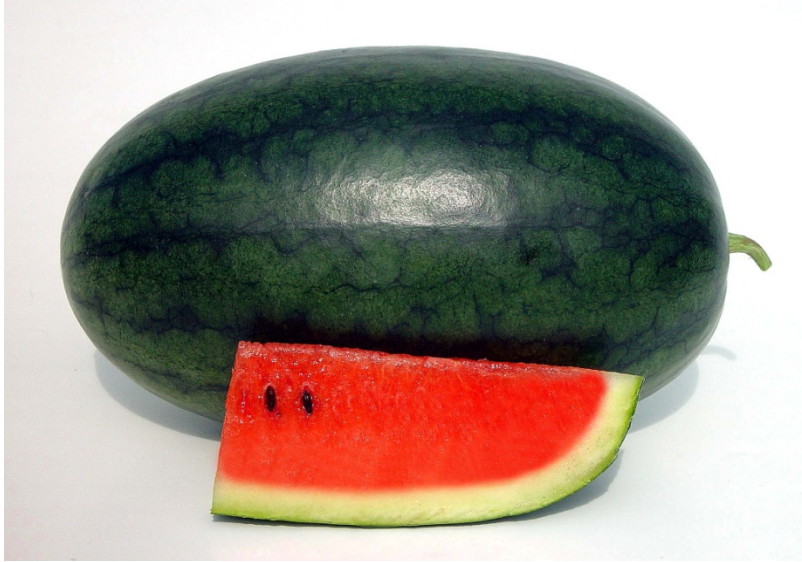
果重約 2.5~3.5 公斤。

肉色深紅，肉質如大型西瓜爽口多汁。

糖度 12~14 度，品質甚為優良。

播種至採收 75~90 天，開花至採收 30~35 天。

播種適期：南部春作 2~3 月，夏作 4~5 月，秋作 8~9 月。



黑美人

黛安娜：生育強健，結果力強，產量豐高。

果型長橢圓，皮色金黃，相當美觀醒目。

果重約 3 公斤，肉色鮮紅，細嫩多汁。

糖度約 12 度，品質優良。

播種至採收 75~90 天，開花至採收 30~35 天。

播種適期：南部春作 2~3 月，夏作 4~5 月，秋作 8~9 月。

(本品種於開花結果至果實肥大期，遇低溫、降雨或日照不足，或植株生長衰弱時，果皮容易發生綠斑，栽培時宜注意播種適期及施肥管理。)



黛安娜

2.4 球型紅肉小瓜

嬌蜜：早生，著果力強，低溫開花性佳。

果實圓球形，皮色淡綠散佈青黑色狹條斑，產量豐高。

果重約3公斤，果型整齊，肉色鮮紅多汁。

糖度12~13度，品質特別優良。

播種至採收約70~85天，開花至採收約30~35天。

播種適期：南部春作1~2月，秋作10~11月。



嬌蜜

花姑娘：植株生長強健，結果力強。

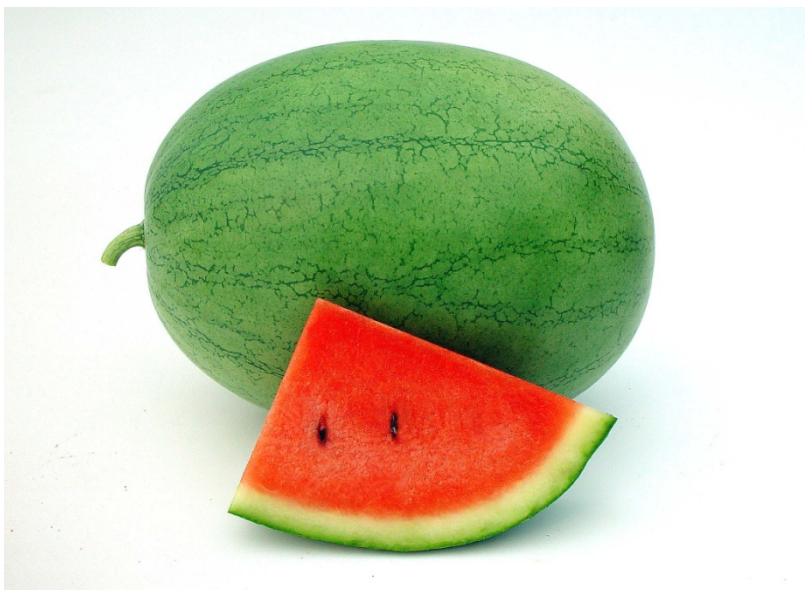
果實橢圓形，果皮淡綠色底細網紋。

果重3~5公斤，肉色鮮紅，細嫩多汁。

糖度約12度，品質優良。

播種至採收75~90天，開花至採收30~35天。

播種適期：南部春作2~3月，夏作4~5月，秋作8~9月。



花姑娘

慧玲：植株生長強健，容易結果。

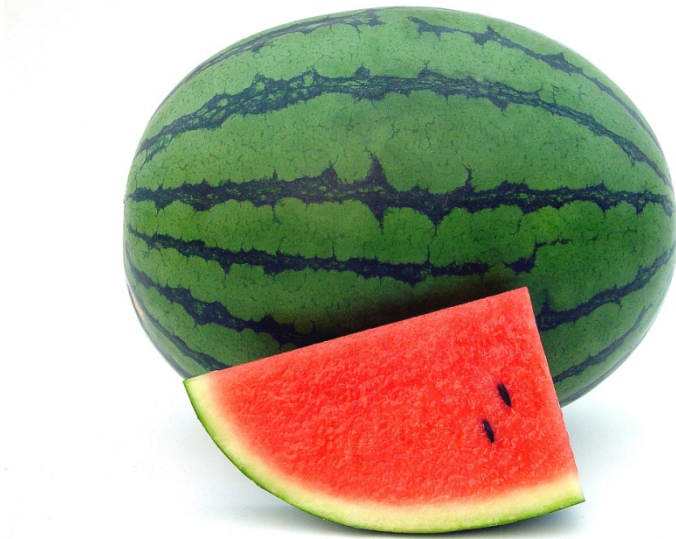
果實短橢圓形，綠色皮青黑色狹條斑。

果重約5公斤，肉色鮮紅，肉質細嫩爽口。

糖度約12度，甜而多汁，品質優良。

播種至採收75~90天，開花至採收30~35天。

播種適期：南部春作2~3月，夏作4~5月，秋作8~9月。



慧玲

秀金：2012年全美園藝新品種比賽優勝。

早生，著果力強。果型短橢圓形，淡黃色果皮，條班細、淡而不明顯。

果重3~4公斤，肉色桃紅，肉質細脆。糖度約12度，多汁。

播種至採收70~82天，開花至採收25~28天。

播種適期：南部春作2~3月，秋作8~10月。

肉質細緻且皮薄較不耐運、雨季不宜栽培。

成熟期注意水份之控制避免裂果，提升甜度。



秀金

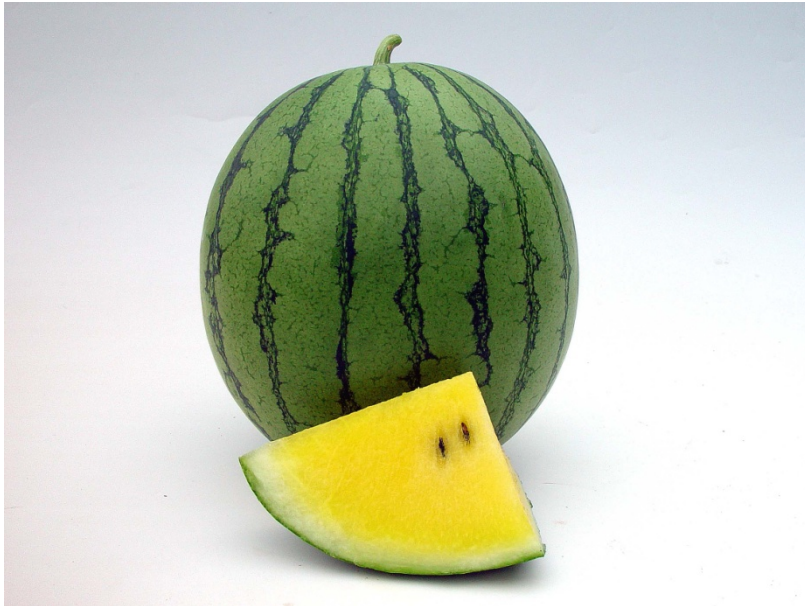
2.5 黃肉小瓜

小蘭：小型黃肉西瓜，極早生，結果力強，豐產。

果實圓球型至微長球型，皮色淡綠底子青色狹條斑。

果重 1.5~2 公斤，肉色黃而晶亮，

種子小而少。



小蘭

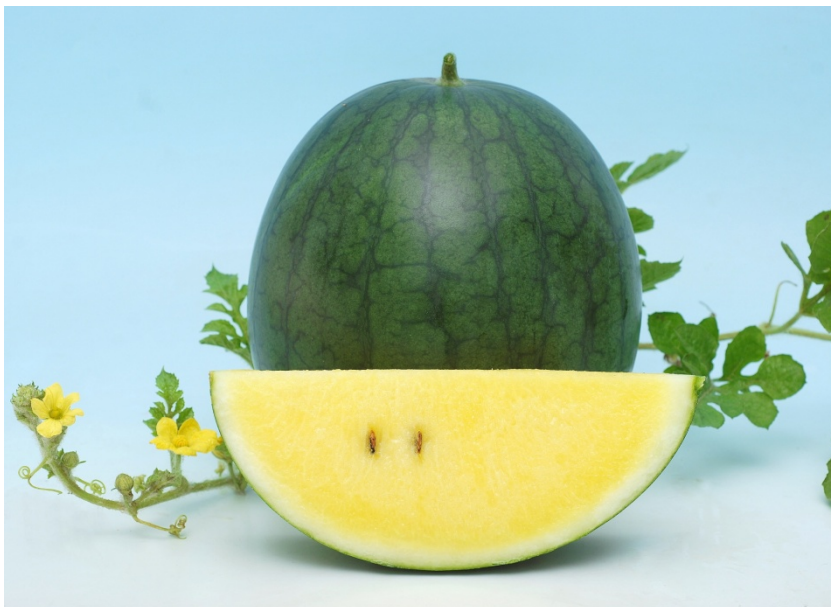
秀蓮：果實圓球形，果皮青黑色上有中粗縞紋。

果重約 5 公斤，肉色晶黃，汁水豐多，瓢質細緻優良。

糖度約 11~12 度，品質優良。

播種至採收 75~90 天，開花至採收 30~35 天。

播種適期：南部春作 2~3 月，夏作 4~5 月，秋作 8~9 月。



秀蓮

三寶：生長勢強，著果性佳，果實肥大性良好。

果實短橢型，果皮黑綠色有不明顯條斑。

果重約5公斤，肉色深黃，口感細脆。

糖度約11~12度，不宜過早留果。

播種適期：南部春作2~3月，夏作4~5月，秋作8~9月。



三寶

2.6 橙肉小瓜

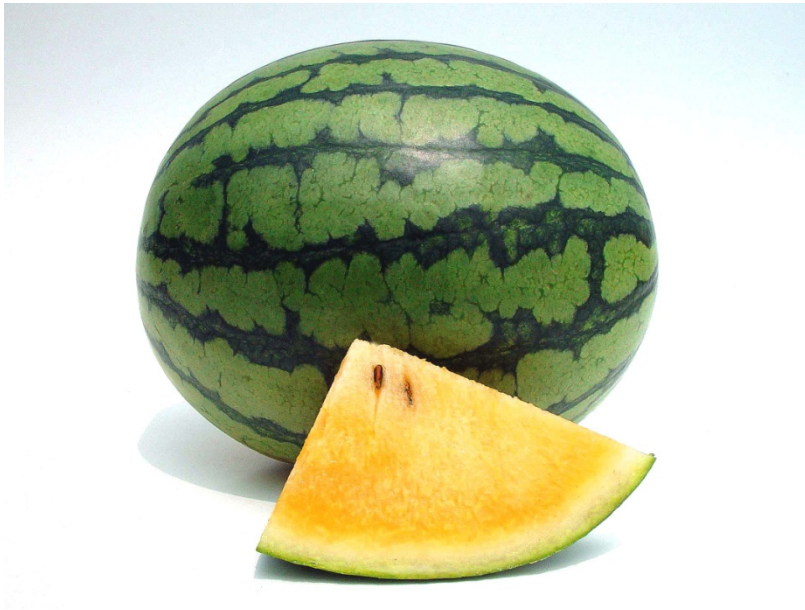
新蘭：果實高球形，果皮綠色底青黑色狹條斑。

果重3~4公斤，肉色橙黃，肉質細嫩爽口。

糖度約12度，品質優美。

播種至採收75~90天，開花至採收30~35天。

播種適期：南部春作2~3月，夏作4~5月，秋作8~9月。



新蘭

文蘭：植株生育強健，結果力強。

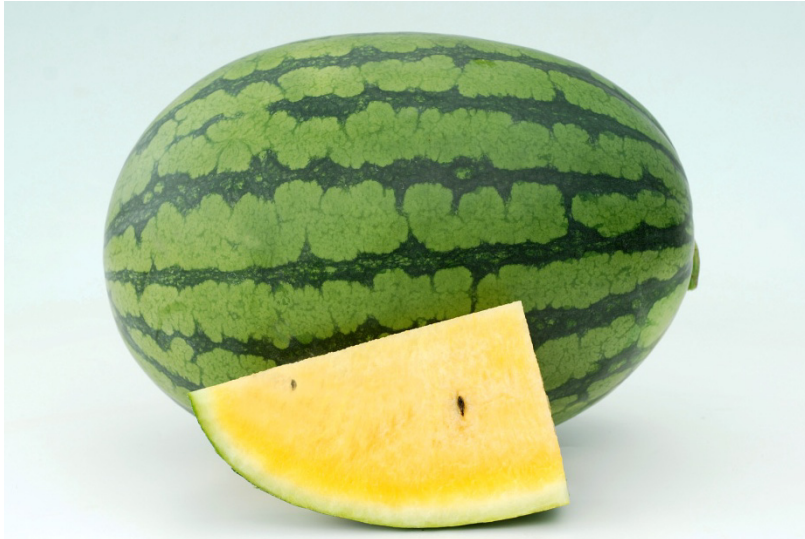
果型短橢圓，果皮綠色底青黑色狹條斑，外觀醒目。

果重3~4公斤，肉色橙黃，肉質細嫩爽口。

糖度約12度。

播種至採收75~90天，開花至採收30~35天。

播種適期：南部春作2~3月，夏作4~5月，秋作8~9月。



文蘭

2.7 無子西瓜

小愛：暢銷歐美的迷你無子西瓜。

果型高球形，果皮深綠有青黑寬條斑。

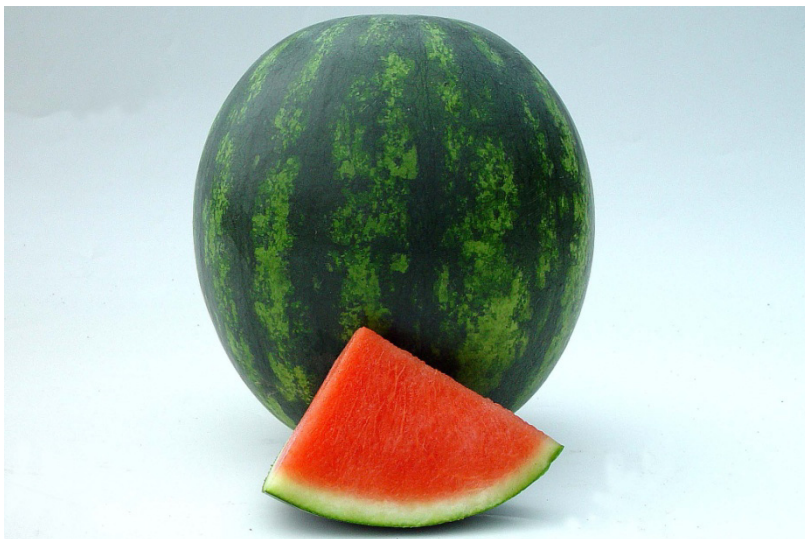
果重2~2.8公斤，果肉深紅均勻，肉質脆嫩、白色籽小而少。

糖度約11~13度，品質優良。

播種至採收75~90天，開花至採收30~35天。

播種適期：南部春作2~3月，夏作4~5月，秋作8~9月。

栽培環境變異較激烈時，偶會出現有色不良胚。



小愛

小秀：果實圓球形，果皮綠色上佈濃綠條斑。

果重1.8~2.8公斤，果肉紅色，肉質細脆、白色秕小而少。

糖度約11~13度，品質優良。

播種至採收75~90天，開花至採收30~35天。

播種適期：南部春作2~3月，夏作4~5月，秋作8~9月。

栽培環境變異較激烈時，偶會出現有色不良胚。

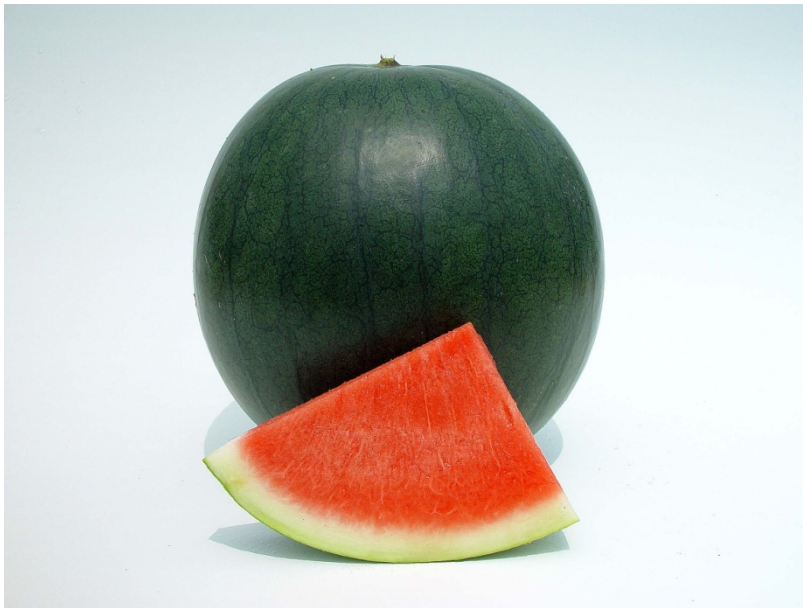


小秀

小妃：無子小西瓜，果型圓球型，果皮黑綠有不明顯青黑條斑。

果重常在2~2.5公斤之間。果肉深紅色，肉質細嫩、白色秕小而少，糖度通常在11~12%之間，耐貯運。

播種至採收約78~92天，開花至採收約30~37天。



小妃

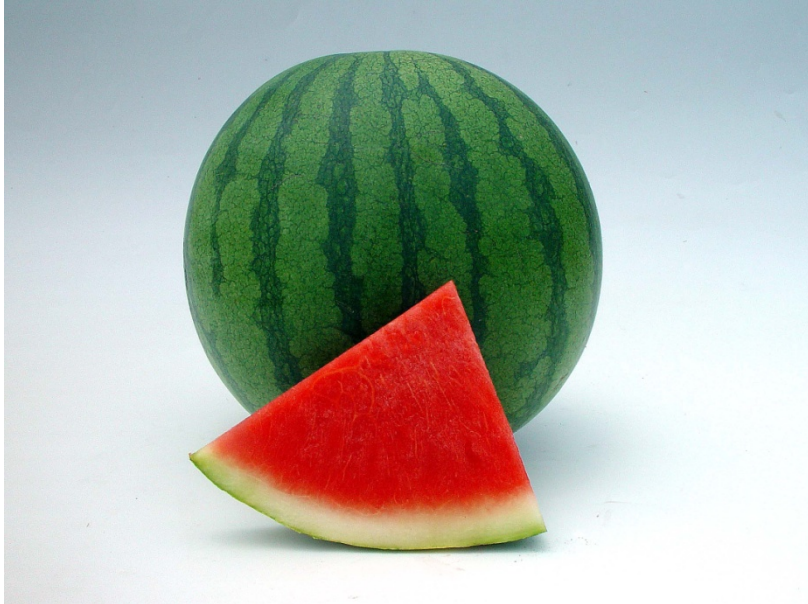
新一號：果實圓球形，青黑色果皮，中粗縞紋。

果重約 7~8 公斤中大型無子西瓜，肉色深紅艷，貯運性強。

糖度約 11~13 度。

播種至採收 83~98 天。

播種適期：南部春作 2~3 月，夏作 4~5 月，秋作 8~9 月。



新一號

天人：果實高球形，果皮深綠色，中粗縞紋。

果重 6~7 公斤，深黃色果肉，肉質脆不易裂肉。

糖度約 11 度。

播種至採收 83~98 天。

播種適期：南部春作 2~3 月，夏作 4~5 月，秋作 8~9 月。



天人

3. 結語

西瓜屬短期的園藝作物，一般人覺得其變化性似乎不大，但若細分不同地區的消費和栽培習慣，仍然有相當多樣性的變化，育種為一條漫長而持續的道路，面對日漸變化的天候環境和越趨嚴峻的病蟲害問題，農友種苗公司針對不同的地區持續追求品質更超越、特性更符合當前消費習慣和栽培環境的優良品種。

生生種子股份有限公司西瓜品種介紹

何泰然

生生種子公司副總經理

dom@evergrowseed.com.tw

生生種子公司西瓜研育業務歷史已超過三十年，主以配合國外商家需求研育（ODM）為主。市場品牌（EG BRAND）經營研究除台灣小規模市場需求外，即以部份亞洲國家市場品種需要推廣行售。

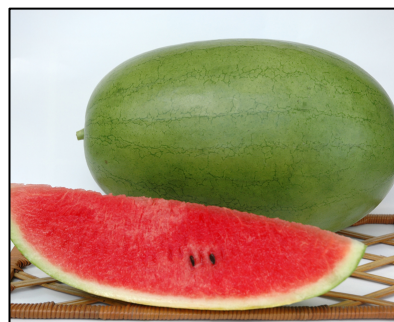
台灣台南種植市場主要分三類(依定植季候)及參考國際經驗，模擬未來市場變化，因應市場需要之特殊品系：

1. 冬至期：主要求耐寒定植，低溫著果，低溫肥大（配合嫁接技術之成熟應用及特殊資材之應用）
2010 美蘭、2322 新圓龍、2305 青寶
2. 開春期：乾暖定植，著果力強(耐溫變)，果實肥大穩定(耐溫變)
2327 榮橙冠、2009 花龍、2352 夏狐
3. 仲暑期：濕熱定植，著果力強，成熟期早，耐病強，耐雨害，產期短，盡量可以避開颱風危害品系
2355 郁蘭、2002 楓鈴
4. 特色品系：主因應市場如下需求
 - (1). 與進口及普眾產出品系做市場區隔
 - (2). 高質、特殊賣相，禮品用途
 - (3). 特殊高成本溫網室直立栽種及高質有機、無土栽培需求用品種2354 天雷、2003 西鈴、2012 麗玉、2007 天鳳

1. 冬至期

2010美蘭

中早生，定植後約75天採收。橢圓果，果皮薄且韌，果重約4~6公斤（或更大需特殊栽種方法）之類大瓜早生品系。皮色淺青綠且有不明顯細疏紋，肉色鮮紅，肉質細緻爽脆，具大西瓜的特殊風味，口感甚佳，糖度可達12~13%。



生生種子 2010 美蘭

2322新圓龍

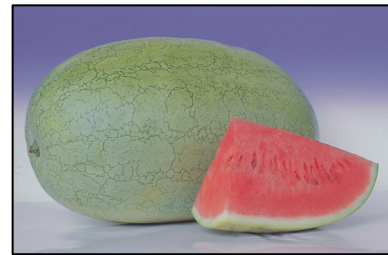
中晚生，定植後約85天可收成。果實豐正球型，重7~9公斤。皮色翠綠有墨綠條紋，皮韌。肉色鮮紅，肉質細嫩，爽口多汁，甜度高(14度以上)，生長強盛，結果力強，產量高，適台灣春秋或溫帶夏季栽培，耐病力強。



生生種子 2322 新圓龍

2305青寶

中晚生，定植後約85天採收。生長勢強健，中長型蔓長，耐逆境能力佳。果型橢圓而大，果重約12~15公斤；果皮薄韌青翠有微綠細紋；果肉完熟肉色玫瑰紅細脆甜美，糖度可達13度，種子較少色黑褐且籽室小。本品種土質適應性廣耐貯運，糖度合成較早且品質穩定，用途廣泛，適合高級餐旅業貯置消費選用。適夏末初秋與早春南台灣栽培、溫帶區春夏及熱帶區全年種植選用。

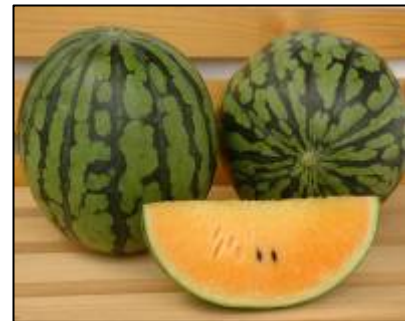


生生種子 2305 青寶

2. 開春期

2327榮橙冠

早生，定植後約70天採收。果皮較堅韌耐裂，青綠底中寬粗暗條紋；中等果型高球圓果。果重4-6公斤。果肉肉色卵黃橙色，肉質細脆多汁，高糖質佳，糖度可達13度。籽黑中型，籽少，籽室小。果皮薄韌較耐貯運。產量穩定，生長適應性廣，最適暖乾氣候栽培。在市價高時，因果肉色較黃及糖度合成早而可在六分半熟時當黃肉西瓜提早採收上市。本品種市售真正最高價值在幾近完熟採收，肉色橙黃且糖度風味最佳。



生生種子 2327 榮橙冠

2009花龍

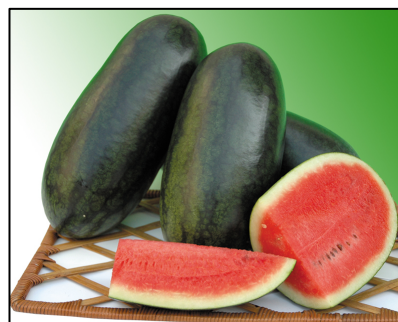
早生，定植後約70天採收。誘人飽滿亮麗之高球圓果，青綠皮黑綠中條斑，肉色清紅，肉質脆嫩多汁，果重為4~6公斤，糖度13%，種子黑褐色，種子量少。



生生種子 2009 花龍

2352夏狐

中生，定植後約80天採收。根系強旺，抗病力亦較強，耐高溫。果皮色為較鮮明之暗綠色(因葉覆條件較佳)；果皮厚度適中且強韌，耐裂耐貯運；果肉暗紅，果重3~5公斤。緊脆不易發酵變質；種籽數少且為暗褐色。一般貯置可長達三週，秋季正常果採收後甚至可置放1.5個月。糖度正常成長下採收可達13~14度。



生生種子 2352 夏狐

3. 仲暑期

2355郁蘭

早生，定植後約65天採收。生長勢強健，適性廣抗病、耐逆境，葉覆性佳，適種期長，產出質高量豐。果型高球短橢圓(20cm×18cm)，果重2.5~4公斤，翠綠皮鮮麗美觀薄韌耐裂，肉色鮮紅(牛肉紅)，品質甚高，肉質緊實不易水傷，甜脆多汁，耐貯運；健康植株適採期採收高質豐收高產，糖度可達14%，中大籽色鮮明且種子量少，食用&市售價值高。



生生種子 2355 郁蘭

2002楓鈴

早生種，定植後約65天採收。中小型瓜，果重約3.0~5.0公斤。圓到橢圓果，醒目薄韌鮮綠底深綠中粗條紋果皮，果肉色深紅肉質細甜脆爽，口感極佳，糖度可達13%，籽腔小，不易水傷，耐貯運，種子數甚少，為該同類產品極高級禮品用，高品質新育成產品。耐蔓枯(割)病及耐日燒能力強。



生生種子 2002 楓鈴

4. 特色品系

2354天雷

早生，定植後約70天採收。肉色鮮紅、肉質甜脆多汁，果重約2~3公斤。請避開低溫期、雨季種植，於果實肥大期加強肥培管理及有充足的日照。可網室直立栽培，果色鮮明，適優質禮品瓜種植。



生生種子 2354 天雷

2003西鈴

早生，定植後約70天採收。生長勢旺盛，葉覆性好，成熟期早，高球圓果，青綠皮，深綠寬虎紋，肉色鮮紅，種子數少，肉質甜脆，口感好，糖度11~12%，果重3~5公斤。耐蔓枯、蔓割病力強。



生生種子 2003 西鈴

2012麗玉

早生，定植後約70天採收。生長勢中等，葉片小，覆蓋性中等，早生，果實圓至高球型，濃綠皮，有青黑條斑，果重4~6公斤，肉色橘黃，肉質爽脆緊實，糖度12~13%，種子少、中大、黑褐色。果皮厚度適中，耐貯運性甚好，可為特殊高質禮品用栽培用種。



生生種子 2012 麗玉

2007天鳳

早生，定植後約65天採收。橢圓果，黃皮銘黃條斑，色澤鮮明，肉質細膩甜美多汁、無渣質，具有古早黃肉西瓜的芳香及口感，肉色橙黃，糖度13~14%，果重4~6公斤左右。早生早熟，肉色轉色快，品質優良，風味極佳，是消費者及種植者的最佳選擇。不過黃皮種的西瓜需多加注意因低溫、日照不足、植株不夠強，而造成果皮產生綠斑，影響外觀，需選擇適當的時期種植及施肥栽培管理。在最新式高級果之直立栽培下產出，可得最均勻光照及品質展現。



生生種子 2007 天鳳

附註：

1. 成熟期定義：依定植後果實的適收天數計算。
晚生：90天以上、中晚生：85天左右、中生：80天左右、中早生：75天左右、早生：70天或70天以下。
2. 各品種之鮮果圖片，並非以單一栽種方式攝得；不同栽種方式、不同節位的果實會有所差別！

德城行公司西瓜品種介紹

廖宏峻

德城行公司經理

1. 2013 年台灣西瓜節-德城行公司對西瓜的期許

德城行有限公司成立於 1971 年，由中興大學植物病蟲害學系畢業的三位校友組成的公司，由陳正德先生與鄧穩城先生創立，因此公司取名登記為德城行有限公司，因他們成立前已有數年服務農藥界經歷，成立後即進口代理歐美農藥公司產品如德國的 Wacker Co，瑞典的 Keno Gard，英國的 Mitchell Cotts，瑞士的 Lonza，比利時的 Janssen，UCB 及美國的 Great Lake Chemical 等公司之產品。後來歐美公司產品相繼被國際大農藥公司收購或合併，公司失去多種產品的來源。

最近十年間又因價格無法與中國、印度產品競爭，產品更加縮限。於是，本公司漸漸轉向農藥的代理，進口印度公司如 Meghmani 與中國產品。到 1980 年公司開始增加農業資材進口，例如，歐美肥料從德國 ALZ Chem，K+S Co.，比利時 Rosier，英國 Maxi Crop 及智利 Cosayach 等公司之肥料。到 1991 年又擴展產品增加進口荷蘭花卉球根如百合及唐菖蒲，到 1995 年又增加進口蔬菜種子銷售於台灣市場及開拓出口台灣本身所有優良蔬菜品種到世界市場。

公司目前擁有台北公司及台灣中部彰化的漢寶工廠佔地 10815 平方米，廠房 4，000 平方米，用以分裝肥料及蔬菜種子。為了儲藏進口花卉種球，倉庫建有大型冷藏倉庫。目前公司有 20 位員工，內含 8 名大專農業科系畢業的技術人員。至今經營四樣農業用主要產品 42 年，總營業額約 800 萬美金。

1998 年種子部門開始試營運，首先進口節瓜及一些玩具南瓜類種子在市場販售，經過多年已有無數產品品種試驗、篩選、示範及推廣，於 2004 年才能有一個西瓜品種稱為"英妙"在市場流通並佔有一席之地。在開發西瓜品種的過程當中，總不是想像中那麼順利，找出適地適作品種當然不簡單，而且還要迎合消費者與販賣者都能認同的產品當然也更不簡單，基於種種考量，我們只能從眾多品種中選出一個能長期在市場受歡迎的品種。

西瓜在台灣種植面積已經漸漸在減少當中，根據台灣農業年報統計僅剩約一萬 2000 公頃左右。會造成農民種植意願不高原因，除了氣候與土壤環境變遷以外，西瓜不穩定的價格以及儲藏性，運輸，等等因素，使得西瓜產業不能在台灣佔有一個相當面積的種植原因。當然老農的現象及收入不穩定逼退年輕後代進入農業這一行業也是重要原因。

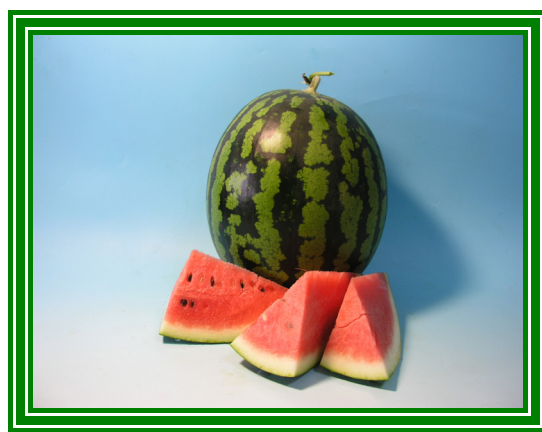
西瓜由於受天候因子影響很大，農民種植西瓜有些還是要靠天候的配合，常常遇到的問題如，西瓜藤蔓已經過長，沒有雌花可供授粉，以致於沒有著果等於沒有收成，造成農民極大的損失。還有溫度過低造成結果後發生極嚴重的空洞果問題，西瓜品質不佳當然價格也不好，甚至農民也有可能會賠本，還有如果長期性的下雨，不但影響西瓜著果，西瓜品質，或裂果或爛果等，再由於下雨因素消費者少吃西瓜，也同樣有價格低的問題，另外一個問題就是產期過於集中，從南部到北部，在短短的時間同時出產西瓜，市場量多當然價格也會低落。所以，產品能夠多樣化，例如果實有大有小，果肉有紅有黃，有子無子等都可讓消費者多樣選擇，農民才能賣到好價錢。

西瓜除了進口種子內銷外，本公司也積極尋求出口外銷種子的可能性，農友種苗是我們的榜樣，但多數單打獨鬥的台灣西瓜育種公司其能耐會是相當有限，這個部份相當需要公家試驗改良單位集體合作才能事半功倍。西瓜是世界性的產品，但國家有大有小，有南半球也有北半球，人口有多有少，消費者需求也相當多樣，國家如果能夠訂出出口旗艦種子產品，並把西瓜加入，集中有限的試驗育種能力，加上國家種源庫能提供多樣種源讓育種者能量完全發揮，這樣才能幫助台灣農業扎根，並且服務全世界的消費者。到底民以食為天，能讓全世界的消費者享受台灣育出的品種也是一種滿足與驕傲。

2. 主要西瓜品種簡介

2.1 英妙

- 英妙為本公司西瓜開始的代表品種，從 2003 年開始在市場出現，由於口感相當特殊，風味絕佳、因此由消費端指定要吃的品種，因此隔年(2004)即在市場造成轟動。
- 也為台灣西瓜史寫了一段輝煌的紀錄。
- 英妙的栽培管理：由於英妙的耐寒性比較強(比其他品種)，而且早生，寒冷季節著果不易有空洞果，適合台灣從南到北的春作西瓜栽培，適合留 2~3 果，每果約 6~9 公斤，春季果為高球型，夏季果為橢圓型，品質相當穩定。



- 果肉鮮紅色，食感通常是脆脆的口感，如果留到 9.5 分熟可嚐到微沙的感覺，甜度約在 12~13 度之間，吃完幾分鐘開始有回甘，頗受消費大眾的青睞。

2.2 英倫

- 英倫是繼英妙後於 2008 年，本公司再次引進與英妙很類似之新品種，栽培適應性更強，中型果實也比英妙大，甜度也比英妙高，在適合的土壤與氣候下栽培，產量是相當高的。
- 英倫特性也是耐寒品種，台灣從南到北適合春季栽培，著果期遇低溫也不易有空洞果發生，著果後也比較不會有生長停滯現象，春季果呈短橢型，夏季果長橢型（不建議夏季種植）。
- 英倫果肉鮮紅色，肉質細脆、9 分熟後口感更佳，果重 7~10 公斤，甜度可達 15 度，平均 12~14 度，種子量適中，是一個好種植、好吃、外型好看的西瓜品種。



2.3 橙輝

- 橙輝 2011 年推出之橙色肉品種，橙輝品質安定，果肉色非常均勻，果實大小適中，非常適合一般小家庭食用。
- 橙輝耐寒性高，低溫著果佳，少有空洞果發生，是適合台灣低溫期栽培之品種。
- 橙輝栽培容易，土壤選擇條件不嚴苛，適合沙質壤土最佳，成熟期注意水分及肥培管理，以防止裂果。
- 果重 5~6 公斤，屬於中型西瓜，果型圓形至高球形，甜度相當穩定，約 12 度左右，肉質細綿密，微沙，9 分熟口感最佳。
- 適合台灣由南至北春作栽培，雨季防止水分過多裂果或果肉含水(水傷)。



2.4 明龍

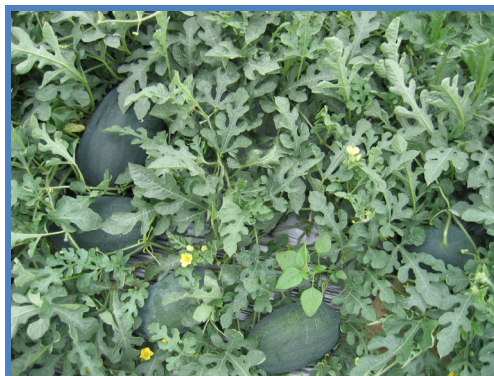
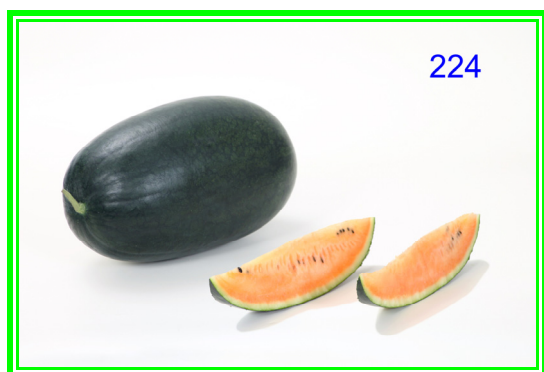
- 明龍西瓜品種大小適中，果皮硬度夠，耐運輸。果肉鮮紅，口感微脆、微沙，是為本公司從 2006 年推出之品種。
- 品種極早生，著果到採收約 700 度累積溫度，果型及果重適合一般小家庭享用，或賣場也有較長之貨架時間。
- 明龍風土適應性強，適合各種土壤栽培，較不耐寒，可以耐熱，果型兩頭平整，克林森花皮，種子大小與數量適中，食用容易。
- 果重 3~5 公斤，屬中小型西瓜，甜度穩定約 12 度，全期果實穩定，較少有瓜尾（瓜仔尾），有一定之單位產量。
- 初期做斷心處理，可得良好的品質。



2.5 黃金美人

- 黃金美人為德城繼英妙後推出之黃色肉之黑美人型西瓜，果型優美，生長勢強，著果力強等等優點於黃金美人上面。
- 由於果皮與果色和其他品種很難分野，所以在推廣上很難區分，因此在市場上不容易購得此型西瓜享用。

- 黃金美人葉較直立，通風性好，著果力也強，通常可留 5~8 果以上，果重 3~5 公斤，屬中小型西瓜，果色肉金黃色至橙色之間，肉質佳，甜度可維持在 11~12 度之間，果皮硬耐運輸。
- 適合台灣春末及夏秋季栽培，也適合黏質或離土栽培，是為農民朋友新選擇栽培品種。



2.6 小糖糖

- 小糖糖西瓜為德城 2010 年推出之小型西瓜品種，果型小，果肉鮮紅、口感細膩、微脆、微沙、幾乎所有吃西瓜的優點都有，讓人吃了會回味無窮的西瓜品種。
- 而且小糖糖適合各種土壤栽培，氣候適應性也非常好，缺點是果型小，採收不易，但如果好價位的話，也是不錯的選擇。
- 小糖糖植株生長中等，藤蔓及葉片細小，不會有生長過盛現象，容易整株。
- 著果力良好，通常可留 10 果以上，果重 1.5~2 公斤，高球形，甜度可達 14 度相當好吃。
- 極早生、著果到採收僅需 500 度累積溫度，因此如能採收應盡速採收，以防止過熟無法食用，留果僅將畸型果摘除，其他均可留果。



西瓜嫁接苗生產技術

張允瓊

國立宜蘭大學園藝學系助理教授

changyc@niu.edu.tw

林連雄

國立宜蘭大學生物機電學系副教授

lhlin@niu.edu.tw

邱奕志

國立宜蘭大學生物機電學系教授

yichiu@niu.edu.tw

黃秀真

國立宜蘭大學園藝學系副教授（通訊作者）

sjhwang@niu.edu.tw

摘要

西瓜(Watermelon, *Citrullus lanatus*) '富寶二號' 嫁接於扁蒲 '強力一號' 根砧，西瓜苗經由頂插接法嫁接完成後，嫁接後 2~3 天即產生薄壁細胞填補嫁接空隙，嫁接 5 天後，癒傷組織已將砧、穗接合。嫁接後苗株以置放於「蔬菜嫁接苗癒合養生裝置」3 日之嫁接苗生長勢較佳。癒合時期相對濕度維持在 80~90% 時，可提高嫁接苗存活率，並使嫁接苗品質較佳，RH 70% 時嫁接苗品質大幅下降。癒合時期供給平均光度 25.12-49.12 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ 可提高嫁接苗之鮮、乾重及葉面積，並避免嫁接苗因光度過低而徒長。癒合環境溫度宜設置在 $27.5 \pm 1.5^\circ\text{C}$ ， $33.5 \pm 1.5^\circ\text{C}$ 時將使嫁接苗之地上部鮮、乾重、葉面積及地下部鮮、乾重大幅下降。以西瓜嫁接機進行嫁接苗自動化生產，僅需一人作業，嫁接成功率可高達 95% 以上，工作能量為 480 株/時。

關鍵字：頂插接法、嫁接癒合、嫁接自動化

1. 前言

果菜類蔬菜為台灣重要的蔬果種類，由於栽培過程中連作障礙嚴重，因此近年來，以嫁接抗性強的根砧所生產之嫁接苗已成為產業上重要之種苗種類。日、韓等國之作物栽培條件與台灣相似，皆受農地面積小且土地利用集約等條件限制，為避免連作障礙和土壤傳播性病蟲害等問題，嫁接栽培已為日本、韓國之主要的蔬菜生產方式。據 Lee 等人 (1994, 1998) 的報告指出，韓國每年需要蔬菜嫁接苗約 5 億 4 千萬株，日本為 7 億 5 千萬株。台灣蔬菜嫁接苗因種苗成本較高，多應用於產值較高及產期較長之瓜果類蔬菜。其中，西瓜為需求量最大之作物種類，據估計，台灣的西瓜生產中，嫁接栽培約佔 80% (王, 1993)。西瓜嫁接栽培主要分佈在台灣西部、常用砧木為西瓜(勇士品種)、扁蒲及南瓜，嫁接目的係為防止蔓割病、急性萎凋病及線蟲危害，促進生長以及提昇植物對低溫及乾旱之耐性。

2. 蔬果嫁接原理

採取優良植株上的枝條或芽體，接到另一植株的樹幹、枝條或根上，使其接合處形成癒傷組織而緊密相接，形成一完整植株，稱之為嫁接法；作為嫁接的枝條或芽體稱為接穗，而承接接穗者稱為砧木。

嫁接後，砧木和接穗能否癒合在一起，與很多因子有關，其中，砧穗間的親和力即為重要條件之一。通常，親緣關係相近的種類間嫁接，如同種植物不同品種之間嫁接，親和力較強。同科不同種嫁接有的表現親和力強，但有的嫁接則不成活。另外，砧木和接穗能否癒合，除與遺傳性有關，亦與外界環境條件密切相關。

3. 西瓜嫁接苗砧穗培育及嫁接方法

3.1 根砧選擇

西瓜與扁蒲砧、南瓜砧之親合性皆佳，一般季節採用扁蒲砧，但低溫期則改採用南瓜砧（黃，1999）。

3.2 接穗及根砧苗之培育

西瓜頂插接法的育苗方式，是將扁蒲（砧木）種子直播於72格穴盤中，待扁蒲第一片本葉展開約1~1.5 cm，即可進行嫁接。接穗用西瓜種子則於扁蒲子葉展開，本葉即將長出之際播種，約為嫁接前5~7天，將西瓜種子播種於填裝清潔河沙之水稻育苗盤中，於黑暗中使其發芽（圖1）。

3.3 嫁接方法

西瓜嫁接方式主要為頂插接、頂斜插接及腹插接法，此三種嫁接方法砧穗密合度高，且不需使用嫁接夾，生產成本較低。頂插接法嫁接前先以刀片去除根砧本葉及頂芽，並將削切成適當大小的楔形牙籤自根砧頂端插入約0.5 cm，再將西瓜苗以鋒利刀片削切為全長1 cm，切口楔形、長0.4 cm的接穗，接著將牙籤自根砧頂端拔除，隨即將接穗以相反方向插入，使砧木和接穗二楔形切口密合即可，不需夾子固定（圖2C）。頂斜插接法的育苗方式與頂插接法相似，但牙籤插入方向為自根砧子葉葉脈向根砧斜插，並穿透根砧，再將插穗自刺穿之孔洞插入（圖2D）。腹插接法方式大體上與頂插接相同，相異處係嫁接點在子葉下方之胚軸（戴，1999）。

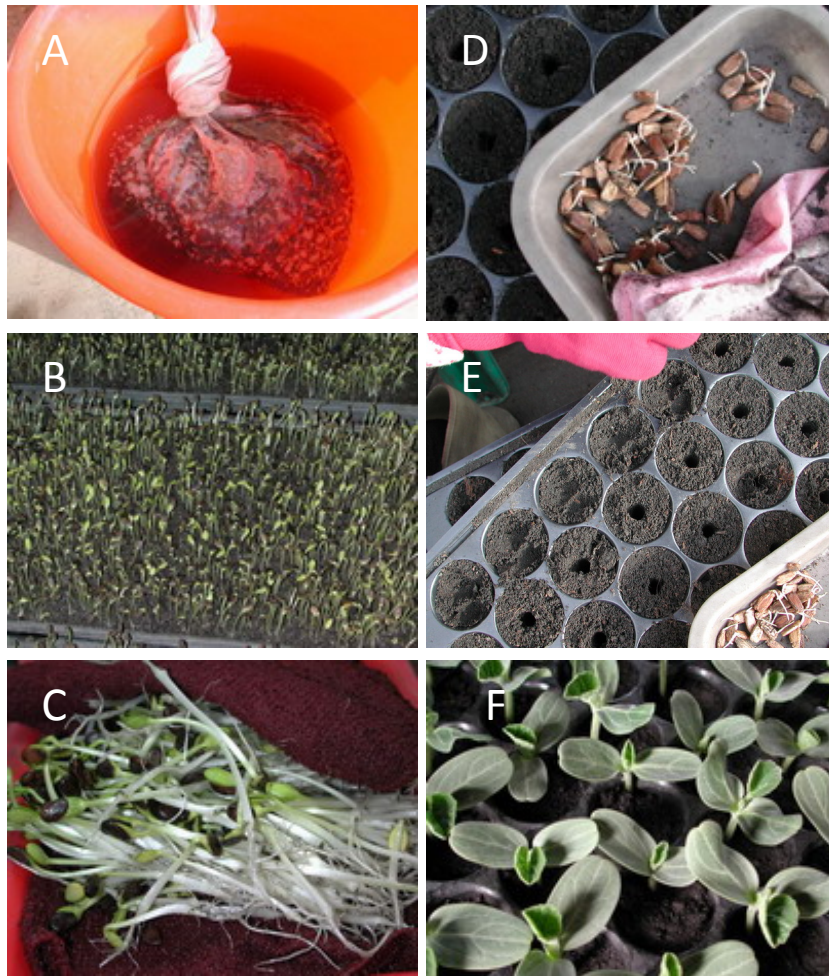


圖 1 扁蒲及西瓜育苗方法。A：西瓜種子浸種；B：西瓜於河砂中發芽；C：預備嫁接之西瓜接穗；D：扁蒲預措發芽；E：播種於穴盤；F：預備嫁接之扁蒲砧木。

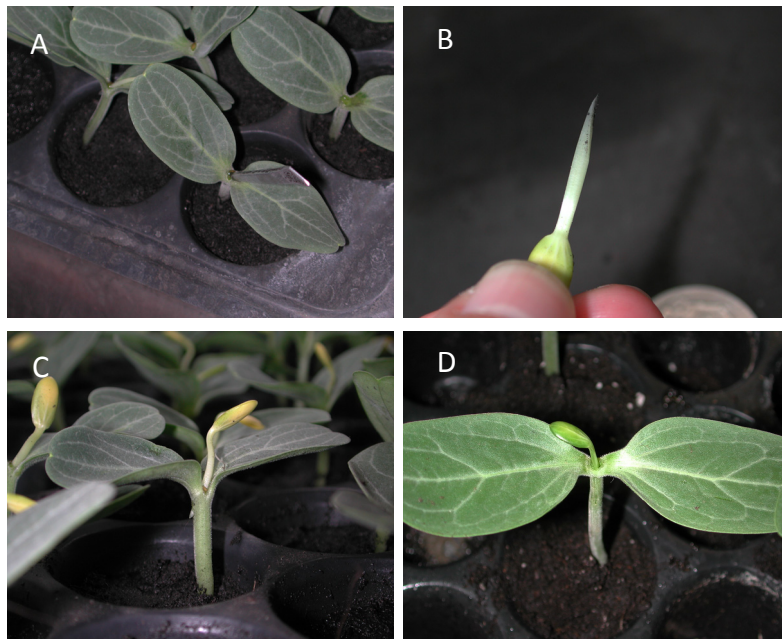


圖 2 西瓜嫁接方法。A：扁蒲根砧去頂後插入鐵籤；B：西瓜接穗削切；C：頂斜插接法；D：頂插接法。

4. 西瓜嫁接苗癒合管理技術

4.1 西瓜嫁接苗癒合過程

植物嫁接後，砧、穗之接合需先產生壞疽層再形成癒傷組織，再經由癒傷組織增殖、互相嵌合及填補砧、穗空隙結果，產生癒傷組織橋 (callus bridge)，以進一步由癒傷組織分化出木質部及韌皮部連接砧、穗，再分化形成維管束形成層，並進而生成次級維管束組織連接砧、穗，結合成為共同植物。西瓜苗經由頂插接法嫁接完成後，嫁接後 2-3 天即產生薄壁細胞填補嫁接空隙 (圖 3)。嫁接 5 天後，癒傷組織已將砧、穗接合 (圖 4A)，雖尚未分化新生維管素連接，但已使接穗具充足水分供應。然而西瓜頂插接嫁接苗癒合過程，可能因癒合環境差異，而導致嫁接點產生「假癒合」情形，亦即西瓜接穗外觀似乎正常生長，但嫁接點處並未與砧木癒合，而是於砧木空心處發根，此種情況於葫蘆科砧木極為常見 (圖 4B)。

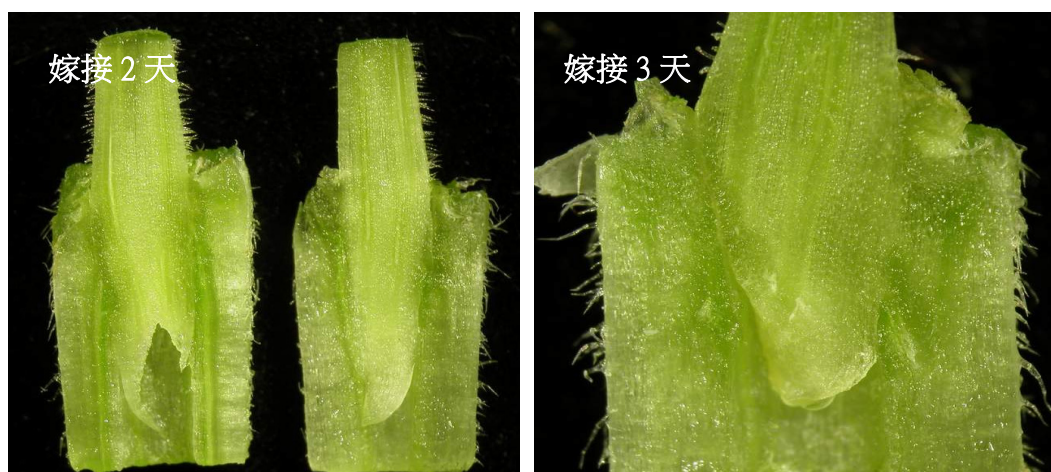


圖 3 西瓜苗以頂插接法嫁接，嫁接 2 及 3 天後，嫁接點癒合情形。

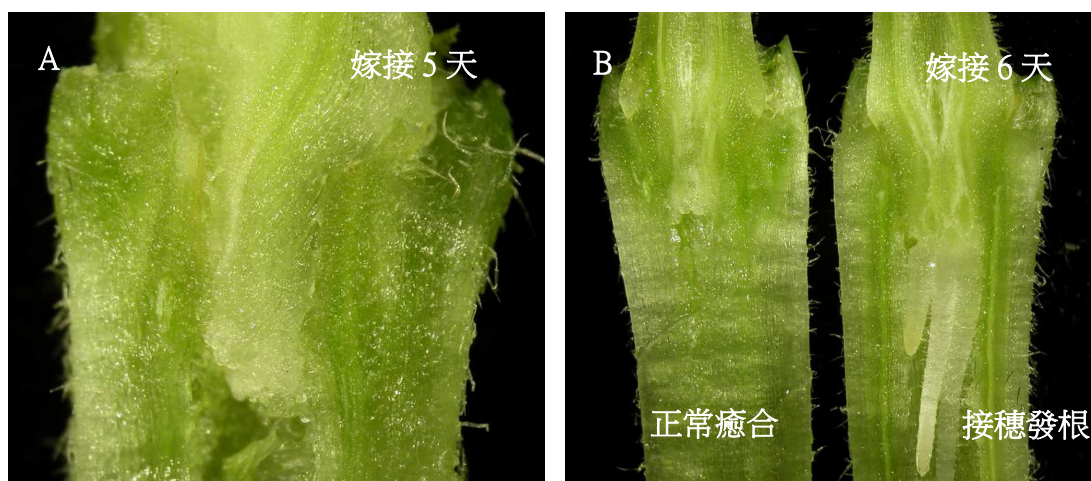


圖 4 西瓜苗以頂插接法嫁接，A 圖為嫁接 5 天後，嫁接點組織已近癒合情形。B 圖為嫁接 6 天後，嫁接點正常癒合及接穗發根情形。

4.2 西瓜嫁接苗癒合管理技術

4.2.1 傳統嫁接苗癒合管理方法

種苗能否存活，除了嫁接工人技術純熟度外，在癒合期間的生長環境也是一個重要的影響因子。由於嫁接的砧木和接穗苗相當脆弱，在癒合期間對於環境的抵抗能力低，環境稍一管理不當，即易造成苗木存活率的降低和品質的低落。因此對於癒合環境如何控制管理來達到均一性，亦顯得份外的重要。傳統作業方式係將嫁接完成之種苗放置於隧道式露地棚架（圖 5），控制溫度約在 20~30°C 間。由於癒合的環控條件較為粗放，因此嫁接苗的品質難以控制，容易導致嫁接苗凋萎、徒長，甚或死亡。在簡易設施內，遇到外界環境遽烈變化時，常導致嫁接苗大量死亡。



圖 5 傳統西瓜嫁接苗之癒合環境。

4.2.2 癒合室嫁接苗管理方法

為掌握更確切的西瓜嫁接苗生產條件，並提高嫁接育苗自動化的可行性，本研究團隊以邱氏等人(1999)所發展之「蔬菜嫁接苗癒合養生裝置」(以下簡稱癒合室)(圖6)探討不同的癒合環境條件對西瓜嫁接苗癒合及生育之影響，結果簡述如下。

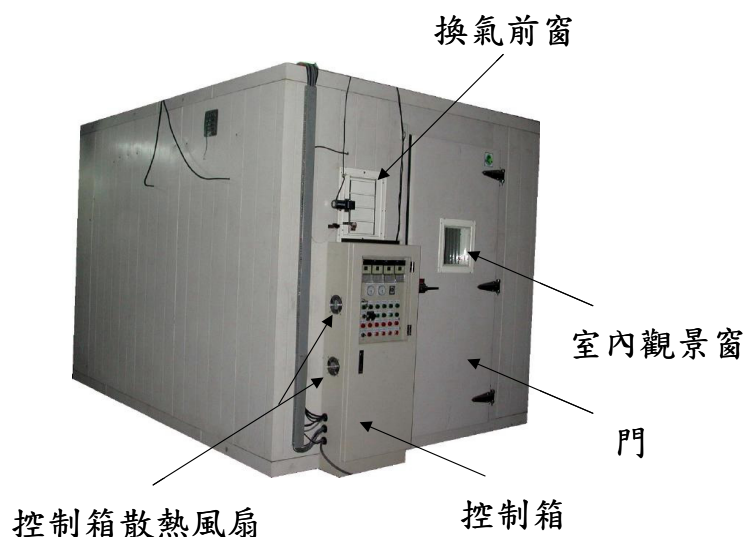


圖6 蔬菜嫁接苗癒合養生裝置。

(1) 置放天數

西瓜‘富寶二號’嫁接於扁蒲‘強力一號’根砧，嫁接苗留置癒合室2、3或4日對嫁接苗之地上部鮮、乾重、葉面積及地下部鮮、乾重之影響，沒有顯著性的差異，但嫁接2週後的苗，以置放3日之處理組接穗長度較長。以目前西瓜嫁接後多於露地的隧道式棚架內進行癒合的生產方式，嫁接苗癒合品質受人工管理技術及天候影響甚鉅，若能在甫嫁接後的重要癒合時期提供適宜的癒合環境，當可達到省工及降低天候風險的效果，因此考量嫁接苗成功癒合及生產成本，應以放置3天較為適當。

(2) 相對濕度

癒合時期相對濕度維持在80~90%時，可提高嫁接苗存活率，並使嫁接苗品質較佳，相對濕度70%時嫁接苗品質大幅下降(表1、圖7)。但當相對濕度過高，趨近於100%時並未使癒合情形達到最高峰，反而有下降的趨勢，表示適當的濕度環境(RH 80~90%)有助於嫁接苗癒合，但過高的濕度(RH 100%)並不適宜。

表 1 癒合室相對濕度對西瓜‘富寶二號’嫁接苗生長 14 天後之影響

相對濕度 RH (%)	地上部鮮重 Fresh wt. of shoot (g)	地上部乾重 Dry wt. of shoot (g)	葉面積 Leaf area (cm ²)	地下部鮮重 Fresh wt. of root (g)	地下部乾重 Dry wt. of root (g)
100	2.75 ^{by}	0.31 ^a	15.15 ^b	1.32 ^a	0.10 ^a
90	2.79 ^b	0.33 ^a	18.88 ^b	0.68 ^{bc}	0.09 ^a
80	3.43 ^a	0.36 ^a	31.87 ^a	0.78 ^b	0.09 ^a
70	2.27 ^c	0.24 ^b	2.97 ^c	0.58 ^c	0.09 ^a

Z: Experimental duration was from Aug. 1999 to Nov. 1999.

y: Each data was the mean of twenty replicate plants. Data analysis was done using Duncan's Multiple Range Test ($\alpha=0.05$).

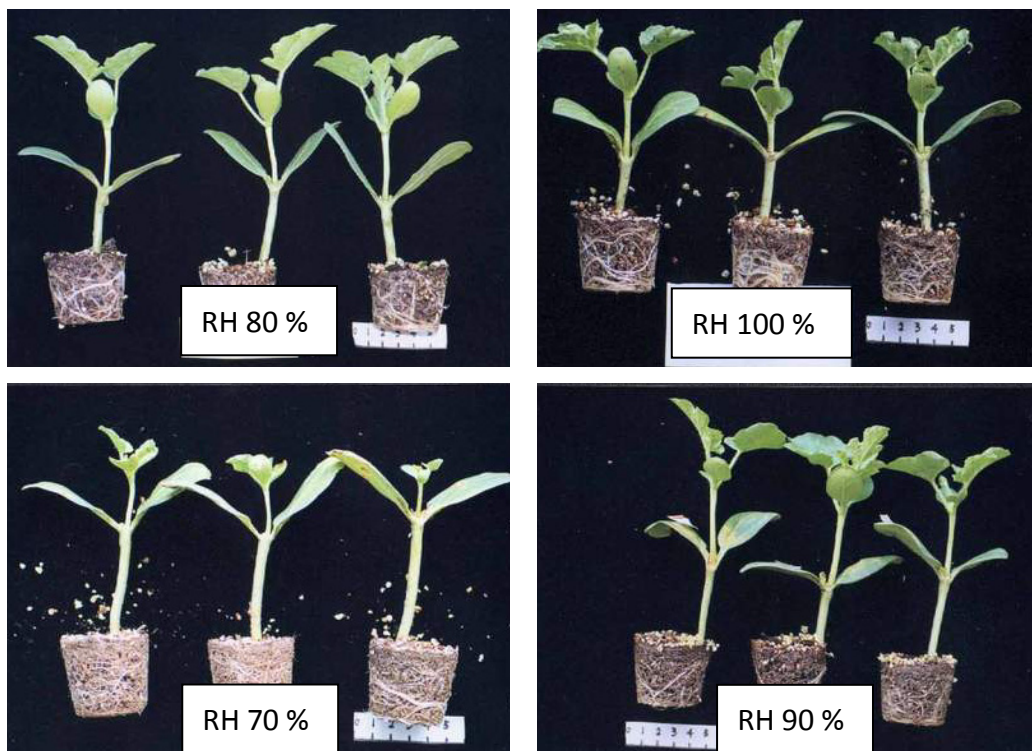


圖 7 癒合室相對濕度對西瓜‘富寶二號’嫁接苗生長 14 天後之影響。

(3) 光度

癒合時期供給平均光度 $25.12-49.12 \mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ 可提高嫁接苗之鮮、乾重及葉面積，並避免嫁接苗因光度過低而徒長（表 2）。傳統西瓜嫁接苗之癒合環境為提高環境濕度，皆以黑色塑膠布遮蓋，因此癒合過程中多為黑暗狀態。由試驗結果可看出，若能維持癒合環境的適當濕度，合理地提高的癒合環境光度，可避免接穗徒長並提高嫁接苗之出苗品質（表 2、圖 8）。

表 2 癒合室平均光度對西瓜‘富寶二號’嫁接苗生長 14 天後之影響

平均光度 Average light intensity ($\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$)	地上部鮮重 Fresh wt. of shoot (g)	地上部乾重 Dry wt. of shoot (g)	葉面積 Leaf area (cm^2)	地下部鮮重 Fresh wt. of root (g)	地下部乾重 Dry wt. of root (g)
49.12 (高光)	3.72 ^{ay}	0.40 ^a	14.49 ^{ab}	0.91 ^b	0.08 ^b
25.12 (中光)	2.72 ^b	0.33 ^b	19.36 ^a	1.23 ^a	0.11 ^a
Dark (全暗)	2.82 ^b	0.31 ^b	8.11 ^b	0.67 ^c	0.07 ^b

Z: Experimental duration was from Aug. 1999 to Nov. 1999.

y: Each data was the mean of twenty replicate plants. Data analysis was done using Duncan's Multiple Range Test ($\alpha=0.05$).



圖 8 癒合室光度對西瓜‘富寶二號’嫁接苗生長 14 天後之影響。

(4) 溫度

癒合室平均溫度在 $27.5 \pm 1.5^\circ\text{C}$ 時，嫁接苗初期生長狀況較佳，提高癒合室平均溫度，則使嫁接苗生長情形下降（表 3）。

表 3 癒合室溫度對西瓜‘富寶二號’嫁接苗生長 14 天後之影響

溫度 temperature ($^\circ\text{C}$)	地上部鮮重 Fresh wt. of shoot (g)	地上部乾重 Dry wt. of shoot (g)	葉面積 Leaf area (cm^2)	地下部鮮重 Fresh wt. of root (g)	地下部乾重 Dry wt. of root (g)
33.5 ± 1.5	2.26 ^{by}	0.19 ^b	5.48 ^b	0.73 ^b	0.038 ^b
30.5 ± 1.5	2.82 ^b	0.26 ^a	23.16 ^a	0.91 ^b	0.057 ^a
27.5 ± 1.5	4.70 ^a	0.31 ^a	25.17 ^a	1.25 ^a	0.055 ^a

Z: Experimental duration was from Aug. 1999 to Nov. 1999.

y: Each data was the mean of twenty replicate plants. Data analysis was done using Duncan's Multiple Range Test ($\alpha=0.05$).

5. 西瓜嫁接苗自動化生產技術

本機台尺寸長度為 120 公分×寬度為 105 公分×高度為 130 公分（不含左右平台及輪子），使用一般家庭用電 110 伏特（AC110V）之電源及 5 kg/cm² 壓縮空氣。壓縮空氣來源可使用一般市面販售空氣壓縮機即可（圖 9）。

嫁接方式為頂插接法，不必使用嫁接夾。本嫁接機僅需一人即可作業，機器嫁接作業精度高，嫁接成功率可高達 95% 以上，工作能量為 480 株/時（表 4、5）。



圖 9 西瓜嫁接機外部型態(A)、以西瓜嫁接機成功嫁接之西瓜苗株(B)及西瓜機械嫁接苗存活生長情形(C)。

表 4 以西瓜嫁接機生產西瓜嫁接苗之嫁接成功率表現

Experiment Treatment	Success Rate of the First Experiment (%)	Success Rate of the Second Experiment (%)
Group A	95	100
Group B	100	100
Group C	90	85
Group D	95	95
Group E	95	100
Average	95	96

表 5 以西瓜嫁接機生產西瓜嫁接苗之苗存活率表現

Experiment Treatments	First Experiment	Second Experiment
Group A	89.5	70
Group B	89	80
Group C	88.9	100
Group D	100	84.2
Group E	100	90
Group F	95	95

6. 結語

以嫁接方式生產蔬菜種苗已為未來重要之趨勢，也為台灣蔬菜產業打開高產量及高品質之契機。嫁接技術的改進，可有效解決台灣蔬菜生產之夏季高溫、淹水、病害及連作障礙等問題。適用於本土操作之自動化生產系統之發展，可使嫁接苗之生產達量產、優質之目的，大幅提昇種苗之競爭力。

7. 參考文獻

- 王進生。1993。砧用西瓜品種「勇士」。台灣之種苗。7: 14-16。
- 邱奕志、周立強、陳世銘。1999。蔬菜嫁接苗癒合養生裝置之研製。農機學刊 8(3): 9-20。
- 張允瓊、邱奕志、陳世銘。2003。西瓜'富寶二號'嫁接苗癒合期環境條件之研究。中國園藝 49(3): 275-288。
- 黃圓滿。1999。蔬菜作物的嫁接技術。台南區農業專訊 30: 9-14。
- 戴順發。1999。瓜果類蔬菜嫁接栽培。高雄區農業專訊 29: 10-11。
- Chiu Y. C., S. Chen., Y. C. Chang. 2010. Development of a circular grafting robotic system for watermelon seedlings. Applied Engineering in Agriculture Vol. 26(6): 1077-1084.
- Lee, J. M. 1994. Cultivation of grafted vegetables I. Current status, grafting methods and benefits. HortScience. 29(4):235-239.
- Lee, J. M., H. J. Bang and H. S. Ham. 1998. Grafting of vegetables. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 67(6): 1098-1104.

臺灣西瓜市場概況與銷售策略

路全利

台北農產運銷公司第一果菜批發市場主任
yfycki@tapmc.com.tw

1. 前言

西瓜水分含量高，富甜度，一年四季皆有生產；依台北農產運銷公司 97 年至 101 年交易資料統計，全年銷售量佔水果總交易量達 12%，佔有率為所有果品中最高者。目前省產西瓜以內銷為主，外銷為輔，內銷市場主要可分為四類：大西瓜、中大型西瓜（鳳光、英妙等）、黃肉小西瓜、紅肉小西瓜。外銷市場主要為慧玲紅肉小西瓜、鳳光中大型西瓜及蜜鳳黃肉小西瓜。隨著氣候不穩定因素逐年增加，以及進出口貿易快速變化，今後農民生產除應積極掌握市場消費動態，善用行銷策略，更需加強氣象資料收集及栽培設施運用，並積極開拓外銷市場，方可提升生產收益。

2. 台北農產運銷公司西瓜供應概況

2.1 大西瓜

一年四季皆有供應，4~9 月為盛產期，產地依季節性先後為屏東、高雄、台南、嘉義、雲林、彰化、台中、花蓮、台東、桃園等縣市，年平均交易量 14,242 公噸，佔西瓜總交易量 58%（表一），平均價格為 11.43 元（表二）。供應品種以華寶及富寶二號為主，其中華寶因果肉鮮紅、肉質細膩爽口、糖度達 13~14 度，最受承銷人歡迎，每箱包裝 1 粒，每粒重量以 13~17 公斤居多，銷售通路以零售居多，大賣場次之。

2.2 中大型西瓜

供應品種以鳳光、英妙為主，5 月為盛產期，6~8 月次之，產地主要在雲林二崙、崙背、東勢、麥寮、草湖，年平均交易量 447 公噸，佔西瓜總交易量 2%（表一），平均價格為 10.51 元（表二）。鳳光每箱包裝 2 粒，每粒重量以 7~11 公斤居多，因其果皮厚不易裂果，果肉呈桃紅色，色澤佳且多汁少子，糖度可達 12 度，除內銷市場受歡迎，亦為外銷加拿大主要品種。

2.3 黃肉小西瓜

4~8 月為盛產期，產地依季節性先後為台南、嘉義、雲林、彰化、台中、桃園等縣市，年平均交易量 6,510 公噸，佔西瓜總交易量 26%（表一），平均價格為 12.86 元（表二）。供應品種主要有蜜鳳、金蘭及新蘭；蜜鳳與金蘭產期較早，果肉均呈黃色、多汁清甜、細嫩爽口，每箱包裝 5~6 粒，每粒重量為 4~6 公斤。新蘭產期較晚，果肉呈橙色、甜度約 12 度，肉質細緻，每箱包裝 5~6 粒，每粒重量為 5~6 公斤。近年來蜜鳳以每箱包裝 4 粒、22~24 公斤裝，外銷香港，獲得不錯評價，銷量逐年增加。

2.4 紅肉小西瓜

4~10月為盛產期，產地主要為台南、嘉義、雲林、彰化等縣市，年平均交易量2,839公噸，佔西瓜總交易量12%（表一），平均價格為12.03元（表二）。供應品種以嬌蜜及甜美人為代表。嬌蜜產期較早，果肉鮮紅多汁，糖度12~13度，品質優良，每箱包裝6~7粒，每粒重量為3~4公斤。甜美人產期5月至11月，肉色鮮紅，細嫩多汁，糖度可達13度，每箱包裝6~7粒，每粒重量為4~5公斤。另一品種慧玲，主要產地為雲林，因果皮較厚，甜度高，肉質細嫩多汁，近幾年以每箱包裝4粒、24~28公斤裝，外銷加拿大及香港，亦獲得不錯評價。

2.5 進口西瓜

進口西瓜於1~3月省產西瓜淡產期及颱風季節時，為主要進口期，年平均交易量502公噸，佔西瓜總交易量2%（表一），平均價格為26.74元（表二）。進口西瓜為無子西瓜，主要來自馬來西亞。

3. 銷售策略

台灣西瓜品種優良，全世界平均每四顆西瓜種子就有一顆來自台灣。因此近幾年西瓜種植面積雖減少，但總產量卻呈3.82%~9.17%成長（表三），因此未來銷售策略，除自行運售、交付販運商銷售或送果菜批發市場交易外，應該尋求新的模式，建立新的通路，以因應產銷變化。

3.1 辦理品嚐活動

為讓採買者瞭解西瓜口感及甜度，可於上市初期在交易現場（批發市場、量販店、超市等）辦理品嚐活動，透過試吃及解說，增進採買者購買信心，提升銷售數量。

3.2 與便利商店鮮食產品結合

國內便利商店已超過10000家，而各大體系近年來紛紛推出新鮮、衛生、安全截切水果商品，以滿足上班族或外食族需求，銷售數量逐年成長中，此通路未來極富發展潛力。

3.3 與社會活動結合

各縣市每年春夏季均有辦理數場大型活動，如宜蘭童玩節、台北海洋音樂節、屏東黑鮪魚祭等，因人潮眾多，並逢西瓜盛產期，可與主辦單位研商合作，行銷西瓜，當有不錯成績。

3.4 透過媒體、網路、大眾運輸系統廣告行銷

近年來平面及電子媒體快速發展，加上網路已成為多數人生活重心，因此善用媒體、網路及大眾運輸系統，如高鐵、捷運、公車之車箱或車體，製作創意廣告，刺激消費者購買慾望。

3.5 結合食品公司開發飲料及冰品

西瓜含水量高，是最天然的飲料，且營養豐富，對人體益處甚多。因此結合食品公司開發相關飲料，如西瓜汁、西瓜牛奶等，或製作西瓜冰品，再透過便利商店、超市、

量販店等通路販售，將可有效調節西瓜產銷。

3.6 團購促銷

團購是時下消費者非常流行採購方式，交易平台以網路為主，透過此種交易模式，採買者在價格上得到優惠，節省成本，而農友不但銷售數量增加，並可透過網路廣告產品，提升知名度。

3.7 設計意象商品贈送

配合時下流行趨勢，設計具西瓜意象商品，如公仔、鑰匙圈等，隨貨件或採買金額附贈，可提高購買意願，並加深採買者對產品印象。

3.8 拓展外銷市場

台灣西瓜品質優良，在加拿大、香港均獲得極高評價，未來農友更應建立品牌並取得產銷履歷及吉園圃等相關認證，提升產品競爭力，開拓新的外銷市場。

結語

近年來社會快速發展，多數人面對繁忙工作，生活節奏與飲食需求均產生極大變化。因此未來農友西瓜生產除對於品質持續努力外，必須對產品安全及品牌建立投入更大心血，以滿足消費者對自然及健康的要求。在銷售方面除傳統模式外，更應隨時吸收消費資訊，迎合消費者口味、習慣及生活方式，才能將辛苦栽種高品質西瓜，以較優的價格順利銷售出去，以提升自身收益。而臺灣西瓜不論品種或品質舉世聞名，此等高品質西瓜，除了讓國人享用外，更應積極研究採收、包裝、冷藏等技術，開拓外銷市場。如此內銷與外銷雙頭並進，方能力求西瓜產銷穩定及永續經營。

表一、台北農產運銷公司西瓜交易數量統計

單位：公噸

年度 \ 品種	大西瓜	中大型 西瓜	黃肉 小西瓜	紅肉 小西瓜	進口	合計
97年	12,969	514	4,872	2,393	473	21,221
98年	13,786	479	6,789	3,499	620	25,173
99年	14,163	575	6,461	2,465	834	24,498
100年	15,417	364	7,725	3,006	293	26,805
101年	14,874	305	6,702	2,831	290	25,002
合計	71,209	2,237	32,549	14,194	2,510	122,699
年平均	14,242	447	6,510	2,839	502	24,540
百分比	58	2	26	12	2	100

資料來源：台北農產運銷公司年報

表二、台北農產運銷公司西瓜交易平均價格統計

單位：元/公斤

年度 \ 品種	大西瓜	中大型 西瓜	黃肉 小西瓜	紅肉 小西瓜	進口	合計
97	12.12	13.52	10.37	15.01	25.19	12.93
98	10.97	8.89	11.37	10.75	27.68	11.42
99	11.35	9.05	11.92	12.67	26.91	12.11
100	11.51	10.21	13.26	12.40	26.77	12.26
101	11.27	11.06	14.89	14.84	26.72	12.82
合計	11.43	10.51	12.86	12.97	26.74	12.26

資料來源：台北農產運銷公司年報

表三、台灣西瓜生產概況

面積與 產量	97年	98年	98年與97 年比較%	99年	99年與98 年比較%	100年	100年與99 年比較%
種植面積 (公頃)	12,665	11,925	-5.84	11,610	-2.64	11,715	0.90
收穫面積 (公頃)	12,456	11,799	-5.27	11,604	-1.65	11,693	0.77
每公頃產 量(公斤)	16,320	18,444	13.01	19,469	5.56	21,094	8.35
總產量 (公噸)	203,275	217,619	7.06	225,925	3.82	246,643	9.17

資料來源：農糧署

西瓜營養與保健應用

翁家瑞

台南應用科技大學生活應用科學研究所教授
t10044@mail.tut.edu.tw

摘要

西瓜（學名：*Citrullus lanatus*）是葫蘆科的蔓性草本植物，西瓜果皮、果肉、種子都可食用或藥用。西瓜果肉中含有多種對人體具有功效的營養成份，中醫界更宣稱西瓜有清熱解暑、解煩渴、利小便、解酒毒等功效。因此西瓜中的營養與保健應用正被大量重視與積極研究開發中。西瓜按重量計算有約 91% 的水份，是水份比例最高的水果。西瓜只含少量脂肪，而汁液中包括許多人體需要的各種營養成分，如維他命 A、B、C、蛋白質、蘋果酸、葡萄糖、蔗糖、果糖、瓜氨酸、谷氨酸、精氨酸、磷酸、磷、鈣、鐵與粗纖維等。西瓜最為研究者津津樂道的乃是其含有能對抗癌症或保護太陽灼傷皮膚功效的類胡蘿蔔素抗氧化劑，如茄紅素及 β -胡蘿蔔素。西瓜能消解暑熱、生津、止渴、清熱，由於西瓜含有瓜氨酸和精氨酸，能增進肝中的尿素形成，而有利尿效果。除此之外，中醫常用來治療高熱便秘，日本人研究報告指出，西瓜對腎臟炎有特殊功效。西瓜中所含的糖、蛋白質和微量的鹽，據稱能降低血脂與軟化血管，對心血管病症，如高血壓等方面的治療可能有輔助效果。西瓜皮及種子殼所製成的西瓜霜，目前已大量使用在治療口瘡、口疳，牙疳，急性咽喉炎待喉症。雖然西瓜有許多輔助疾病用藥療效的作用，但食用上仍有部分禁忌須多加注意。西瓜的營養成分與保健功效不僅止於中西藥方面，一般紅肉西瓜也含豐富茄紅素與 β -胡蘿蔔素，西瓜除了清涼消暑外，其所含營養與對人體保健功用也不能忽視。若能謹慎選擇食用正確方法與恰當時機，可有助於人體預防疾病發生與保護身體健康。

關鍵字：西瓜、營養、保健、茄紅素、 β -胡蘿蔔素

1. 前言

西瓜（學名：*Citrullus lanatus*）是葫蘆科的蔓性草本植物，產量十分豐富，依生長條件不同可分為野生的或種植的。野生的西瓜稱為野生西瓜種質（學名：*Citrullus lanatus var. citroides*），而種植的西瓜則稱為栽培西瓜品系（學名：*Citrullus lanatus var. lanatus*）。西瓜果皮、果肉、種子都可食用或藥用，西瓜汁發酵後，還可製作出酸甜度適中及帶有果香的西瓜酒。西瓜果肉中含有多種對人體具有功效的營養成份（如：蛋白質、葡萄糖、蔗糖、果糖、蘋果酸、瓜氨酸、穀氨酸、精氨酸、磷酸、內氨酸、丙酸、乙二醇、胡蘿蔔素、番茄鹼、六氫番茄鹼、維他命 A、B、C 等）。西瓜果肉所含成分，已被證實能增加大鼠肝中尿素形成，導致利尿作用。中醫界更宣稱西瓜有清熱解暑、解煩渴、利小便、解酒毒等功效，用來治療熱症、暑熱煩渴、小便不利、咽喉疼痛、口

腔發炎、及酒醉。中國民間諺語提到：夏日吃西瓜，藥物不用抓。說明暑夏最適宜吃西瓜，不但可解暑熱、發汗多，還可以補充水分，號稱夏季瓜果之王。因此西瓜中的營養與保健應用正被大量重視與積極研究開發中。

2. 西瓜的營養成分

2.1. 一般營養成分

西瓜按重量計算有約 91% 的水份，是水份比例最高的水果。西瓜只含少量脂肪，而汁液中包括許多人體需要的各種營養成分，如維他命 A、B、C、蛋白質、蘋果酸、葡萄糖、蔗糖、果糖、瓜氨酸、谷氨酸、精氨酸、磷酸、磷、鈣、鐵與粗纖維等。西瓜果瓢多汁，可生食或榨汁飲用，含有豐富的維生素 A 及維生素 C。根據美國農業部的研究顯示，每 100 克西瓜的食用價值如表一所示。一杯西瓜汁亦可提供熱量約 48 卡路里，維生素 C 14.59 毫克，及維生素 A 556.32 IU；另外，西瓜汁也含有部分維生素 B₁ 及維生素 B₆、鉀及鎂等營養素。西瓜種子，也就是瓜子，充滿脂肪及蛋白質，既可以當作小吃，亦可以作為配菜或植物油。利用特別的配種可以生產少果肉而多瓜子的西瓜。在中國，瓜子是非常普遍的小吃，有烤及調味的。

表一 西瓜的一般營養成分（每 100 克）

營養成分	碳水化合物	脂肪	蛋白質	水份	維生素 C	維生素 A	鉀
含量	7.6 克	0.2 克	0.6 克	91 克	8.1 毫克	418 IU	100 毫克
	(其中膳食纖維 0.4 克)						

2.2. 特殊營養成分

西瓜最為研究者津津樂道的乃是其含有能對抗癌症或保護太陽灼傷皮膚功效的類胡蘿蔔素抗氧化劑，如茄紅素及 β -胡蘿蔔素。

2.2.1. 茄紅素

茄紅素 (Lycopene) 是一種天然的類胡蘿蔔素色素，西瓜的紅色成分來源之一，即是茄紅素。茄紅素不僅是色素，亦是很強的抗氧化物，在人體也可以對抗許多種退化性疾病，有助延遲老化，並可減少紫外線對皮膚的傷害，還可以預防心臟病和癌症。茄紅素雖然不具營養價值，但卻具有生物活性，有助促進健康，如預防癌症及心臟病；研究發現它對預防乳癌及前列腺癌均有顯著效果。茄紅素在體內可發揮抗氧化作用，消除自由基，而自由基是人體疾病及老化的元兇，因此，茄紅素的強大抗氧化功效受到廣泛矚目。印度新德里的醫師曾對三十名不育男子進行研究，結果發現西瓜、提子、番茄和一些貝殼類海產所含的茄紅素，能提高精液濃度，並在臨床實驗中使六名男士成功令女伴受孕，因而提出其研究發現指出茄紅素可提高男性生育力。

2.2.2. β -胡蘿蔔素

β -胡蘿蔔素是一種強力的抗氧化劑，也是類胡蘿蔔素家族中的主導成員。 β -胡蘿蔔素是維他命 A 的前身，只要人體需要，它就會轉變為維他命 A。根據許多研究顯示，多吃富含 β -胡蘿蔔素食物，可使罹患乳癌、結腸癌和直腸癌的機率降低。最近研究還指出，食用 β -胡蘿蔔素含量高的蔬果，可以降低冠狀動脈疾病的罹患率。飲食中 β -胡蘿蔔素攝取量豐富的人比未攝食者較不易罹患癌症及心血管疾病。

維他命 A 的每日攝取量是 5000 IU (國際單位, international unit)。3 mg 的 β -胡蘿蔔素相當於 5000 IU 的維他命 A。我們每天至少需要攝取 6 mg (1 萬 IU) 的 β -胡蘿蔔素，有很多科學家甚至建議每天的攝取量應該高達 14 mg (23333IU)。大多數的抗氧化劑配方及大多數的綜合維他命裡也都以 β -胡蘿蔔素為主要成分。

3. 西瓜的保健功效

3.1. 保健功效

西瓜能消解暑熱、生津、止渴、清熱，由於西瓜含有瓜氨酸和精氨酸，能增進肝中的尿素形成，而有利尿效果，中醫師常用為利尿劑和黃疸病患者的飲料，對排尿困難者或許可以減輕痛苦。除此之外，中醫常用來治療高熱便秘，日本人研究報告指出，西瓜對腎臟炎有特殊功效。西瓜中所含的糖、蛋白質和微量的鹽，據稱能降低血脂與軟化血管，對心血管病症，如高血壓等方面的治療可能有輔助效果。西瓜皮及種子殼所製成的西瓜霜，目前已大量使用在治療口瘡、口疳，牙疳，急性咽喉炎待喉症。傳統民俗療法更視西瓜為保健聖品，將西瓜各部位應用在不同療法中；例如：西瓜子中成分號稱能清肺潤肺，和中止渴、助消化，可治久嗽；籽殼可用於治腸風下血、血痢；種子含皂樣成分，有降血壓作用，緩解急性膀胱炎；種仁（胚）有清肺、潤腸、和中、止渴等作用；西瓜皮亦聲稱能用來治腎炎水腫、肝病黃疸、糖尿病等。

3.2. 西瓜保健的禁忌

雖然西瓜有許多輔助疾病用藥療效的作用，但食用上仍有部分禁忌須多加注意：

1. 勿一次食用過多：根據中醫理論，西瓜是屬涼性食物，因此，如果吃太多，容易造成腹瀉的傾向，吃多了易傷脾胃，所以，脾胃虛寒、消化不良、大便滑洩者應少食，多食則會腹脹、腹瀉、食欲下降。由於西瓜水份多的緣故，吃太多西瓜可能會沖淡胃裡的胃酸，引致胃炎、消化不良或腹瀉等病。一般建議晚餐飯後及睡覺前盡量少食西瓜，免得夜裡得經常醒來跑廁所解尿。
2. 腎功能不全者不要吃：短時間內大量吃西瓜，使體內水分增多，超過人體的生理容量。而腎功能不全者，其腎臟對水的調節能力大大降低，對進入體內過多的水分，不能調節及排出體外，致血容量急劇增多，容易因急性心力衰竭而死亡。
3. 糖尿病患者要少吃：西瓜含有約 5% 的糖分，糖尿病患者吃西瓜過量，西瓜的糖份及其利尿作用，會增加糖尿病患者的腎臟負擔，提升血糖尿糖。

4. 感冒初期不宜吃西瓜：據中醫的說法，感冒初期，病邪在表之際，吃西瓜就相當於服用清裡熱的藥物，會引邪入裡，使感冒加重或延長治愈的時間。不過，當感冒加重出現了高熱、口渴、咽痛、尿黃赤等熱症時，在正常用藥的同時，可吃些西瓜，有助於感冒的痊愈。
5. 有人吃西瓜喜歡抹鹽或沾甘草粉，這種吃法可能會增加鈉食入量，若食鈉量太高，可能引起血壓高或水分滯留等，不得不多加注意。

4. 結語

西瓜的營養成分與保健功效不僅止於中西藥方面，一般紅肉西瓜也含豐富茄紅素與 β -胡蘿蔔素，西瓜除了清涼消暑外，其所含營養與對人體保健功用也不能忽視。若能謹慎選擇食用正確方法與恰當時機，可有助於人體預防疾病發生與保護身體健康。

西瓜果雕與居家運用

黃銘波

台北喜來登大飯店-食材造形藝術中心 主廚
Mingpo.huang@sheratongrandetaipei.com.tw

1. 前言

民以食為天，追溯人類的進化史也是從吃的文化開始。蠻荒時期的人類以樹葉遮雨避體，所以植物蔬果文化是驅駕於甲殼、石器、陶器之前，例如以瓜果做民生物品盛置物，又如瓜杓、椰殼碗。

中華蔬果雕刻歷史悠久，據史書記載，北宋時每年農曆七月初七，汴京人將瓜雕成各種花樣，叫花瓜。南宋宮廷還制作各式雕刻果品以供御用。隨着時代的進步，水果雕刻早已走入民間，而且遍及全世界，而其中更以西瓜果雕最為盛行和普及。西瓜的外形顏色特質突出，表皮一般由綠構成深淺相間型態和不規則縱帶條紋，果肉則呈現鮮豔的紅或黃，以美學觀點色調非常漂亮，此外西瓜皮的塑性和延展性也相當特殊，硬實的西瓜皮內緣經修薄後塑性極佳，翠綠的色澤用來切雕，作挑高造型裝飾水果或是造型裝飾，可營造出視覺效果，同時果皮外皮和內皮與鮮豔的果肉，經過是當的切雕技巧，更可產生漸層色調與眾不同的獨特美感，西瓜對於果雕愛好者而言，可以說是整粒都是寶。

2. 西瓜果雕

2.1 特色

瓜體大、醒目、色調鮮艷討喜(可配合內鍵燈光效果)，兼具觀賞和食用價值。由於現今社會資訊傳遞快速，西瓜果雕現今以風行遍及全世界。

2.2 西瓜雕的作用與經濟效益

雕刻技術提升，加上人們對於文化藝術氣息的提升，西瓜果雕已成為餐飲宴會行銷布置、包裝廟會慶典祭祀的要角，進而與商業行銷的結合，同時西瓜雕也演變成為單獨販售的品項，價格在於精細度和創意性而定，單個西瓜雕價格從數百元到數千元，西瓜雕刻品大大提升西瓜農產的價值，在餐飲業界俗稱：一瓜二賣(果殼果肉分離)，而且在新鮮度許可之下，也可重複使用。

2.3 刀器具

西瓜果皮堅硬脆，果肉鬆綿，做切雕以薄刀為宜，主要刀具如下：

*牛刀、西瓜刀

- (1). 牛刀：主功能用於切或是雕刻前置作業，或是大面積的修飾，例如去皮或切盤。
 - a. 短形—厚度約 2mm，刀身長寬約 4.5×18cm，尖形刀身的西餐薄刀，刀身細長，厚度薄為其特點，適合做軟質瓜果小面積切雕和前製備處理。

b. 長形—厚度約 2.5mm，刀身長寬約 5×26cm，尖形刀身的西餐薄刀，刀身細長，厚度薄，適合做軟質硬質等的長距切雕和前製備處理。

(2). 西瓜刀：刀身呈四角長條形，厚度約 2.5mm，刀身長寬約 5×50cm，用途切大塊面積。

*雕刻刀：厚度約 1.5mm，刀身長寬約 1.5×9cm，尖形刀身的小刀，方便於手掌和手指掌握，適合做雕刻和細部修飾。

*槽刀組

a. 圓弧槽刀—半圓弧形的刀身，用於處理圓彎弧造形的部份

b. V 形槽刀—V 形刀口可以刻出 V 形缺口或是線條。

刀具價格因鋼鐵的質地品質有極大落差，此外師傅各自偏好雕刻習性不同，刀具選用略有不同。

2.4 西瓜雕表現題材

藝術展現國家區域人文特色，西瓜獨有的塑性以花卉最為普及，和以球體果形和果皮塑性，運用切雕成動物等造型運用，也常應用於宴會主題搭配，或是企業圖案形像 Logo，運用相當靈活。

2.5 西瓜雕要訣的掌握

要訣的掌握在於結構組織和形、色、質、結構的認知，和切雕技巧的運用，西瓜果皮顏色除背光面顏色較淺白、質地堅硬，外表一般由深綠和淺綠不規則條狀相間，有如網紋，以美學觀點色調非常漂亮，切開西瓜觀察，接近果梗附近果皮較厚，除小玉西瓜果皮較薄，容易脆裂不適合塑形外，硬實的西瓜皮內緣，經修薄後塑性極佳，翠綠的色澤用來切雕，作挑高造型裝飾水果或是造型裝飾，可營造出視覺效果。

2.6 西瓜防暴裂

西瓜的儲存可直接置於室溫幾天，但是如果氣溫太高會有催熟的效果，放置時間太久，果中糖份會發酵，切開時外殼容易形成不規則的爆裂，尤其以未熟瓜和過熟瓜，其中又以果皮較薄的紅菱和小玉最為易裂。

預防爆裂可將果皮擦淨(乾)，以膠帶將果粒纏繞膠封定形，再將果皮開孔，將部分果肉先行挖出使其能量釋放。

2.7 成品保存

瓜果經採收後即會產生脫水枯萎和熟化現象，尤其在經過切雕整形之後更加脆弱，所以必須妥善冷藏及保濕，冷藏前先以保鮮膜包裹，以免枯萎失鮮，切雕好的盤飾品一般都可以藉著冷藏保存 3~5 天。

3. 居家運用

西瓜是最能夠代表夏天的水果，果肉食用價值高，切雕做造型擺盤以少部份食用價值低的部份，或是為了美觀取少部份做造型為宜，體積龐大的西瓜果皮時常會造成龐大的廚餘量，西瓜皮內緣經修薄後塑性極佳，翠綠的色澤用來切雕，作挑高造型裝飾水果

或是造型裝飾，可營造出視覺效果。

3.1 預防爆裂方式

將果皮擦淨(乾)，以膠帶將果粒纏繞膠封定形，在由中間先劃出刀痕再切。

3.2 西瓜規則切法

以目測於中間下刀，於一半再中分下刀，切出平均大小，以中間對分再對分方式，較易切出平均大小塊。

3.3 西瓜簡易造形切法

V型缺口造形—於一側果皮果肉交接處切一50度淺刀，再下一50度淺刀取下區塊，另一側如法切雕，再以對分法切出平均區塊。

3.4 果皮裝飾造形版模複製法

考量居家非專業能手，藉由PP塑膠做成動物或植物圖像板模，先以板模描繪在果皮上再行切雕，此法也可應付大量複製，縮短工時，同時也能幫助學習者對於圖像記憶。

4. 參考文獻

黃銘波 2012，蔬果切雕經濟學，台北，品度出版。

西瓜加工與利用

林金鵬

中華醫事科技大學食品營養系教授

president@mail.hwai.edu.tw

許耀楠

臺南市廚師職業工會理事長

chef.tainan@msa.hinet.net

摘要

西瓜產期約在每年5~6月，產地散見於臺灣各縣市。西瓜在食療上具有解熱、利尿、排毒功效。果肉內亦含有瓜氨酸及精氨酸等成份，能增加尿素的形成，有利尿作用。西瓜如欲應用於料理創作，需依利用之部位不同而分類。通常使用整粒西瓜者有果雕及西瓜綿之應用方式，使用紅色瓜瓢者有西瓜汁、雞尾酒及西瓜盅涼甜湯等料理，而使用白色瓜肉(翠衣)者則常見與其他食材混炒、涼拌、燉煮及熬(煮)湯等利用方式。

關鍵字：西瓜、西瓜綿、瓜瓢、翠衣

1. 前言

西瓜為一年生草本葫蘆科蔓生植物，有卷鬚，夏日開單性花，黃色花冠，雌雄同株。果實為漿果，盛夏為成熟期，形狀為圓形或橢圓形，皮呈深綠色或淡綠色，果肉或紅或黃，子則有黑有白也有赤，水分佔94%，為夏天最便宜最有水分的水果。西瓜性甘味寒，能解暑熱，有利尿、發汗的功效。西瓜在中國的《本經逢源》中被指是天生的白虎湯，能清熱生津，解渴除煩。熱天出汗太多、口乾喉苦、尿液減少、大便不暢，每天吃幾片西瓜能消暑氣，清理胃腸積熱並減少各種暑熱病發生。

水分多的水果，大都略寒，濕寒的偏性，多吃可能造成不適或消化系統不舒服。若擔心西瓜吃多了，容易引發腸胃炎、腹瀉等疾病，可酌量食用。另外，體質偏寒，可多種類攝取，每天多吃幾種水果，寒熱皆攝取，有助減少單一食材偏性的影響，且多吃水果可輔助防癌養生。過敏、咳嗽的民眾，別吃太多剛從冰箱拿出來的冰涼水果或果汁，糖尿病患者則不宜吃過量西瓜。西瓜內的糖份及其利尿作用，會增加糖尿病患者腎臟的負擔，提升血糖及尿糖。

西瓜果皮(西瓜皮白肉的部份)稱翠衣，食用具有清熱解暑、治暑熱咳、去水腫，治口舌生瘡、促進代謝及解酒毒等功用來。市面上常見之西瓜霜則是用西瓜未成熟的果實與皮硝(中藥)加工製成之白如霜的粉末，具有治熱性咽喉腫痛(清熱、瀉火、消腫的功效)，適用於咽喉腫痛及口瘡等症。一般適量，塗抹於患處，只作外用，但稍有吞咽，於身體無害。

西瓜綿係精選西瓜幼果去皮經醃漬製成，若能輔以真空包裝則較衛生安全可靠。由於製造過程中會產生乳酸，使產品具有酸中帶甘的特殊風味，可幫助消化及促進食慾，西瓜綿燉虱目魚湯是坊間常見之料理應用。

2. 西瓜綿之製作與利用

2.1 西瓜綿之製作

(1). 取材

不食用的未成熟西瓜或硬質西瓜白肉，均可做為西瓜綿的製作材料，肉質越生硬，做起來越脆口。食材收集完畢，要先去除雜質(砂、土、草等)，洗淨瀝乾，略曬乾或風乾後才可製作，以免容易生菌。

(2). 製程

- A. 將小西瓜去皮後剖開(太大的需要再對剖)
- B. 取高密度的鹽水醃泡
- C. 待發酵至瓜質柔軟後
- D. 壓乾至適合儲存即可(如果要即刻使用者，不須壓乾，但須隨時冷藏並注意換水)

2.2. 西瓜綿之利用

本次研討會將介紹五類(2.2.1-2.2.5)共 14 種西瓜綿料理之利用：

- 2.2.1 西瓜絲拌意麵：1. 磨菇瓜絲意麵 2. 黑胡椒瓜絲意麵
- 2.2.2 炒脆片類菜餚：1. 炒雞肉脆片 2. 時蔬炒瓜綿 3. 鮮貝什錦燴
- 2.2.3 烹煮湯類菜餚：1. 三寶苦瓜湯 2. 牡蠣酸鮮湯 3. 脆瓜鴨肉湯
- 2.2.4 紅乾燒菜餚：1. 雞肉燒脆丁 2. 腐腸燒酸塊 3. 杏菇脆醬燒
- 2.2.5 涼拌菜餚：1. 玫瑰和風 2. 沙茶拌絲綿 3. 拌脆片木耳

茲將 14 種西瓜綿料理之參考菜單暨製作過程臚列於下謹供參考。

2.2.1.1 磨菇瓜絲意麵之參考菜單暨製作過程

材料：意麵 400 克、西瓜綿 150 克、磨菇 30 克、蔥花 1T、香辛料 1t、高湯 200 克、蒜末 1T

調味：糖 1T、鹽 1/2t、酒 1T、雞精 1t、太白粉 1T、香油 1T

作法：

1. 絲瓜白肉切絲略醃鹽後，泡流動水去雜味，磨菇切細粒。
2. 爆香蔥、蒜入磨菇粒炒香，加入調味料煮開成磨菇醬。
3. 意麵煮熟待涼，加入瓜絲，淋上磨菇醬即可食用。

2.2.1.2 黑胡椒瓜絲意麵之參考菜單暨製作過程

材料：黑胡椒 2T、洋蔥細粒 3T、蒜末 1T、高湯 20 克、意麵 400 克、西瓜絲 100 克

調味：醬油 1T、糖 2T、味精 1t、鹽 1/2t、酒 1T、香油 1T、太白粉水 2T

作法：

1. 意麵煮熟待涼，絲瓜白肉切絲略醃鹽後，泡活動水至去味。
2. 爆香洋蔥、蒜末，入黑胡椒及調味料，芡芡成醬料。
3. 意麵拌入瓜絲後，淋上黑胡椒醬，拌勻即可食用。

2.2.2.1 炒雞肉脆片之參考菜單暨製作過程

材料：西瓜綿 200 克、雞胸肉 200 克、辣椒 1 支、蔥 2 支、薑 5 片

調味：糖 2t、鹽 1/4t、酒 1T、沙拉油 2T、味精 1t

作法：

1. 西瓜綿切片泡水淡後瀝乾，雞胸肉切片，辣椒蔥切段。
2. 爆香薑、蔥、辣椒，入西瓜綿炒香，入雞胸肉片炒熟即可。

2.2.2.2 時蔬炒瓜綿之參考菜單暨製作過程

材料：西芹 100 克、生香菇 5 朵、紅、黃椒各半棵、洋蔥半棵、蒜頭 5 粒、西瓜綿 150 克

調味：糖 2t、鹽 1/2t、味精 1t、雞粉 1t、沙拉油、米酒各 1T

作法：

1. 西瓜綿切片泡水瀝乾，西芹、生香菇、紅、黃椒、洋蔥，各洗淨切片，蒜頭切片。
2. 爆香蒜片，入全部材料及調味料炒熟即可。

2.2.2.3 鮮貝什錦燴之參考菜單暨製作過程

材料：生帶只片 120 克、紅蘿蔔 60 克、洋蔥半棵、木耳 1 朵、豌豆 60 克、蒜頭 4 粒、辣椒半支、西瓜綿 100 克

調味：糖 2t、鹽 1/2t、味精 1t、雞粉 1t、沙拉油、米酒各 1T

作法：

1. 帶只切片，其他材料切片，西瓜綿切片泡水瀝乾備用。
2. 炒香蒜片加入帶只片炒熟，再加入西瓜綿炒熟後，再入其他材料及調味料，炒熟後芶芡即可。

2.2.3.1 三寶苦瓜湯之參考菜單暨製作過程

材料：苦瓜 200 克、雞腿 2 支、西瓜綿 80 克、薑 5 片、黃豆漬 2T

調味：高湯 150 克、糖 1t、鹽 1/2t、酒 1T、味精 1T

作法：

1. 雞腿剝塊，苦瓜去籽切塊，西瓜綿切塊略泡水備用。
2. 高湯煮開，放入雞塊煮開，去浮渣放入苦瓜，西瓜綿慢火煮至熟軟，再入調味料即可。

2.2.3.2 牡蠣酸鮮湯之參考菜單暨製作過程

材料：蚵仔 200 克、西瓜綿 200 克、薑片 5 片、酸菜 50 克

調味：糖 1t、味精 1t、酒 2T、胡椒粉少許、水 1500 克

作法：

1. 西瓜綿切絲略洗泡瀝乾，酸菜洗淨切絲，蚵仔洗淨備用。
2. 鍋裝清水，加入西瓜綿絲、酸菜絲煮開後，加入蚵仔煮開去浮渣，入調味料即可。

2.2.3.3 脆瓜鴨肉湯之參考菜單暨製作過程

材料：鴨肉 300 克、西瓜綿 150 克、薑片 5 片、冬菜乾 1t

調味：糖 1t、味精 1t、酒 1T、醋 1T

作法：

1. 鴨肉剝塊，西瓜綿切片泡水備用。
2. 取清水入鴨肉煮開，去浮渣轉小火煮熟軟後，入西瓜綿續煮開，放入冬菜乾及調味料即可。

2.2.4.1 雞肉燒脆丁之參考菜單暨製作過程

材料：雞肉 300 克、西瓜綿 200 克、蒜頭 10 粒、辣椒 1 條、蔥 2 支

調味：醬油 2T、糖 1T、味精 2t、香油 1T、酒 2T、水 300 克

作法：

1. 雞肉切大丁，西瓜綿切丁，辣椒、蔥切小段。
2. 蔥、蒜、辣椒爆香，入雞肉炒熟，再加入西瓜綿丁及調味料燒開，轉小火煮 20 分鐘即可。

2.2.4.2 腐腸燒酸塊之參考菜單暨製作過程

材料：豆腐腸 200 克、西瓜綿 150 克、乾木耳 2 朵、薑 3 片、辣椒 1 支、九層葛 60 克

調味：醬油 1T、醋 1T、酒 1T、糖 2T、鹽 1/4t、香油 1T、水 200 克

作法：

1. 醬油 1T、醋 1T、酒 1T、糖 2T、鹽 1/4t、香油 1T、水 200 克
2. 爆香薑片、辣椒，入腐腸、西瓜綿、木耳及調味料，燒開轉中火至汁稍乾，放入九層葛略炒即可。

2.2.4.3 杏鮑脆醬燒之參考菜單暨製作過程

材料：杏鮑菇 300 克、西瓜綿 100 克、蒜頭 5 粒、蔥 2 支

調味：豆瓣醬 3T、糖 1T、酒 1T、沙拉油 2T、水 5T

作法：

1. 杏鮑菇切塊燙熟備用，西瓜綿切小塊泡淡瀝乾，蒜切片，蔥切段。
2. 蔥、蒜爆香入調味料及材料炒乾即可。

2.2.5.1 玫瑰和風之參考菜單暨製作過程

材料：西瓜綿 300 克、寒天絲 70 克、小蕃茄 3 粒、美花菜半朵

調味：義大利調味醬 2T、中華調味醬 4T

作法：

1. 西瓜綿切薄片泡水，美花菜削中塊燙熟泡涼。
2. 盤底鋪寒天絲，周邊圍美花菜，西瓜綿片作玫瑰狀，放於寒天絲上，淋入調味汁

即可。

2.2.5.2 沙茶拌絲綿之參考菜單暨製作過程

材料：西瓜綿 200 克、菜燕絲 30 克、紅蘿蔔 60 克、辣椒 1 支、蒜頭 3 粒

調味：沙茶醬 4T、香油 1T

作法：

1. 西瓜綿切絲泡淡瀝乾，菜燕絲切長段泡軟，紅蘿蔔切絲略燙。
2. 辣椒切絲，蒜頭切末，加調味醬拌勻。
3. 將所有材料絲放入盤中，淋上醬料拌勻即可食用。

2.2.5.3 拌脆片木耳之參考菜單暨製作過程

材料：濕木耳 100 克、西瓜綿 200 克、蔥 2 支、薑 50 克、辣椒 1 支

調味：糖 2T、味精 1T、鹽 1/2t、蕃茄醬 1T、香油 2T、醋 1T

作法：

1. 木耳切絲略燙泡涼瀝乾，西瓜綿切絲泡淡，蔥、薑、辣椒切絲備用。
2. 將材料加調味料及蔥、薑、辣椒絲，拌勻即可食用。