



栽培法



番 茄

一、概說

番茄閩南語柑仔蜜、草柿，含有很高的營養價值和醫藥效能，尤其番茄中含有茄紅素(Lycopine)是一種抗氧化劑，能抑制某些致癌的氧游離基。用途也很廣泛，為世界性重要蔬菜之一，也為台灣最重要及最有發展潛力的蔬菜之一，生果除在市場作水果蔬菜消費外，曾大量外銷香港等地，加工品外銷也曾有相當數量。

二、風土適應性

番茄好適溫暖氣候，生產果實的適宜平均溫度在19~24℃之間，溫度過高尤其夜溫過高時，同化作用衰弱，呼吸作用旺盛，二者不能平衡而形成生理失調，花芽分化發育不良，花器素質不良，花粉和雌蕊的生殖機能也衰弱，受精率低，因此引起嚴重的落花現象，不易結果，所結之果較小甚或完全不結果；溫度過低時，生育緩慢，對於霜害則無抵抗力。番茄果實呈現紅色的茄紅素的發育適溫在24℃左右，溫度超過30℃時則發育不良，果實色不呈紅色而呈橙黃色。日照長短對於番茄花芽分化並無顯著的關係，但光照強弱對於花芽發育有影響，番茄為好光性作物，在光照強度低弱時，易引起徒長、落花和發病，且果實不易肥大，品質也不良。空氣中濕度高時，易引起晚疫病、輪紋病、葉斑病等的發生。降雨能影響日照和濕度，更使土壤過濕，引起青枯病、立枯性疫病和裂果的發生，尤其在高溫期為甚。微風或弱風使番茄株間通氣良好，減少晚疫病的發生；颱風來時，會使植株發生機械損傷。總之，番茄的氣候適應性，以溫暖而晝夜溫差較大，乾旱雨量稀少或無雨，濕度低下，日照充足的條件下，生育結實最為理想，這正像台灣中南部自10月至翌年5月的氣候，所以栽培容易，病害較少，收量高穩，果實色良好，裂果殆不發生，固形物和丙種維他命含量較高，是為生產番茄的適地和適期。番茄對於土壤的適應性很廣泛，一般耕地都可以栽培，但在低濕排水不良的粘重土壤中，生育不良，且由土壤傳染的病害較烈，尤其在雨季更應避用。番茄根群相當發達，能耐相當程度的乾旱。番茄在砂土中能生產品質優良的番茄，但因生育不旺盛容易衰弱，故應注意施肥和灌水，又輕鬆土壤中線蟲為害較烈，應注意預防。

栽培番茄最理想的土壤是：土層深厚肥沃，排水良好而有相當保水力，土壤反

應pH值在5.6~6.7範圍內的砂質壤土以至粘質壤土。番茄連栽時由土壤傳染的病害為害甚為嚴重，故應嚴格實行輪栽。番茄和水稻輪栽，不但可以減少由土壤傳染的病害和線蟲為害，並且可以減少雜草和蟲害的發生，以及增加水稻的產量。番茄和豆科作物輪栽，也可減少番茄青枯病的發生，因為豆科的根瘤有溶菌現象。濁水溪以南尤其嘉義以南，秋冬春三季乾旱土壤乾燥，番茄可行無支持放任栽培，故也適於在秋植的甘蔗田間作。

三、品種的選擇

目前台灣栽培的番茄品種甚多，且名稱甚為紛亂。一代雜交品種具有顯著的雜交強勢，產量較高。選用品種時應注意下列條件：

(一)、共同條件：

生長習性良好，抗病力強，尤其對於青枯病、晚疫病、葉斑病、病毒病等應具抗力。產量高，果形光滑整齊美觀，花痕小，果硬而不易裂果，品質優良。

(二)、內銷用品種：

果形中至中大，豐正球形或厚扁球形，果肩青黑色。近年來高糖度的小型品種也在流行中。

(三)、外銷用品種：

果形中等或中小，近球形，較硬者。

(四)、加工用品種：

株形矮小，葉小，有節成性及停心性。幼果白綠色，色完美，皮厚，肉色深紅均勻，種子周圍膠質不呈綠色，固形物多，汁水少，如農友209、台南八號、台可二號(以上為半停心性，果實長形)，農友112、盛岡七號、可果美70、東北6號、雙喜等(以上為停心性，果實扁球形至微長球形)。

(五)、抗青枯病品種：

能在青枯病發病的土地上連栽，如神力、金剛二號、朱慧等。

(六)、小型品種：

栽培容易，如聖女、朱麗、嬌女等，糖度高。

四、栽培管理

(一)、播種時期：

台灣平地番茄的播種時期，北部為8月上旬至3月上旬，中部為8月至2月，以9月至1月中旬為最適；南部為8月至2月上旬，以9月至1月中旬為最適。各地8月以前過於早播時，則苗期和生育初期在高溫期，又有颱風暴雨侵襲的危險，育苗易失敗(須加保護)，植株發育不健，開花少落花多，果實發育不良，收量較低，必須配合荷爾蒙處理方能提高產量。3月以後過遲播種時，生育後期在高溫期，除耐熱抗青枯病品種並配合荷爾蒙處理外，植株易患青枯病枯死，且不易結果。北部地區冬季12月至翌年2月，氣溫過低，生育衰慢，且如新竹地區，冬季季節風強勁，更自10月至翌年4月為陰雨時期，故在氣候條件上並非番茄理想適地。南部行無支柱放任栽培時，以9月中旬至翌年1月上旬播種為理想，過早播種時，成熟初期的果實和濕潤土壤接觸，容易腐爛；過遲播種時，成熟後期進入高溫雨季，果實色不良，又易裂果和腐爛。

高冷地宜在晚霜過後 行播種，或在平地育苗後在高冷地栽植，在夏季生產為原則。平地高溫雨季栽培番茄，必須選抗青枯病且不易裂果的品種，並配合植物荷爾蒙處理。

(二)、育苗：

番茄一般用苗床育苗，種子千粒重約35公克，如10公畝地(約1分地)栽種三千株，普通品種約需種子30公克，育苗床床面面積約需50平方公尺，育苗床所需肥料如表。

番茄育苗床肥料用量(公斤／100平方公尺床面)

肥料種類	總 用 量	基肥用量	追肥用量	
			第一次	第二次
腐熟堆肥	200	200	0	0
硫 酸 亞	10	4	3	3
過磷酸鈣	5	5	0	0
氯 化 鉀	3	3	0	0

基肥撒施後混入床土5公分深以內，作高床，種子撒播，蓋土厚約1公分，覆蓋稻草後澆水。發芽後去蓋草，每隔一星期間拔除草及追肥一次，共二次；苗子有4片真葉展開時及早定植為宜，帶土掘取。育苗期間約20~25天。雜交第一代種子價格較貴，宜節省種子用量為宜，故宜先播於播種床，播種床不必施肥，每隔6公分開淺溝一條，深約1公分，種子條播於條溝內，蓋土敷草後澆水，發芽後取去敷草。二片子葉展開時不帶土掘取，移植到前述的育苗床，行距8~10公分，株距8公分，移植後澆水，除草追肥二次，仍如前述育苗床，小苗定植。如用育苗鉢、育苗袋或穴盤育苗，在播種床2片子葉期移植到鉢袋中或穴盤中。

(三)、作畦栽植：

土地耕耙打碎後，按行距開植溝，施下基肥後覆土作高畦，畦向南北走為原則，畦的寬狹依品種和栽培方式有相當大的伸縮性，舉例如表。

番茄植距和栽植株數

畦 幅 (連畦溝)	一畦行數	株 距	10公畝 栽植株數	栽植方式
120公分	2行	45公分	3,700株	支柱整株栽培
130	2	45	3,400	
140	2	45	3,100	
100	1	40	2,500	無支柱放任栽培
120	1	30	2,700	
120	1	35	2,300	
120	1	30	2,700	
120	1	40	2,000	

凡植株高大的品種及土壤肥沃時，植距宜較大；有停心性、植株小的品種，土壤瘠薄、灌水困難、增加初期收量時，植距宜較小。苗子栽在畦面施有基肥的條行

上，每一植距栽一株；在甘蔗田間作時，栽在蔗行中間高處(畦頂)，選壯健苗栽植，栽植後即行灌水。

(四)、支柱及整枝：

整枝栽培必須插支柱，用支柱整株栽培的優點：

- (1)、熟期較早。
- (2)、果形較大而整齊。
- (3)、通風透光較為良好，病蟲害較少，噴藥效果較好。
- (4)、在濕季也可以栽培。
- (5)、採收較為省力。
- (6)、單位面積內產量較高。
- (7)、果實清潔。

放任栽培的優點：

- (1)、不要支柱，成本較低。
- (2)、不需要摘除側芽和縛繫，節省勞力，可以大面積栽培。
- (3)、適於蔗田間作。因此，市場用番茄大多用支柱整枝栽培，加工用番茄都用放任栽培。

支柱整枝栽培通常用單幹或雙幹整枝，單幹整枝只留主枝上頂芽一個使其繼續生長，其他所有葉腋間發生的側芽，全部在幼小時摘去；雙幹整枝時，除留主枝上一個頂芽及留第一花序之下的一個側芽外，其他側芽全部及早摘去。單幹整枝的產量比雙幹整枝的為低，但果形大小較為整齊。品種方面以中果及大果種宜行單幹整枝，小果種宜行雙幹整枝。又株形較矮小的加工品種則適於放任栽培。實行整枝栽培時摘除側芽工作務須徹底。在生育期短促之地，為提早收穫完畢，在第7~10段花穗之上留一葉摘心，不但可以促進所留花序上的果實提早成熟，且果形亦較整齊。花穗上如有葉芽發生，亦宜摘去；結果之後有畸形果及病蟲害果亦應及早摘去，以免消耗養分。插立支柱宜在第一次中耕追肥之後至第一花開之前行之，支柱插立方式可分直立式、畦溝上交叉式及畦面上交叉式。當番茄莖幹伸長時，隨時縛繫於支柱。

(五)、肥料和施肥：

番茄肥料以氮肥的效果最為顯著，施用不足時，植株生育衰弱細瘦，產量低少；施用過多時，莖粗葉大，易引起徒長、落花、缺鈣症和發病，且所結的果實較為扁平畸形。磷肥能促進新根的發育，在生育初期較為重要。番茄因缺乏鈣質(石灰)和硼素而造成嚴重的損失(詳病蟲害項)，故應注意施用。番茄肥料用量應參照土壤肥力、栽培方式、肥料來源和價格、當地施肥經驗等斟酌施用，茲舉施肥例如表以供參考。

番茄施肥例(公斤/10公畝)

肥料種類		總用量	基肥用量	追肥用量		
				第一次	第二次	第三次
整枝	堆 廩 肥	2,000	2,000	0	0	0
	硫 酸 銨	80	25	10	25	20

栽培	過磷酸鈣	70	30	10	20	10
	氯化鉀	30	20	0	5	5
	硼砂	1	1	0	0	0
放任栽培	堆廄肥	1,000	1,000	0	0	0
	硫酸銨	60	30	10	20	0
	過磷酸鈣	70	40	0	30	0
	氯化鉀	30	15	5	10	0
	硼砂	1	1	0	0	0

整枝栽培時，基肥開條溝施下，追肥第一次在定植活著後(約定植後10天)，環施在株周；第二次在插立支柱前，施在畦之二肩，然後培土；第三次在第二次後20~30天，施在畦溝邊。追肥後灌水。放任栽培時，基肥和氮肥可酌量減少，尤其氮肥多施時易引起徒長。基肥開條溝施下，追肥第一次在定植活著後施下，在灌水不便的情形下，肥料加水溶解後環狀灌施在株周以代替灌水；第二次在開花初期以闊帶狀施在畦的一邊，然後培土灌水。

(六)其他管理：

第一、二次追肥之前中耕除草，及至生育後期，根部已佈滿土面，不宜再耕鋤。番茄田除草可用除草劑，可參考蔬菜園除草劑使用法。番茄雖較為耐乾，但過於乾旱時生育受抑制；定植後土壤不可乾燥，但活著後灌水不宜過多，否則易引起徒長及土壤傳染之病害，尤其放任栽培時為甚，且放任栽培時在結果期畦面應保持乾燥，否則果實和濕潤的土壤相接觸，易引起腐爛。降雨時應注意排水，勿使畦溝內有積水。高溫期、雨季及乾燥期畦面敷草，可以防止土溫過高、土壤沖刷、土面緊硬及土壤水分蒸發。整枝栽培時，畸型果和病蟲害果應及早摘去。高溫期番茄不易結果時，可用Trylone(4-Chloro-2-hydroxymethyl Phenoxy acetic acid，簡稱CHPA， $C_9H_9O_4Cl$)加水600~1,000倍，在每一花序有3~4朵花開時，用小型噴霧器噴在花序上，可以提高結果率。

五、病蟲害及其防治

(一)、臍腐病(缺鈣症Calcium Deficiency, Blossom-end rot)

1、病徵：幼果頂部先呈暗綠色水浸狀，逐漸發展為黑褐色濕潤凹陷的革質化病斑，該部組織壞死深達果實內部，果型變為扁平，且提早著色。病斑上有時生黴，這是第二次寄生。

2、防治法：本病為生理病，即因土壤中缺乏鈣質(石灰)、或土壤中雖有鈣質，但因其他原因致使不能吸收而發病。

- (1)、選用抗病品種。
- (2)、整地前酌量全面施用石灰後翻混入土中。
- (3)、灌水宜均勻，不使土壤過乾過濕。
- (4)、化學肥料尤其氮肥和鉀肥不可一時施用過多，以免抑制鈣質的吸收。
- (5)、有發病跡象時，速用氯化鈣0.5%水溶液在開花結果部位行葉面噴施。氯化鈣不可混入農藥噴施。

(6)、發病果及早摘去。

(二)、缺硼症(Boron deficiency)

1、病徵：頂芽呈畸形或二芽對稱並列發生，生長停滯，近頂芽附近節間變短，莖部縱裂成空洞，裂面變黑褐色，結果稀少，且果形不正。

2、防治法：

(1)、多施有機質肥料作基肥。

(2)、每10公畝施用硼砂1~2公斤作基肥。

(3)、發病時用硼砂0.5水溶液行葉面噴施，隔5~7天一次，連續2~3次。

(三)、青枯病(*Pseudomonas solanacearum*)(Bacteria wilt)

1、病徵：初時嫩稍開始失水凋萎，青枯而死，橫切莖基部，導管變褐色。將病株地際部以小刀斜切，置於裝滿水的試管中，可見白濁色分泌物由切口處不停湧出，並沉降於底部，本病如由根部侵入時，部份根部變褐色腐爛。高溫土壤多濕時及地下水高時，排水不良之低濕地發病激烈。

2、防除法：本病菌由根、莖、葉傷口侵入。

(1)、選用抗病品種，如神力、金剛、金剛二號等。

(2)、和水稻或豆科作物輪栽。

(3)、避開在高溫多濕期生育。

(4)、選排水佳良和地下水較低之地栽種，並作單行式狹高畦，注意排水。

(5)、施用石灰提高土壤pH至8.0左右。

(6)、秋作小苗定植，生育期避免傷根。

(7)、高溫期畦面敷草，以防土溫升高。

(8)、發病時拔除病株燒掉，停止灌水，使土壤偏於乾燥，畦面畦溝撒施消石灰。

(四)、晚疫病(*Phytophthora infestans*)(Late blight)

1、病徵：葉、莖、果實發生褐色或巧克力色病斑，深入組織，葉背病斑上生白黴，使莖葉枯死，果實腐爛。當降雨時，空氣濕度高時，通風不良時，晝夜氣溫均在20℃左右，露霧濃重時及土壤水分多時發病激烈。

2、防除法：參考「蔬菜主要病蟲害防除要點」。

(五)、葉斑病(*Stemphylium Solani*)(Gray leaf spot)

1、病徵：通常自下部莖葉開始發生黑褐色不規則小斑點，以後病斑破裂，葉片提早枯死。

2、防除法：請參考晚疫病防除法。

(六)、白粉病(*Erysiphe polygoni*)(Powdery Mildew)

1、病徵：葉面生白粉狀黴，然後黃枯。

2、防除法：參考「蔬菜主要病蟲害防除要點」。

(七)、根瘤線蟲(*Meloidogyne spp.*)(Nematoda)

1、病徵：根部起不規則瘤腫，生育衰弱甚至黃萎枯死。

2、防除法：參考「蔬菜主要病蟲害防除要點」。

(八)、病毒病(Virus)

1、病徵：葉片皺縮變小，或細狹呈披針狀甚至針狀，或葉色呈濃淡不勻的黃綠斑點，生育停滯，結果稀少，果型和品質都變劣。

2、防除法：

- (1)、注意栽培管理，使植株生長強健。
- (2)、種子用第三磷酸鈉20%液浸種20分鐘水洗後播種，並輪栽以預防菸草嵌紋病毒病(TMV)。
- (3)、防治蚜蟲、浮塵子等，並清除雜草，以防傳染胡瓜嵌紋病毒病(CMV)。
- (4)、病株待田間操作完畢後拔除燒掉。

(九)、番茄夜蛾(Earworm)(*Heliothis zea*)

用50%二氯松乳劑或58%乃力松乳劑加水1,000倍，或50%馬拉松乳劑或50%加保利可濕性粉劑加水500倍，或90%納乃得可濕性粉劑加水3,000倍噴射，採收前四天停止噴藥。

(十)、茄螟(Eggplant borer)(*Leucinodes orbonalis*)

幼蟲蛀食嫩梢或蛀食果實，被蛀食的嫩梢上部凋枯，被害果有蟲糞排出，防治法請參照番茄夜蛾。番茄葉面有毛茸，藥液不易噴上，故應加展著劑以增加擴散力和粘著力。

六、採收、分級、包裝

番茄定植後經20~30天開始開花，開花後經30~40天開始成熟。溫暖時開花成熟較早，寒冷時開花成熟較晚。

- (一)、未熟期：果實在這時期採收後不能後熟。
- (二)、綠熟期：果形已發育至固定大小，果色多少已轉白色，子室內種子周圍已有膠質物發生，採收後可以後熟。
- (三)、初熟期：果頂部轉呈紅色。
- (四)、中熟期：果面大部份呈紅色。
- (五)、完熟期：全面呈紅色，但果肉仍硬。
- (六)、過熟期：果肉開始軟化。

在當地市場作水果或蔬菜用的，宜在果頂稍呈紅色時的初熟期採收；高溫多雨期番茄易裂果，宜提早在綠熟期採收，外銷用的宜在綠熟期採收。加工用的應在完全紅熟時採收，故可隔1~2星期採收一次。市場用的應自果梗和小果梗的離層處採下，然後留萼片剪短果梗，有的市場可以不帶果梗果萼；加工用的不帶果梗果萼採下。市場用的應分大小等級分別包裝，內銷用扁竹籃(內襯厚紙)或紙箱，外銷包裝用木條箱或紙箱，一箱淨重在20公斤內為宜。加工用無蓋木條箱或塑膠筐裝運至工廠。外銷香港以外較遠地區，宜用10~15℃低溫運輸，以抑制其後熟作用，但溫度如低於5℃時，則發生凍傷無法後熟。