

壹、前言

馬鈴薯俗稱「土豆」，屬茄科植物，原產中南美洲、智利及秘魯高原，成為世界主要糧食是近 200 年來的事，為高緯度國家重要之作物，在北美洲、加拿大、北歐各國及俄國栽培更盛，當作主食，馬鈴薯在金門地區自六十四年正式推廣以來，因栽培容易，單位面積產量高，目前成為冬季主要作物，一般農民對該作物生產頗具信心，除可充分利用休閒土地，且塊莖本身耐貯藏，加上園產品採收處理技術可調節地區秋冬季蔬菜生產過剩之問題。

貳、發展過程

馬鈴薯自六十四年列入推廣以來，已奠定發展基礎，惟因種薯需仰賴台省進口，六十七年起本所開始從事馬鈴薯試種推廣，選出適合本地栽培之黃肉系統（荷蘭 10 號、2 號）白肉系統（克力伯、雪白）等優良品系作繁殖推廣，充裕供應地區栽培之需要，並於八十三年自台中種苗繁殖改良場引進由台灣省農試所育成之台農一號無病毒瓶苗作組織培養瓶苗繁殖及基本種栽培，近年來因地區栽培面積減少，種薯需求量相對減低，為節省人力，經費考量，委由台中種苗繁殖改良場代為生產基本種種薯，維持種原的優良品質。

參、無病毒種苗繁殖過程

一、繁殖方法：

目前利用無性繁殖選育抗病品種，其方法係取植株生長點做培養，所生長出的小植物，在大量繁殖前事先經血清反應及超高速離心機與電子顯微鏡觀察等三道不同性質的檢查，確定無病毒存在的培養體，即所謂的「基本種」，才利用基本種進行大量繁殖。

二、繁殖程序：為了要確保無病毒種苗之生產及降低種薯生產成本，採用三級繁殖制度：

原原種圃 → 原種圃 → 採種圃 → 一般栽培

原原種、原種皆在網室內栽培，採種圃則是露天栽培，應儘量避免媒介昆蟲蚜蟲的傳染，故選擇栽培地點及良好田間管理才能維持優良種源品質。

肆、生育特性

馬鈴薯是生育期短的作物，栽培後 3~4 個月成熟，栽培容易是一種有利的經濟作物，馬鈴薯在全世界常被當作救荒作物，用營養繁殖，不經開花、授粉，少受環境與氣候影響，產量穩定，對土壤選擇不嚴，利用施肥技術容易控制生長，適合大面積機械化生產，所生塊莖可供食用、加工原料用及飼料用等，其生育環境條件如下：

一、日照：

馬鈴薯是以營養生長為目的，日照愈多，其光合作用較旺盛，莖葉強健、葉色濃、肉質厚、抵抗病蟲害能力較強、澱粉含量高，

可促進成熟及增加產量，日照不足時，光合作用低、生長遲緩、葉色淡綠、莖易徒長折斷，塊莖澱粉含量低。

二、水份：

馬鈴薯喜好乾燥氣候，但塊莖中含 70-80%水份，可知需要適當的水份來提供生長所需，全生育期間有 300-450 公厘較適於生長，雨量多不但土壤過濕又降低澱粉含量，使塊莖容易腐敗，尤其收穫期的下雨會影響塊莖品質及採收作業。

三、土壤：

馬鈴薯對土壤適應性大，但以土層深厚，富含有機質、通氣、排水良好 PH5 ~6.5 之微酸性壤土最理想，不適合連作及與其他茄科作物輪作。

四、霧：

霧會減少日照時數及光合作用，防礙蒸散作用，易使植株徒長莖葉變為細軟，容易發生晚疫病，因此有霧時必須立即進行病害防治工作。

五、霜：

馬鈴薯莖葉經 4 小時極低溫（零下之度）後會發生凍害凋萎枯死，如遇霜害時早晚需進行噴水（於葉片部位），以減少霜害並在霜害消除後施用速效性肥料（尿素 300—500 倍）以迅速恢復植株生長勢。

伍、栽培管理要點

一、品種：

馬鈴薯有早生（白肉）、中晚生（黃肉、白皮黃肉）品種，目前地區推廣品種為中晚生黃肉品種---台農一號。

（一）黃肉品種：

1、台農一號：

屬中晚生品種、生育期 110~120 天，花色淺紫、薯形橢圓、薯皮淺黃色、芽眼淺為紫色、產量高而穩定、薯球整齊、大薯比率多、不易空心裂薯、芽眼上正副芽分佈較開，使種薯切片作業較易，栽培期間不易受毒素病病毒感染，缺點為糖含量高，只能鮮食不適宜加工，而限制其用途，對軟腐病沒有抗性，公頃產量 2.5~3.5 萬公斤。

2、荷蘭 10 號：

屬中晚生品種，生育日數約 120 天、開白花、生長勢強、莖葉繁茂、初期生育較慢、塊莖分佈密生向植株四方伸展，每株塊莖平均 4~5 個，為長錐圓形、外表皮紫紅色，芽眼少、澱粉及蛋白質含量高、抗晚疫病及輪腐病，公頃產量 3.8~4 萬公斤。

（二）白皮黃肉種——荷蘭 2 號：

植株生長強健呈匍匐壯伸展，具抗風、抗旱、耐霜之優點，平均單株薯塊 4 個，小薯數少、公頃產量 2.5~3.8 萬公斤，莖數

平均 2~3 枝，芽眼分佈均勻而淺屬中晚生種，生育日數 120 天左右。

(三) 白肉種——克力伯：

屬早生種、薯為橢圓形、薯皮淡白、薯塊大、芽眼淺、不耐高溫乾燥、莖數少而粗、至生育後期容易倒伏、匍枝長而薯塊著生疏散、採收時應注意掘取，品質較差。

二、種植適期：

地區栽培適期為十月中下旬至十一月間最適宜，收穫期為次年二~三月，馬鈴薯喜好冷涼氣候，在 5°C 時開始萌芽，生育適溫為 18—22°C，以 21°C 左右最適莖葉生長，塊莖肥大在 15—18°C，25~26°C 時生長與光合作用時能力減低、莖葉萎凋、葉變小、植株矮化，在 29°C 以上氣溫則完全停止匍枝形成及塊莖長大，呼吸作用變大、光合物質殆被消耗，發生高溫障害，薯塊著生於地下莖（又稱匍枝）的先端，塊莖長大適溫以日溫 15—18°C，夜溫 10-14°C 最適，日夜溫差大時有利於光合物質蓄積，塊莖生長較大且充實。

三、整地施肥：

植地擇定後於一個月前必須充份翻耕並配合堆肥施用，每分地完熟堆肥標準用量 1200 公斤、複肥二號 40 公斤，作畦採南北走向以利通風，並可避免植株倒伏在畦溝上，影響管理工作。

四、植前作畦：

栽培馬鈴薯成功的要訣在使用優良健康的種薯，肥沃鬆軟且表土深厚之土壤，配合合理適時之撫育管理作業等先決條件，其栽培方式有單行式及作畦二行式、四行式等，本縣一般均採用二行式栽培，作畦面 90 公分、畦溝寬 30 公分、一畦種二行、行距 45 公分、株距 30 公分。

五、種薯處理：

種薯的健康性與產量有極密切的關係、種薯應具備有品種優良純正、大小中等，具品種固有特性，已結束休眠且開始萌芽，不含毒素病及輪腐病和其它病源。

(一) 種薯用量：

每分地種植 5000 株，用量視薯塊大小而定約在 90~120 公斤之間。

(二) 切薯陰乾：

種薯本身經休眠結束並已有萌芽出來時行切薯工作、切刀用酒精棉花配合消毒，每個種薯依芽分佈分開切，平均有 12~14 個芽眼，頂端芽眼密集，向下漸疏，小薯不必切薯以減少傳染病害，普通一粒種薯約 40 公克平均可切成 6~8 塊，每一薯片重量約 5~8 公克，每小塊最少要有一芽眼，最多不得超過 3 芽眼，切後依序排列，傷口向上，放置陰涼地方陰乾癒傷，避免太陽光直

射，切斷面無須塗抹草木灰。

(三) 種植：

種薯切塊後經 1~2 天行田間種植，晴天時作業，傷口向下直接接觸土壤，芽眼部份朝上，然後配合覆土，覆土厚度 7~10 公分，種植完畢後，視土壤溼度而定，一般植後 2 天才開始澆水，但水分不可過量，馬鈴薯種植後發芽不久即生匍匐枝，匍匐枝伸長約需二週即不再伸長，而在先端的內皮組織附近開始積聚澱粉粒，先端膨大而形成薯塊，薯塊發育到採收約需二個月。

六、田間撫育：

(一) 幼芽：

幼芽伸出地面後應注意夜蛾為害嫩莖、至幼芽長出地面 10 公分時（植後約一個半月）每株留 2~3 莖，選擇強健莖葉並配合早期肥作業（採用複肥 2 號，每分地 15~20 公斤），均勻撒佈，並配合中耕培土。

(二) 摘除多餘莖：

一株莖數多，則會形成多數的中小薯，在早期摘枝後，乃繼續觀察如有多餘莖叢生時應隨時行摘枝工作，摘枝時用拇指及食指夾著地下部份揉轉拔除，操作時務必小心，避免傷到應留之主枝。

(三) 定期防治病蟲害及防止倒伏：

注意蚜蟲及紅蜘蛛為害並配合殺菌劑使用，生長期中植株發育旺盛，必須注意培土扶植避免倒伏。

（四）施肥培土：

每次施肥培土作業時，其培土厚度以 6 公分為準，不得超厚以免塊莖產生二次再生現象。

陸、其它栽培注意事項

一、種薯萌芽要適度：

一般種薯在種植前已經過完全休眠而呈萌芽階段最為適合，如遇種薯本身尚無萌芽現象，可將切好小薯塊施用硫酸銨 120 倍浸種一小時，以砂床催芽一週即可發芽再行定植，播種時應注意小薯塊本身萌芽大小及整齊度，必須分類種植，以免發芽不齊，影響管理與採收。

二、基肥最為重要：

馬鈴薯一般正常生育期三個月左右，生長快速，所以基肥乃係關鍵所在，追肥僅是補充生長，在植前必須事先施用充分基肥，勿可草率。

三、早期水分不可過量：

馬鈴薯播種後，早期只要土壤保持一定濕潤，可用手掌捏成土壤團粒為限，不必澆水過多，以免表土堅實而破壞土壤中之毛細孔，如必要時以溝灌為宜，至生育 50 天以後即必須充分灌水，

此時正是生育旺期水分不可缺乏，持續至預定採收前二週即可停止灌水或酌量澆水。

四、適當的覆蓋與培土：

本縣冬季雨量少，且多屬砂質壤土，作畦時不宜過高，播種不可過深，每次培土時不宜過厚，以增進土壤中之通氣性，使塊莖在一定之限度內伸長。

五、適當留莖保持薯塊：

一般切好之種薯小塊，如能正常切開每小塊保持一芽為理想，如切薯未能做到如此標準，會使生長期間莖蔓叢生，小薯數量增多，所以必須適度留莖，依本縣歷年來栽培經驗，每株正確留莖數為二枝，餘莖應即時摘除。

柒、病蟲害防治

馬鈴薯的重要病害中，由毒素病引起的有嵌紋毒素病、捲葉病，由細菌引起的有青枯病、萎凋病，由真菌引起的有晚疫病、黑痣病及瘡痂病等。

一、病害：

(一) 毒素病

主要由種薯及蚜蟲傳染，目前尚無適當的葯劑防治，應使用健康無病毒種薯種植，且隨時注意媒介昆蟲防治工作。

(二) 青枯病及萎凋病

應使用健康無病毒種薯，採取輪作栽培及選用抗病品種。

(三) 晚疫病：

為害莖、葉及薯塊，在陰天多濕時會蔓延，病徵為葉片發生暗綠色水浸狀圓形病斑，葉背長出白色黴菌，乾燥後變褐色全株枯萎，發病時較難控制；防治法為使用清潔健康種薯及不可施用過量的氮肥，且避免密植，注意發病初期防治及提早施藥防治，藥劑可使用 85% 鋅錳乃浦可濕性粉劑或 58% 鋅錳滅達樂可濕性粉劑稀釋 400 倍，噴施於葉面及葉背，自栽培後 50 天左右開始施藥，每隔 10~15 天噴施一次，遇陰天多濕霧及病害蔓延時，改為 7 天一次。

(四) 黑痣病

發生源由附著於種薯上或土壤中生長的菌傳染，在酸性土壤較易發生，生長期間莖易變紅紫色，小葉片呈船底形的內捲，並在地下部形成多數小薯及在葉腋上生小薯。防治法為使用清潔健康種薯、實行輪作、注意田間排水及不可種植太深。

(三) 瘡痂病

為害塊莖表皮，會產生瘡痂斑紋，防治法為使用無病毒種薯，實行輪作，在常發生瘡痂病地先行栽培茄科以外其它作物 4~5 年以減少病菌滋生，亦可改變土壤 PH 值調至微酸性，因本病在

鹼性或中性土壤較易發病，宜施用酸性肥料或撒施硫磺粉，每 10 公畝施用量 30~50 公斤。

二、蟲害：

栽培期間會發生夜盜蟲、切根蟲、蚜蟲、擬尺蠖及偽瓢蟲等為害，可用 50%馬拉松乳劑或 2.8%第滅寧乳劑稀釋 1500 倍，每隔 10~14 天施藥一次防治。

三、生理病害：

非生物性寄生病害，主要是受氣候或土壤條件等影響所發生的異常狀態，稱為生理病。因馬鈴薯採營養繁殖，在生長期、成熟過程及貯藏期間容易發生生理病，係栽培上的一大障害。

(一) 黑心腐病

塊莖中心部位發生不整形的變黑、硬化，有時產生空洞，切開後慢慢變黑其產生原因為塊莖置於高溫或低溫貯藏，缺乏氧氣引起的生理現象，防止法為在貯藏、輸送期間應注意氧氣之供給。

(二) 中心空洞

塊莖中心部位發生空洞，周圍變色，是塊莖快速肥大的生理現象，一般塊莖大得快、大塊莖、豐產的品種容易發生。防止法為縮小株距，增加株數及莖數。

(三) 二次生長

二次生長在生理病害中最重要、生長期逢高溫乾燥，缺乏水分

停止生長後，遇下雨土壤多濕並有肥料繼續生長，則易發生塊莖上生新塊莖或新塊莖萌芽及生瘤狀畸形薯，早生種較少發生，晚生種及休眠期短的品種容易發生、在氣候條件與品種特性互相配合時發生、在生育前半期如氣候高溫乾燥時應特別留意田間水份之管理。

(四) 曬傷

塊莖露出地表，表面變綠色稱綠化型，如塊莖未成熟則表面變褐色、硬化後變黑稱曬傷型。防止法為注意培土厚度以避免長時間曝曬。

捌、採 收

馬鈴薯成熟時莖葉會黃化，一般在種植後 110~120 天為收穫適期，除正常生育日數推算外，可視薯塊大小，市場價格而提早採收，但過早採收產量低且澱粉含量少，表皮容易損傷，不耐搬運，故一般是等地上部莖葉完全黃化或枯死為收穫適期，採收宜選晴天先割除莖葉，用四齒耙挖取薯塊放置畦上風乾，最好放置田間一天於次日午後用人工檢收薯塊，將帶病薯塊、蟲害薯、損傷畸形薯等除去，分級運回貯於陰涼通風處，需注意不可在下雨或雨後田間濕氣重時採收。

玖、貯 藏

馬鈴薯薯塊收穫後雖然在休眠狀態，每薯塊仍為一營養體，繼續

行呼吸作用，如果採收後堆積太高呼吸作用產生的熱氣容易引起腐敗，故貯存地點要清潔乾燥且沒有陽光直射之處存放，光線太強薯塊會變綠色而失去商品價值，如有冷藏庫貯存最理想，冷藏室內忌密堆，宜留換氣線及通路，並應有溫濕度計以便查對室溫與相對濕度，其冷藏標準溫度為 2~5°C，相對濕度 85~90%，使重量消耗在 5% 以下，定期檢查以防止老鼠為害。

拾、結 語

馬鈴薯在歐洲許多國家均當作主食，正如米飯在亞洲國家盛行一樣，本縣居民對馬鈴薯多當作蔬菜食用，地區冬季氣候條件良好、霜害發生少若配合適時的撫育管理，極適合馬鈴薯生產，每公頃產量可達 2.5~3 萬公斤，以市價平均每公斤 15 元，公頃收益近 400,000 元，唯因小三通後大陸蔬果充斥地區市場導致價格低落、影響農民栽培意願，日後應加強研發加工製品，現今台灣有部份食品公司加工製成馬鈴薯脆片（目前市面出售之洋芋片），另有馬鈴薯蒸糕、馬鈴薯丸子、什錦炸塊或糕餅肉餡等各有不同的烹調，以提高市場需求，為今後極待努力的方向。

參考文獻

1. 莖菜栽培 豐年叢書 HY#781-3 豐年社編印
2. 陳培昌 馬鈴薯優良種薯生產技術 (八萬農業建設大軍訓練教材) 行政院農業委員會編印
3. 金門地區馬鈴薯栽培手冊 金門農業試驗所編印
4. 詹竹明 馬鈴薯栽培法 台中種苗繁殖改良場編印