

貳. 糧食作物

二. 甘藷

撰文：賴永昌

學名：*Ipomoea batatas* (L.)Lam.

英文：Sweet potato

別名：番藷、地瓜、山芋、甜藷、紅山芋、黃藷、白藷

(一) 概說

1. 沿革

甘藷在植物學分類上為旋花科 (convolvucaceae)，甘藷 (*Ipomoea*)，產地是以墨西哥為中心的熱帶美洲。據台灣文獻記載在 17 世紀初，明末荷蘭占領台灣時期，由福建傳入台灣栽培，距今已有 400 多年歷史。台灣位於熱帶和亞熱帶之間，環境條件適合甘藷生長，又具有食糧、輔食糧、飼料、工業及食品加工用等用途，加工及生產較其他食糧作物高，故甘藷成為台灣主要糧食作物之一 (圖 1)。



圖 1. 甘藷大面積栽培

2. 生產

台灣甘藷栽培面積及生產量，據台灣農業年報統計，在民國35年至62年各年間，因農村多以甘藷為養豬的主要飼料，生產和需要量很大，栽培面積保持在20~24萬餘公頃，年生產量為200~340餘萬公噸，是台灣甘藷生產和利用上最高峰的時期。但自民國62年以後，養豬事業逐漸趨向企業經營，又因家畜飼養方法的改善，甘藷作為飼料用途逐漸為進口玉米所替代，以致甘藷需要量銳減，故栽培面積及生產量逐年大幅減少。目前甘藷則以食用、食品加工用及葉菜用為主要用途。

據民國90年農業年報統計，全台灣省栽培面積為9,270公頃，年生產量為18萬8千餘公噸，是台灣甘藷生產和利用上衰落的時期。台灣甘藷之栽培遍及各縣市，以中南

部的雲林、台南、屏東、高雄及嘉義縣等地區栽培最多，東部之花蓮及台東縣等地區為最少。台灣甘藷栽培季節可分為春作（即一期作，2~4月種植）、夏作（即二期作，5~7月間種植）、秋作（8~9月間種植）及裡作或晚秋作（10~11月間種植），以秋作及夏作種植者最多，春作種植者最少。

3. 用途

甘藷的用途甚廣，塊根可作為人類的輔助食糧和家畜的混合飼料，莖葉也為家畜之良好飼料，而幼嫩葉和幼芽也可充作蔬菜用。在工業上可作為製造酒精、發酵工業、飴糖、醋、檸檬酸及醃製劑等的原料。在農產品加工業上可供製造薯條、薯片、甘藷湯圓、甘藷丸、雪片，及適量的摻入麵粉中，製作各種糕餅、點心和麵條等的原料（圖2~9）。



圖2. 甘藷包



圖 3. 甘諸丸



圖 6. 甘諸麵



圖 4. 甘諸條及甘諸片



圖 7. 黃金諸條及諸塊



圖 5. 甘諸饅頭

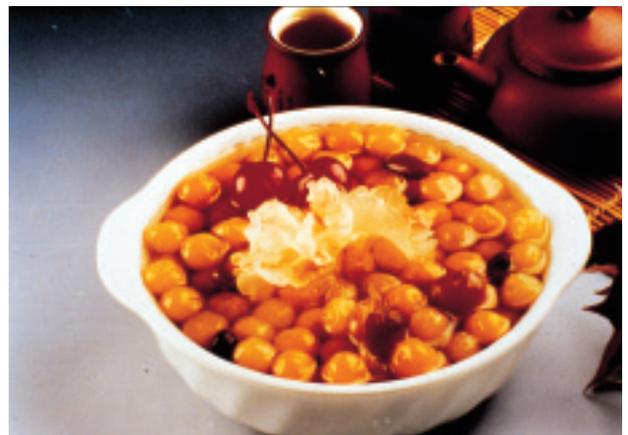


圖 8. 甘諸湯圓



圖 9. 甘藷綜合包

現今甘藷的用途，由於社會和經濟結構的改變，甘藷作為飼料用途已極顯著減少，目前主要供食用，部分作為食品加工和葉菜用。今後如能開闢甘藷產品有效利用的途徑，則甘藷的生產，仍大有前途。

4. 營養成分

甘藷因栽培容易，且生產量高，過去缺乏米食時，窮苦人家常以甘藷替代米食，因此甘藷常被誤認為「劣級食物」，「吃甘藷」為「貧窮」的代名詞。但近年來甘藷之營養價值廣泛被醫學界及食品營養專家所肯定，認為甘藷為良好之健康食品，其中甘藷地上部因生育期間病蟲害發生較少，故很少噴施農藥，加上甘藷莖葉含維生素 A、B₂、C、蛋白質，與礦物質中之鈣、鐵，尤其維

生素 B₂ 含量最豐富，而草酸等不良成分含量不高，故甘藷葉可視為「清潔」且「營養」之深綠色蔬菜。

甘藷塊根的營養含有澱粉、脂肪和蛋白質，還含有豐富的維生素 C、E 和可以轉變成維生素 A 的β-胡蘿蔔素，還含有 B 類維生素和多種的無機鹽類等；而肉色深橙紅的甘藷，它所含β-胡蘿蔔素特別豐富，營養價值也高。此外甘藷塊根亦含豐富之膳食纖維（dietary fiber），有助於人類消化系統之排泄及健康。

（二）氣候與土宜

1. 氣候

甘藷原產熱帶，生育期間需要高溫、充分日照和適當降雨量。在高溫地區，莖葉同

化作用旺盛，塊根肥大充實飽滿，收量高。在低溫地區，莖葉同化作用低，塊根細長且充實度差，收量低。甘藷生育初期及中期，高溫、長日、多濕等氣候條件，可促進莖葉發育繁茂。生育後期，短日、低溫、乾燥等氣候條件，則能抑制新莖葉發育。日夜溫差大時，有利塊根發育生長和有機養分的累積，因而促進塊根肥大。日照在7小時以下時，塊根肥大會受到影響。

甘藷生育期中，最適溫度為20~30℃，塊根形成的最適溫度為24℃，最適日長12~13小時，最適降雨量為400公厘。塊根重量增加的最適溫度為22~23℃，最適日長為12~13小時，最適降雨量為470公厘。

2. 土壤

甘藷對土壤選擇不嚴，各種不同土壤皆能生長，但塊根收量與品質則有明顯不同。一般以砂質壤土有利於塊根的形成和肥大；肥沃黏重土壤，可使莖葉生長旺盛，對塊根肥大不利，所以收量不高，藷形也不整齊，塊根品質低劣；瘠薄砂土，雖塊根品質良好，但收量低。適合甘藷栽培最有利土壤，以土壤有良好的團粒結構，土層較深，排水性和通氣性均良好，含有適量的有機質，而較為肥沃的砂質壤土或壤土等為佳。

甘藷對土壤pH值適應性很廣，土壤pH在4.2~7.0之範圍內，對甘藷生長及收量影響不大，土壤最適的pH值在5.2~6.7之間，而土壤pH值對甘藷品質之影響，因品種不同而異。

甘藷生育期中，土壤水分含量一般為最大持水量之60~80%左右，在此範圍內便可滿足甘藷生理上所需水分。土壤乾燥時，塊根形狀多為圓形，肉質特別乾燥。土壤過濕時，塊根形狀多為細長形，色澤淡，肉質也差，而土壤水分急劇變化時，塊根容易產生

裂藷。

(三) 品種

目前所栽培的甘藷品種，主要可分為二大類，一為在來品種，一為改良品種。在來品種雖適應性較大，但品質較差。改良品種品質優良，其產品之營養及利用價值較高。目前台灣各地所栽培品種，在來品種較少，大多為近數年來由嘉義農業試驗分所及各區農業改良場所育成的優良品種。

目前栽培最普遍食用品種為台農57號和台農66號，葉菜用甘藷品種為台農71號及桃園2號。近數年新育成正在推廣中的品種有台農72號。其特性分別如下：

1. 食味特佳的甘藷品種—台農57號

莖黃綠色，節間帶淡紫色，毛茸少，葉形五深裂或三深裂，塊根表皮棕黃色，肉色橙黃，塊根紡錘形。短蔓、節間短、分枝多，藷形整齊，適合春作(3~4月)及秋作(7~8月)，生育期約5個月。土壤以砂質壤土及有機質壤土為宜，全省各地均可種植。秋作每公頃43公噸，食味佳，適合蒸煮食用或烘烤。

2. 適應不同期作栽培的甘藷品種—台農66號

莖粗大且強硬，綠色，無毛茸，葉為盾形，頂葉亦為綠色，塊根表皮淡棕紅色，表皮光滑，肉色橙紅。短蔓、半直立性，初期生育極快，塊根形成較早，個數多，藷形整齊，小藷少；塊根粗蛋白質含量稍高，食味優，塊根貯存期間萌芽性不高。秋作塊根收量每公頃為41公噸，主要用途為食用及食品加工。

3. 葉菜用甘藷—台農71號

株型半直立，莖色深綠色，無茸毛，

成熟葉呈鼻形，深綠色（圖 10）。莖蔓長度中等，生長快速，種植期以每年 3~4 月種植最佳，種植後 45 天即可第一次採收，夏季僅 7~14 天即可採收一次，冬季約 20~25 天採收一次。因能在颱風過後短時間內即可恢復生長，迅速生產供應市場，可以紓解夏季



圖 10. 台農 71 號

蔬菜供應不足之困擾。株型半直立，莖葉向上生長，適合機械採收（圖 11、12）。嘉義分所已配合發展採收機械，可取代人工採收，並快速完成採收供應市場，以解決農村勞力不足的問題。



圖 11. 葉用甘藷採收機



圖 12. 葉用甘藷植株頂端 15 公分為可食部分

4. 適合烤薯用品種－台農 72 號

莖蔓綠色，無毛茸，葉心臟形，塊根形狀紡錘形，表皮紅色，肉色橙黃色（圖 13、14）。適合秋作種植，中南部最適合種植，土壤以砂質壤土及鬆軟之壤土栽培最適合。塊根產量每公頃平均為 30 公噸左右。另外，根據食品工業發展研究所之化學分析

結果，顯示本品種之還原糖、胡蘿蔔素、維生素 C、鈣、磷等成分皆較台農 57 號高；另外亦發現本品種在適宜的栽培密度、施肥量及採收期下，適合作為烤薯用途之塊根產量較台農 57 號提高一倍左右，故本品種不僅可作為鮮食用，亦可作為烤薯之加工原料。



圖 13. 台農 72 號塊根



圖 14. 台農 72 號製作烤薯



圖 15. 甘藷原原種苗

5. 優良食用加工用夏作品種—桃園 1 號

短蔓，淡綠色，無茸毛。葉為心臟形，淡綠色，塊根紡錘形，表皮紫紅色，根痕淺，肉色橙黃微帶紫暈。莖匍匐性，初期生育快，分枝中等，生育日數 140~160 天，種植適期 3~9 月，適應土壤以砂質壤土或鬆軟之壤土。本品種適合春夏作及秋作栽培，每公頃產量 27~44 公噸。主要用途為炸薯條、烘烤、供甘藷餅製餡及食用等用。

(四) 栽培管理

1. 作業方法

(1) 育苗

台灣周年均可栽培甘藷，有許多採苗方法。

⊖ 本田苗

是指由本田直接採苗供種植用或自本田直接採苗植於苗床，以供採苗用。本田苗在採苗時期，苗的好壞依甘藷生育情形而異，除了芽條突然變異的特殊情形外，其餘的性狀並不比種藷苗差。特點為操作粗放，可節省勞力和土地，甚為經濟。但如年年繼續採用本田苗栽培，苗的發育漸趨低落，藷形變小，小藷率增加，收量變劣，故須於 3~4 年後，用種藷育苗，更新 1 次。

⊖ 種藷苗

是指以種藷直接育苗的方法，雖對勞力和土地等較不經濟，但易得優良苗，為其特點。此法可分為植藷法和植苗法 2 種。

① 植藷法：用種藷繁殖，採苗後直接供本田栽培用。採用此法，在短期內容易育成多量苗，但所育成的苗較細弱。

② 植苗法：先由種藷育成藷苗，經採苗繁殖後，供本田栽培用。在此種情況下，所育成藷苗強壯，且選擇優良苗的機會多，因此收量可以增加。

採用種藷法育苗，插植適期為 8~9 月，一般種藷種植期為 4~6 月，苗床畦寬 90 公分，高 10 公分，畦溝 30 公分，種藷種植的行株距各 40 公分，採苗圃行距 40 公分，株距 25~30 公分。種藷須選具備品種固有特性、無病蟲害和無破傷者為宜，種植時將種藷頂端向上或稍傾斜埋入土中。苗床每公頃應施堆肥 10,000 公斤作基肥，種藷發芽後如生長不良可施追肥每公頃氮肥 100 公斤。

採苗圃植苗後 30 天，每公頃施氮肥 100 公斤作為追肥，但不宜施過量氮肥，致使藷苗徒長，苗質變劣。苗的摘心工作為育苗中重要作業，採用植藷法，須於種藷發芽後，選留發育良好的芽條 7~8 株，並將所選的芽條各在距地面第 3 節處摘心，待腋芽長出後，在根部附近施肥，促其生長。採用植苗法的種苗，在植藷圃內不必摘心，待種藷苗生長約 30 公分時，選生長良好藷苗，移植於採苗圃，移植後約 30 天，在距地面第 4~5 節間摘心，以促進側芽生長。

(2) 整地及作畦

甘藷塊根肥大，需要土壤通氣良好，所以本田須深耕，使土地細碎，鬆軟平整，然後作成弧形畦，通常畦面高 30~40 公分。

(3) 肥培管理

⊖ 施肥量

甘藷施肥量多寡與土壤性質、土地肥力、種植時期和氣候環境等有極大關係，施用時應視實際情形，將肥料三要素和有機質肥料作適當比例配合施用，才能提高施肥效果。

甘藷的施肥如能採取田區內的土壤樣品，作土壤肥力測定，依測定結果，作為提供甘藷施肥的依據，可矯正不平衡及浪費的施肥，是為最合理的施肥準則。

據甘藷肥料試驗結果，甘藷塊根數和重量的增加，以施用氮、鉀肥的效果最顯著；

有效諸數的增加和對色澤、食味的影響，以施用磷酸肥料的效果較為顯著；莖葉重量的增加，以施用氮素肥料的效果最明顯。在三要素配合比例中，鉀肥對塊根產量特別重要。增施有機質肥料對增產效果很顯著，施用適量氮肥，可增產，但過多能導致莖葉繁茂，使塊根收量減產。

甘藷不同期作種植時之氮、磷及鉀三要素施用量（公斤/公頃）推薦如下表。

肥料種類	春作及夏作	秋作及晚秋作或裡作
氮素	30~40	60~80
磷酸	30~60	30~40
氧化鉀	120~180	120~180
有機質肥料	7,000~10,000	7,000~10,000

㊟ 施肥時期及方法

在砂土和砂質壤土，因保肥和保水力差，肥效不能持久，且肥料易流失，施用肥料應分作2個時期施用效果較好。第一次在整地作畦時，將有機質肥料和磷肥的全量，氮和鉀肥的半量作為基肥施用，第二次在插植後30~45天，將所剩餘半量氮和鉀肥作為追肥，追肥可於開畦溝後施入，並行培土。

(4) 插植時期

台灣因氣候溫暖，甘藷栽培季節限制不嚴，因此任何時期種植都有相當收量，但各地區也有種植適當時期。台灣南部地區的插植適期為8~9月，提早或延遲種植，塊根收量都會受到影響；中、北、東部地區的插植適期在3~4月或6~8月。又台灣甘藷栽培，因耕作制度的關係，如未能在種植適期插植，但為增加塊根收量和收益，必須注意選用適時、適地的品種，並注意栽培管理方法。台灣各期作之種植期及收穫期如下表。

期作	種植期	收穫期
春作	1~4月	6~10月
夏作	5~7月	11~12月
秋作及晚秋作	8~11月	翌年1~2月

(5) 諸苗選擇

採用優良諸苗為增產的最基本要件，因諸苗好壞，對插植後諸苗成活、生長速度和塊根收量均有很大的影響。諸苗特性，以生育初期發根早、發根整齊、發根數多和莖葉繁茂者為佳。在一定苗長下，以節間短，節數多，健全和莖量大的先端或二節苗為優。徒長軟弱、節間長、發根多和老化苗為劣。

優良諸苗，因發育健全，生理機能旺盛發根迅速，且發根數多，因此形成塊根的機會多。故栽培甘藷宜選用生長機能旺盛、節間短、未發根、健全和莖量大的先端苗或第二節苗為優。

在甘藷苗來源充足條件下，應行分級，選用強健，質量俱優的諸苗，可使其均衡生長發育，不宜將素質不同諸苗混合種植，以免不同素質苗株間產生生長競爭，影響收量。又為防止諸苗附有病菌和蟲卵，應採用適當化學藥劑，進行浸苗，可收防止之效。

(6) 種植密度和方法

㊟ 種植密度

決定甘藷最適當種植密度時，必須考慮品種特性、利用目的和生長環境條件，莖葉生長繁茂程度、土壤性質、種植時期和生育期間長短等。

台灣栽培甘藷，據各試驗場所試驗結果，在正常情形下，甘藷最適當之種植密度為100×25公分，如為配合機械收穫作業，行距應為110~120公分，株距25~30公分。每公頃約種植35,000~40,000株。

㊟ 種植方法

因塊根的形成，以近地表者最有利，因此在土壤含有相當濕度時，以水平淺植法最

理想，植苗時蒔苗的先端應直立，可避免地下部以外的節發根。在土壤乾濕變化甚烈處，行斜植法，苗的成活率高。通常近地表的節所著生的蒔數多且形大，地表深處，蒔數少且形小，因此植苗方法，亦足以影響塊根的數目和形狀大小。

(7) 中耕除草和培土

甘藷生育初期，雜草容易生長，應適時行除草中耕，使土壤疏鬆、通氣良好，有利塊根肥大。此時宜配合施用追肥和培土，培土時不超過原畦面為佳。

爲了節省勞力，雜草可採用除草劑防除。除草劑對雜草的控制效果，視不同期作



圖 16. 甘藷莖頂組織培養苗

田內雜草分布與種類組成而異。在台灣南部地區，夏作田雜草以禾本科爲主，可使用莫多草（Metolachlor），劑量每公頃 2 公斤效果最佳。秋作田雜草以藜屬雜草爲主，使用大芬滅（Diphenamid）每公頃 4 公斤效果最好；晚秋作田雜草以龍葵爲主，則以使用賜得圃（Pendimethalin）每公頃劑量 0.9 公斤效果爲佳。

(8) 灌溉和排水

甘藷生長期中，土壤中水分含量對產量有決定性的影響，故灌溉可從降雨狀況和生長期中土壤水分含量來決定。甘藷生育期中土壤適當水分含量爲 60~70%，過乾或過濕對甘藷塊根收量和品質均有很大影響。

甘藷生育初期爲生長發根，在塊根形成時期需要適當水分，才能使發根容易整齊，甘藷生育中期爲塊根發育肥大期，此時必須有適度水分，才能使每個塊根重量增加，所以此時如土壤過乾應行適度灌溉，對塊根發育上有顯著的效果。施肥時，如土壤水分不足，也應配合適度灌溉，才能發揮施肥效果。

甘藷生育後期不宜灌溉，因在成熟期，如土壤過濕，易使塊根腐敗和品質變劣。甘藷灌溉方法，通常都採用畦溝灌溉。溝灌一般灌水深度以畦高之 1/2~1/3 爲宜。

排水應在降雨集中之時期，此時期常因地面積水和地下水位升高，甘藷田淹水受害，植株生長受到不利影響，應注意排除地表和表層過多的土壤水分，所以蒔田也應該建立田間排水系統，使排水暢通。

(9) 翻蔓

翻蔓的主要目的爲防止地上節發根，幫助塊根肥大，如土壤過濕或莖葉生長極旺盛時，須行翻蔓 1~2 次，但翻蔓會使莖葉損傷，發生落葉，並導致莖葉重疊與葉層結構紊亂，導致同化作用受到影響。翻蔓作業因費時費工，是徒勞而無利益的措施，因此如



圖 17. 甘藷機械採收

無特別需要，可以不必施行。

2. 病蟲害防治

(1) 蟲害：台灣甘藷重要蟲害有蟻象、螟蛾和猿葉幼蟲等，其中以甘藷蟻象為害最為普遍。

(2) 病害：台灣甘藷的最主要病害為病毒病，目前已知之病毒病有下列 6 種：黃斑病毒病、潛伏感染病毒病、捲葉病毒病、嚴重型病毒病、嵌紋病毒病、紫環病毒病等。此 6 種病毒病，對塊根收量及品質之影響，亦有不同程度上之差異。黃斑及潛伏感染病

毒病，單獨感染，對塊根收量影響並不明顯。捲葉病毒病單獨或與其他病毒病複合感染，對塊根收量及品質之影響極為顯著，常使產品失去商品價值。此病害無法用藥劑防治，只有採用無病毒種苗（圖 15、16）或選用抗病或耐病性強的品種。為防止此病害發生及擴大蔓延，在苗床或本田中，如發現甘藷葉有向上捲曲，或葉部呈異狀病斑的植株時，應即拔除消滅。上述這些病蟲害的生活習性、危害特徵和防治法等，請參考《植物保護手冊》。

3. 收穫

(1) 收穫適期

甘藷收穫適期，以植株莖葉變黃，下葉脫落時最為適當。台灣因氣候和種植期不同的關係，莖葉常保持綠色，故在外觀上看，無明顯表徵。就科學觀點來說，甘藷的成熟，即塊根澱粉量達最高和塊根收量亦達最高量時。一般情形來說，甘藷種植後 5~6 個月，即可收穫。早熟品種，可提早 1~2 月左右收穫。

(2) 收穫方法

採收甘藷應選晴天，收穫時通常先將地上部莖葉割去，小面積栽培，用犁將藷畦兩側犁開，再將塊根犁翻一側。大面積栽培，宜採用甘藷收穫機採收（圖 17），收穫機可將割蔓、破畦及挖藷等作業一次完成，並可減少塊根埋沒損失，每公頃採收作業約需 5~6 小時，比用人畜工採收法快速，可節省收穫成本 21~52%，具有經濟效益。

採收後塊根，如表皮呈潮濕狀態時，須待適度乾燥後，再行檢藷及包裝。但應注意不可將塊根曝曬在強烈日光下，以免塊根近射面組織受到損傷腐敗。

4. 收穫後產品處理及貯藏

(1) 分級及包裝



圖 18. 分級與裝袋

食用甘藷與分級及包裝，在銷售過程中是一件很重要的工作（圖 18、19）。食用甘藷分級標準，常因消費的喜愛和利用方式不同而異。一般可分為下列 4 個等級，其標準是：

㊟ 有商品價值產品

塊根直徑自 5.8 公分至 10 公分，長度自 10 公分至 22.5 公分。在此一等級長度範圍內按塊根大小又可分為：

① 大形藷：塊根直徑自 8.6 公分至 10 公分。

② 中形藷：塊根直徑自 7.2 公分至 8.6 公分。

③ 小形藷：塊根直徑自 5.8 公分至 7.2 公分。



圖 19. 依不同分級包裝，供應各階層消費者需求

㊟ 特大等外品

塊根直徑大於 10 公分以上者。

㊟ 加工製罐品

塊根直徑自 2.5 公分至 5.8 公分，長度自 5.0 公分至 17.5 公分。

㊟ 小藷

塊根直徑小於 2.5 公分以下者。

(2) 癒傷處理

甘藷塊根表皮層，如受到機械損傷，病原菌容易侵入，造成塊根腐爛，因此甘藷塊根採收後，應作癒傷處理，即將分級後塊根用有孔洞的紙箱包裝，然後放置在溫度保持 29~30℃，相對濕度為 90~95% 的設施條件下 4~7 天左右，而後作貯藏或出售。此項處理之目的是使塊根有損傷部分能夠復原，提高貯存安全性及增進食用品質。

(3) 貯藏

因周年都可種植甘藷，故甘藷塊根多為短期性貯存，但為減少自然損耗，也應於收穫時，選無病蟲害，質量均佳和無破損的塊根，排在竹籠內或置於有孔洞的塑膠框內或放在有孔洞紙箱內，放置在通風設備良好，溫度較低及濕度較高之處所貯存。如為較長期性貯藏，則必須放置在有良好設施之貯存庫中，溫度保持 15℃ 左右，相對濕為 85~90% 的條件下貯存，可保存 1 年以上而不致發芽和嚴重的腐爛。食用甘藷品質的好壞，除了品種本身的特性外，還與癒傷處理和貯存處所的環境條件等有極密切的關係。

甘藷採收後塊根，經鈷 60 射線適當劑量照射後，可抑制塊根發芽而能延長塊根貯存期，並可保持產品品質。在合理劑量下照射，有其安全性，不會引起毒性傷害。

台灣地區因高溫多雨，又塊根含水分高，所以新鮮塊根久貯困難，通常是在收穫後，製成乾藷貯藏，藷藷最適貯藏的含水率在 8~11%，如含水率在 17% 以上時，容易腐爛發酵。