

長形山藥塊莖保鮮技術

黃鵬、范美玲 1995 花蓮區農業專訊 14:12-14

山藥(Dioscorea spp.)為薯蕷科薯蕷屬蔓性植物，俗名淮山，其食用部位為地下之塊莖（擔根體），山藥營養成份甚為豐富，塊莖富含多種人體必需胺基酸、蛋白質及澱粉，另具粘液質、尿囊素、膽鹼、纖維素、維生素A、B₁、B₂、C、及鈣、磷、鐵、碘等礦物質。山藥之塊莖自古以來即供藥用，「神農本草經」列為上品，其性平、涼潤、味甘而無毒，能健脾胃、補肺腎，主治泄瀉久痢、消渴、虛勞、咳嗽、遺精及小便頻仍等，民間用為滋養強壯藥，另具祛痰功效，傳統名方如六味丸、八味丸、參苓白朮散，以及坊間之四神湯中即有山藥。山藥除了具備上述功效外，因山藥生性強健，無嚴重病蟲害，亦是一種嗜口性絕佳之健康蔬菜。

本省栽培之山藥品種略可分為二類，一類為塊狀山藥，分佈於熱帶及亞熱帶，薯形大，產量高，生育快速。另一類為長形山藥，原分佈於中國大陸及日本等溫帶地區，莖蔓較為纖細圓形，葉較狹長，塊莖形如長棍棒為其特點，品質極為優異，產量較塊狀山藥低，在中藥方中常被當做強壯補品，售價很高。

長形山藥塊莖很長，往往可達 80 90 公分，甚至達 1 公尺以上，採收及搬運時，必須小心以免造成傷口。目前市面販售常將塊莖截為數段，以利貯運及販賣，故當傷口處理不當時，極易由切口感染病原菌，造成塊莖腐爛及失重。為開拓長形山藥市場，部份農民採用削皮後直銷超級市場，但山藥塊莖削皮後會因褐變而減低商品壽命，影響購買意願。

在工商繁忙的今日，像這類調理園產品的需求量將日益增加，而酵素性及非酵素性之褐化反應是限制調理蔬果商品壽命的重要因子，是故抗褐化藥劑被廣泛的應用。亞硫酸鹽因兼具抑制酵素性、非酵素性褐變及微生物之作用，在調理園產品上使用的相當廣泛，但易導致食用者發生過敏性氣喘，所以需要尋求更安全的抗褐化藥劑。本文介紹適當且對人體無害之化學藥劑及包裝方式，以解決長形山藥貯藏及販賣時腐爛及褐化之問題。

氯化鈣處理可降低貯藏時塊莖切口之腐爛

氯化鈣處理可降低貯藏時塊莖切口之腐爛

鈣對於蔬果品質的維持伴演著重要的角色，植株於果實採收前噴灑鈣或採收後進行真空滲入及加壓浸漬，均能有效地抑制果實貯藏病害的發生。如桃子採收前噴灑硝酸鈣、氯化鈣，或採收後以 2 或 4% 氯化鈣加壓滲漏，可抑制桃子果實腐敗的發生率。Penicillium expansum



長形山藥田間生育情形



採收及搬運應避免造成塊莖傷口

是 *Penicillium* 屬中，為害蘋果和梨最主要的病菌，在適當的環境下，此病菌會造成蘋果和梨果實細胞壁軟化，降低品質。增加蘋果中鈣含量，則可改善此問題，維持果實硬度。

引起山藥塊莖切口腐爛的病原菌以青霉、綠霉及根霉三屬普遍存在於空氣中的真菌為主，氯化鈣處理可減輕長形山藥塊莖切口腐爛之發生，氯化鈣處理濃度以 2% 之防腐效果為佳。處理之方式非常簡單，將 20 公克之氯化鈣溶入 1 公升水中，配成濃度為 2% 之氯化鈣溶液，然後把長形山藥塊莖放入 2% 之氯化鈣溶液中，浸泡三分鐘取出，陰乾後裝箱，即可降低塊莖切口之腐爛率。

採收後的山藥塊莖具休眠性，降低貯藏的溫度可有效地延長山藥塊莖之休眠，但部份山藥品種對低溫極為敏感，過低的溫度貯藏常會造成寒害，此為貯藏時應注意之事項。如塊狀山藥塊莖對低溫敏感，貯放地點之溫度不宜低於 15℃，避免寒害發生。長形山藥塊莖則較耐低溫，故若欲長期貯藏，可將長形山藥塊莖浸泡氯化鈣溶液後，置於 5℃ 之冷藏庫中貯藏，貯藏半年後仍可保持優良之品質。

真空包裝配合檸檬酸處理可抑制山藥塊莖削皮後褐化

長形山藥塊莖削皮後直銷超級市場，是農民拓展山藥市場之途徑，唯山藥削皮後在短時間內即會褐化而失去商品價值，影響消費者購買意願。此現象在其他作物亦普遍發生，如菇類採收後品質即迅速下降，最明顯的變化即是發生褐變，此褐變是因聚酚氧化酵素（或稱鄰 - 二元酚）引起。山藥塊莖削皮後褐化之主要原因亦為聚酚氧化酵素之褐化反應，山藥塊莖之聚酚氧化酵素活性會隨削皮後時間增加而大增，尤以塊莖削皮後 3 天增加特別多。



0.05M 檸檬酸處理
（最右）可抑制山藥
塊莖削皮後表面褐化

目前抑制酵素性褐化之方法被廣泛之研究，如洋菇以 25% 或 50% 之二氧化碳處理，可明顯地抑制菇柄基部切口處之變色及菇柄之褐化；切絲之結球萵苣可用氣調包裝或真空包裝以延長貯存期限；使用化學藥劑減輕褐變，以延長商品壽命者亦有報告，亞硫酸鹽因影響人體健康而漸被其它安全藥物取代。

山藥塊莖削皮後，若不加處理則腐爛率達 100%；浸水雖然腐爛率略減，但仍高達 90% 以上；將山藥塊莖浸泡 0.05M 之檸檬酸一分鐘，則可完全預防腐爛之發生。同時檸檬酸 0.05M 處理過後之塊莖，5℃ 下貯藏 30 天後，表面僅些許褐化，仍具商品價值；未處理者 10 天後即不具商品價值；浸水處理也可約略減輕褐變，但 15 天後亦不具商品價值，證明檸檬酸可有效預防削皮山藥塊莖表面褐化之問題。綜合以上，山藥塊莖削皮後最適當之處理為，把削皮之山藥塊莖放入 0.05M 檸檬酸溶液（9.6 公克之檸檬酸溶於 1 公升水）中，浸泡一分鐘後取出，再以真空包裝貯藏於 5℃，則可維持商品壽命達 30 天以上。