



# 山藥加工利用淺談

文◎作物改良課 助理研究員/許美芳 分機262

山藥為薯蕷科(Dioscoreaceae)，薯蕷屬(*Dioscorea*)之蔓性多年生根莖類植物。自古以來山藥被利用為上品之補虛保健食品及生藥材料，近代研究指出山藥富含酚類化合物、黏性物質、多醣體、多酚氧化酶、澱粉酶等各種營養成分，為一高蛋白、低脂並具抗氧化特性之健康食品。目前國內山藥栽培技術與產品品質頗受肯定，因此山藥的栽培面積及產量與日俱增，而售價價格則逐漸降低，開發山藥相關加工產品可提高山藥之經濟價值，增加產品之多元化，提供消費者兼具健康與美味之多元化商品。

## 一、山藥之營養成分及保健功效

山藥塊莖內所含之營養成分會隨品種、產地及年份的不同而有所差異，即使同種同產地的不同根塊莖也會有少許差異。一般山藥塊莖中水分含量在73~80%之間，塊莖中蛋白質含量約7~9%，脂肪含量約1%，纖維含量約1.5%，灰分含量約3.4%；山藥中氨基酸以精胺酸含量最高，另還有苯丙胺酸、纈胺酸、異白胺酸、亮胺酸、離胺酸、酥胺酸等；而重要礦物質含量分別為鈣18毫克%，磷20毫克%，鐵0.4毫克%；在維生素方面，胡蘿蔔素含量約1.31毫克%，維生素B1 0.12毫克%；維生素B2 0.04毫克%；維生素B3 0.5 毫克%，維生素C 30毫克%；另外山藥中澱粉約佔乾重之75~83%，其中

直鏈澱粉含量高達65%左右，遠較其它根莖類植物為高，除可作為人體熱量來源外，在食品加工上應有其特殊應用；而山藥蛋白質含量約為甘藷的兩倍，脂肪含量則只有甘藷的一半，故山藥可稱得上為低脂和高蛋白的高營養價值主食類食品。山藥含有許多特殊保健成分，例如：多醣、粘質液、膽鹼、尿囊素、多巴胺、酚類化合物、多酚氧化酵素及皂素等，各具有抗氧化、降血糖、降血脂、調節內分泌及免疫力或促進消化等功效。山藥中澱粉比其他主食類澱粉具有較慢被人體消化的特性，故升醣指數較低；而山藥的塊莖及零餘子中黏質液充滿了醣蛋白及消化酵素，該醣蛋白是由甘露醣、阿拉伯糖、葡萄糖、半乳糖、木糖、鼠李糖及2%左右的蛋白質所共同組成的黏質多醣，可調節人體免疫系統，另外消化酵素則能預防心血管系統脂肪堆積，改善人體的消化功能；山藥的多巴胺為山藥的重要成分之一，具有擴張血管、改善血液循環等功能；另





外，山藥中的固醇類皂素稱薯蕷皂甘(dioscin)，經水解去掉醯基後的配醯體特稱為Diosgenin(薯蕷皂素配基或薯蕷皂甘原)，於其地下塊莖中含有1.5~3.6%或更高含量，Diosgenin具有人體重要之性賀爾蒙黃體素的性質，可以調節生理機能，目前山藥固醇類皂配基是合成固醇類荷爾蒙、副腎臟腺皮質素及避孕藥等藥物的主要原料。



## 二、山藥加工及其產品

山藥具有低病蟲害、易栽培、高產量、富經濟的特性，少農藥污染及營養豐富的優點，在中藥上應用廣泛，是食用、藥用、保健三方面兼具的重要經濟農作物，更號稱是窮人的補品。山藥採收後，一般除新鮮食用及烹調、乾燥製藥外，也可應用於加工食品之利用。山藥經水煮、蒸煮、烤等方式處理，對其粗蛋白、粗脂肪、粗纖維、總醣含量等並無影響但水煮則造成礦物質及維生素C的流失。目前山藥加工產品之主要問題包括產期集中、採收與儲藏時酵素性褐變的發生與加工過程中黏質特性的喪失等。

### (一) 山藥加工中之酵素性褐變

山藥含有多酚氧化酵素及多酚化合物，當組織受到如削皮、割傷等機械性傷害時，組織中酚類化合物暴露在空氣中，與多酚氧化酵素作用，即

發生酵素性褐變。因此在加工過程中，一般常使用的降低山藥多酚氧化酵素活性方式如下：

1. 殺菁處理：山藥多酚氧化酵素約在60~70°C即可明顯降低活性，因此可以利用沸水或蒸氣殺菁處理，以去除多酚氧化酵素活性。
2. 調整pH值：山藥多酚氧化酵素活性最適pH值約為6~7，可利用酸劑(如檸檬酸、醋酸蘋果酸等)的添加以降低pH，對多酚氧化酵素有良好的抑制效果同時可以減少微生物之作用。
3. 添加還原劑：如亞硫酸鹽、半胱氨酸等可以還原褐變產物的顏色，並同時具有抑制多酚氧化酵素活性的功能。
4. 低溫處理：低溫冷藏(10°C)下，可以降低多酚氧化酵素活性，而使褐變速率減低，因此方便運用在生鮮原料的貯藏。
5. 利用真空或充氮包裝以隔離氧氣。

### (二) 山藥在西非及日本的利用

西非地區之山藥栽種量佔全世界的90%以上，且此作物為該地區之主要糧食作物之一。奈及利亞國家直接食用山藥，以提供攝取澱粉、熱量及蛋白質的來源，且由於山藥的種植期





具有季節的限制，爲了增加貯藏期限，可以將山藥切片利用焙烤或利用蔬菜油油炸再加以保存，其中山藥經由沸水煮熟後，再利用敲打方式使山藥成糰狀，此種產品稱爲"pouch yam"。西印度群島將新鮮山藥去皮、蒸煮、打碎，再利用滾筒乾燥將山藥泥乾燥成即食預糊化雪片，食用方便且具有良好的貯存性。

在日本自古以來即以山藥之塊根作爲麵類、高級點心類或水產煉製品等之加工原料之一，一般認爲其所得製品具有之脆彈性、口感滑順等特性與添加之山藥中黏質物之特性有關，因此乃將薯蕷塊根乾燥成粉末化後，以粉末山藥等商品販賣供作食品增粘劑之用；半平爲日本東京名產之一，其爲水煮白色多孔質煉製品，內部呈海綿狀，柔軟而有彈性，通常以鯊魚作爲原料，於搗潰時加入10%左右的山藥，由於山藥具粘質物，所以更能幫助其魚肉包覆更多空氣，最後再加入澱粉、糖、味醂及化學調味料等加以調味，在食用時更顯出魚煉製品組織的彈性；另外山藥在日本也被用於製造饅頭的原料，這種甜點稱爲山藥饅頭（不同於中式饅頭）；又在製造手

工麵條時，山藥可提供產品具有咀嚼感的特性。

### （三）山藥在國內的利用

國內現階段的山藥除新鮮食用外，如同一般根莖類蔬菜，以蒸、煮、烤、炸等烹調方式處理，或乾燥應用於中藥方劑中，如四神湯、六味地黃丸等。除此之外，國內相關研究單位及食品產業界亦積極開發山藥加工產品，茲簡述如下：

#### 1. 輕度加工產品

削皮切段新鮮山藥是山藥的重要產品之一，將山藥塊莖切片、浸泡檸檬酸、殺菁、再浸泡1%氯化鈣溶液，經真空包裝後，貯存於冷藏或冷凍低溫條件下，可以改善塊莖失重與減緩



多酚氧化酵素濃度上升，抑制褐變發生，延長保存期限。此因山藥切片浸泡含鈣離子的鹽溶液，可與果膠質形成架橋，以減少組織在冷凍時組織的破壞。

#### 2. 山藥原料直接利用之相關產品

山藥與甘藷、芋頭同爲根莖類作物，雖其理化性質有差異，仍可利用於相似產品之產製，例如山藥丁、山藥餡、山藥塗抹醬、山藥果凍、山藥



捲、山藥脆片、烤山藥、蜜山藥，以及山藥粥等休閒點心產品，前二者可應於中、西式烘焙產品，而山藥塗抹醬則可應用於餅乾、麵包夾餡或塗抹。除上述產品外，山藥還可應用於生產山藥茶、山藥甜點罐頭、山藥冰淇淋等山藥飲料及冰品。

### 3. 乾燥加工及應用產品

山藥可利用滾筒乾燥加工成預糊化粉末的產品。山藥本身富含澱粉及黏質，打漿後即可馬上進行滾筒乾燥處理，而無須一般之預糊化處理，但在打漿過程中，需添加酵素抑制劑或其它加工處理以預防褐變發生。山藥加工成粉末半成品，可提高貯存安定性，增加山藥利用之便利性，且能保有原來功能性，可應用產品包括山藥雪花片，山藥粿、山藥年糕、山藥湯圓、山藥饅頭、山藥麵條、山藥仙貝等中式點心，以及山藥吐司麵包、山藥蛋糕等西式烘焙產品，由此可見山藥及其澱粉在加工應用上，具有非常好的前景。

### 4. 機能性保健產品

由於山藥含有許多特殊保健成分，因而具有抗氧化、抗腫瘤、降血糖、降血脂、調節內分泌及免疫力或促進消化等功效，加上近年來食療保健風氣盛行，以山藥作為機能性素材開發保健食品為食品生技業者研發目標



之一，例如山藥酒，促進血液循環、改善酸性體質之山藥醋，以及健胃整腸的山藥乳酸發酵產品等。

### 5. 山藥之發酵與廢棄物利用

另有研究指出以山藥塊作碳源，並以會產生蛋白酵素之*Aspergillus niger*作發酵菌株，可利用山藥生產檸檬酸，其產率較以可溶性澱粉作碳源者為佳。除此外，以山藥外皮作碳源，同樣以*Aspergillus niger*作發酵菌株，則可用於澱粉酵素之生產。

### 6. 其它

山藥富含多醣、粘質液、尿囊素等，其中尿囊素可促進上皮細胞增生、消炎退腫、促進傷口癒合、保濕、柔膚等功效，常用於皮膚科、化妝品方面的添加劑；而含多醣類的物質如海藻、幾丁聚醣等皆有良好的保濕效果，因此目前有學者針對山藥作為化妝保養品天然成份來源可行性予以探討研究，且目前某些品牌化妝保養品亦宣稱含有山藥成分。

