

## 一、產業發展概述

臺灣約在17世紀初由福建省傳入，早期臺灣(民國35~60年)主要供應豬隻飼料需求，並且是貧困農村中重要糧食來源，栽培面積保持在20~24萬餘公頃，年生產量為200~340萬餘公噸，43年曾達到24.7萬公頃的最大面積，係臺灣甘藷生產

最高峰時期。60年代開始，因國民所得逐漸提高，國外廉價穀物大量進口，並且玉米逐漸取代甘藷之飼料用途，甘藷栽培面積及生產量逐年大幅減少，近20年來，栽培面積維持在1萬公頃上下，年產量20~24萬餘公噸<sup>[1]</sup>

## 二、形態特性

甘藷葉片的形狀及顏色常因品種有所不同，大致分作綠色、紫紅色，形狀通常為心臟形和裂葉形，嫩葉更是常見的食用蔬菜；莖蔓也有因品種有不同的粗細和顏色，以綠色最為常見，也有紫紅色，有的匍匐地面，有的半直立生長；一般市面上販售且食用的部位便是甘藷的地下部變態根型態一塊根，形狀

以紡錘形、圓形或圓柱形較常見，諸肉色主要可分成黃肉、橙紅肉、紫肉及白肉，塊根除了用作鮮食之外，亦可作為禽畜飼料、工業原料和食品加工等用途；其花朵呈錘形或漏斗形，顏色通常為粉紅色到紫色，開花數多寡因品種而異。

## 三、臺灣甘藷產地及產期

國產甘藷主要產地依序為雲林縣(水林鄉、東勢鄉)、彰化縣(大城鄉、福興鄉)、臺南市(新市區、新化區)、臺中市(沙鹿區、清水區)等4縣市；苗栗縣(後龍鎮)、花蓮縣(壽豐鄉)、新北市(金山區)以

及臺東縣(蘭嶼鄉)為次要產地<sup>[1]</sup>。我國位處亞熱帶，全年皆可生產，也都能吃的到甘藷，栽培以夏、秋作居多，所以主要產期落在每年9月至翌年1月份左右居多。

## 四、栽培品種



### 台農57號(黃金地瓜)

來歷：臺灣/農業試驗所嘉義分所，1955年育成。  
特徵：黃皮黃肉。  
簡介：臺灣最常見且栽培面積和產量最多的品種，兩大超商的夯番薯及蒸地瓜皆使用此種。  
口感/用途：綿密鬆Q、香味濃郁。鮮食，加工。

### 台農74號(金香)

來歷：臺灣/農業試驗所嘉義分所，2017年育成。  
特徵：紅皮(光滑)黃肉。  
簡介：臺灣最新品種，室溫下耐貯藏(28天)的特性。  
口感/用途：香濃順口。鮮食，加工。



### 鳴門金時

(金時、金時栗香地瓜、金時美人)

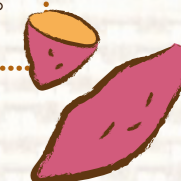
來源：日本/高系14號芽條變異系統，1979年選出。  
特徵：紫紅皮(明亮光滑)淡黃肉。  
簡介：「鳴門」的命名為四國地區德島縣，臺灣栽培的金時種推估多已馴化。  
口感/用途：粉質綿密，甜度高。鮮食，甜點。



### 農林36號

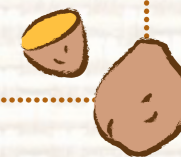
(關東91號、紅東、栗香地瓜)

來歷：日本/茨城縣農業研究中心，1984(昭和59)年命名。  
特徵：紫紅皮黃肉。  
簡介：近年廣受國人喜愛的品種，因蒸煮後具有栗子香氣，故市場上俗稱栗香地瓜。市面上自越南進口的也多是此品種。  
口感/用途：質地香鬆，泥粉質，甜度高。鮮食。



### 台農64號(梨仔皮、竹山種)

來歷：臺灣/農業試驗所嘉義分所，1976年選出。  
特徵：淡棕黃皮(光滑)深橙紅肉。  
簡介：僅在南投縣竹山鎮栽培的當地特有紅甘藷品種。  
口感/用途：綿密。鮮食，製蜜餞。



### 台農66號

(紅心、紅金地瓜)

來歷：臺灣/農業試驗所嘉義分所，1982年選出。  
特徵：淡棕紅皮橙紅肉。  
簡介：紅肉的呈現是胡蘿蔔素含量較多的表現，新北市金山區之特產，是臺灣常見的紅肉種甘藷。  
口感/用途：細軟，水分多。鮮食，加工。





### 桃園3號(金寶地瓜)

來歷:臺灣/桃園區農業改良場,2007年命名。  
 特徵:橙黃皮橙紅肉。  
 簡介:是目前臺灣栽培品種裡,胡蘿蔔素含量最高的品種,生育日數短的早熟種優勢。  
 口感/用途:鬆軟Q彈。鮮食,加工。



### 台農73號 (紫心、紫玉地瓜)

來歷:臺灣/農業試驗所嘉義分所,2007年選出  
 特徵:淡棕紅皮紫肉。  
 簡介:臺灣第一個自行育種而成的紫肉甘藷品種,紫色是花青素的呈色(具抗氧化的功效)。  
 口感/用途:纖維口感,水分少。鮮食,加工,製餡。



### 花蓮1號(芋仔、芋心地瓜)

來歷:臺灣/花蓮區農業改良場,2008年命名  
 特徵:淡棕紅皮深紫肉。  
 簡介:花蓮、台東一帶有許多紫肉的地方品種,經選育後的此品種花青素及膳食纖維含量極高。  
 口感/用途:纖維量高,甜味佳,水分少。鮮食,加工。

### 西蒙1號

(白地瓜、Simon No.1、Caiapo)

來歷:巴西/1973年傳入日本,約1978年由日傳來臺。  
 特徵:白皮白肉。  
 簡介:被視為保健藥用的品種,有最豐富的維生素K、鉀、鈣及葉酸成分,對血液類疾病成效顯著。  
 口感/用途:鬆綿,甜味清爽。  
 根及莖葉:生汁、製粉。



## 五、栽培生產過程

### 1) 整地

土壤以排水良好、微酸性的砂質壤土最適合,種植前土壤先耕犁1次後,施用基肥或堆肥後再耕犁1次並整平作畦,畦寬90~100公分、高20~30公分。



### 2) 育苗及插植

甘藷主要以莖蔓繁殖,育苗方式多以諸塊萌芽後栽植於採種田,也有利用莖頂生長點分生的特性,以組織培養方式大量繁殖無病毒苗,成株後移植到採種田,要種出市售常見的生

鮮甘藷,其種苗就是由上述採種田取苗插植。插植時選擇節間短、無病蟲害、莖粗大,長度20~30公分(約7節位)的先端健壯苗,以水平式將苗的一半插入土中,株距約25公分。

### 3) 田間管理作業

**1.中耕除草:**種植後20天內需中耕除草1次,其後依雜草生長情況再進行約1~2次,中耕也利於土壤通氣性。  
**2.灌溉:**諸苗插植後立即灌溉1次,之後視土壤乾燥情形在初期至中期間,

適度進行灌溉1~2次,以利塊根發育。  
**3.施肥:**基肥於作畦時條施,追肥約在種植後50左右施用。  
**4.翻蔓:**通常於土壤過濕或生育中期的灌溉後施行,防止地上部節間發根。

### 4) 病蟲害防治

葉片蟲害主要有猿葉蟲、麥蛾、斜紋夜盜、蝦殼天蛾及烏羽蛾等較為嚴重,螟蛾危害莖蔓,甘藷蟻象及猿葉蟲幼蟲危害塊根,以甘藷蟻象危害的嚴重性對產業最具影響。以下概述對蟲害的防治方法。

1. 插植後立即裝設性費洛蒙劑誘殺甘藷蟻象的雄蟲,減少族群數量。

2. 清除田間周邊雜草,如牽牛花,以消滅甘藷蟻象棲息地。

3. 可使用白僵菌及蘇力菌等生物性天然農藥製劑,以每隔7~10日的頻率依使用方法噴濕,並可防治上述多數蟲類之幼蟲;成蟲部分可採用有色黏蟲板誘捕。

病害以塊根貯藏中發生的軟腐病對甘藷商品價值影響最大，其次為黑斑並與炭化病，為害莖蔓的有蔓割病及縮芽病，危害葉片則有簇葉病與毒素病。貯藏性的病害防治方法主要為收穫時避免破損，以及加強挑選作業、貯藏場所通風良好、採用健康種藷

繁殖或抗病品種；其餘生育期之病害多以無病毒種苗或抗病品種為主要方式，避免連作、病株及時拔除，可使用黃色黏蟲板誘捕粉蟲或浮塵子等傳播蟲媒，縮芽病亦可多施鉀肥減輕損害。

## 5) 收穫及貯藏

甘藷採收宜選擇晴天且土壤濕度較低時進行，先將莖葉割斷與清除，後由畦之兩側把土壤小心挖除，再由人工撿拾並做初步篩選分級。甘藷表皮若經外力損傷，易遭病原菌侵入，因此，生產者會於採收後做癒傷處

理，因為甘藷塊根表皮層是由木栓組織所組成，能防止病原菌侵入及減少水分散失，一般收穫後會先在溫度29℃，相對溼度90%的條件下貯放4-10日，使其傷口處自然形成癒傷木栓組織，利於後續貯藏與出售。

## 六、營養與機能性價值

近年來，甘藷的營養價值廣泛被醫學界和食品營養專家所肯定，明代《本草綱目》記載：甘藷味甘性平，又補虛乏，益氣力，健脾胃，強腎陰，有補脾胃，養心神，消瘡腫之功效。清代《本草綱目拾遺》與《甘藷錄》皆論述，甘藷主治補中活血，暖胃肥五臟，一治痢疾下血、酒積熱瀉、濕熱黃膽、遺精淋濁、血虛經亂、小兒疳疾，甘藷酒和脾暖胃，止瀉益精。

水分及碳水化合物是甘藷塊根的主要成分，並擁有豐富的膳食纖維、維生素群(β-胡蘿蔔素、A、C、E、K)與鉀；甘藷對麵粉類蛋白質的營養缺陷具顯著彌補效果，也可補足米飯的蛋白質價值，甘藷為生理鹼性食物，熱量較低(只有米飯的1/3)，調整米、麵粉及肉類等一些生理酸性食物，減輕人體代謝負擔，甘藷還含高量維生素A及C(食米與麵粉所缺乏)，維生素B1、B2及鈣含量皆比食米和麵粉高<sup>[9]</sup>。衛生福利部食品藥物管理署公布的甘藷營養成分<sup>[12]</sup>詳見下表。

國際食品研究報告已經整理自世界各國專家與學者，證實甘藷(含根、莖、葉)具有獨特的化學成分，並對人類健康具有很大的影響力<sup>[20]</sup>，更有作為藥用食品的潛力<sup>[17]</sup>。甘藷促進保健的生物性功能包括抗氧化、抗菌、抗炎、抗癌、抗2型糖尿病、抗肝毒、防衰老以及止血等<sup>[8,20]</sup>。僅有橙紅肉品種甘藷含有大量β-胡蘿蔔素，被身體吸收後可轉化為有生理活性的維生素A，是強化免疫系統、皮膚健康、良好視力和眼睛健康的一種必要維生素<sup>[16,18]</sup>，國際馬鈴薯中心的研究顯示，中等橙色的甘藷品種，每100公克可滿足幼童每日維生素A所需<sup>[15]</sup>；富含花青素的紫甘藷，有最佳的抗氧化能力、護肝以及血壓正常等作用<sup>[14,19,21]</sup>。對於機能性市場，甘藷被認為是促進健康的天然化合物的新穎來源，例如β-胡蘿蔔素和花青素(即橙紅肉、紫肉種)，加上兩者顏色提取物的高穩定性，使其成為食品系統中作為著色劑和更健康的替代品<sup>[13]</sup>。

## 去皮生鮮甘藷(未煮)的營養成分

分析類別	項目	單位	每100公克含量				
			黃肉甘藷	紅肉甘藷	芋心甘藷		
一般成分	熱量	Kcal	115	109	116		
	水分	g	70	71.7	69.4		
	粗蛋白	g	1.3	1.8	1.1		
	粗脂肪	g	0.2	0.2	0.1		
	灰分	g	0.8	0.8	0.9		
	總碳水化合物	g	27.8	25.4	28.5		
	膳食纖維	g	2.5	2.4	2.8		
糖質分析	糖質總量	g	4.8	5.1	4.3		
礦物質	鈉	mg	51	42	87		
	鉀	mg	276	300	272		
	鈣	mg	46	25	33		
	鎂	mg	24	23	22		
	鐵	mg	0.3	0.5	1.1		
	鋅	mg	0.2	0.2	0.3		
	磷	mg	42	52	45		
	銅	mg	13	5			
脂溶性	維生素A	維生素A總量	I.U.	116	10491	0	
		視網醇當量	ug	12	1049	0	
		α-胡蘿蔔素	ug	0	20	0	
		β-胡蘿蔔素	ug	70	6285	0	
水溶性	維生素B群	維生素E總量	mg	0.5	0.32	0.16	
		維生素B1	維生素B1	mg	0.13	0.09	0.02
			維生素B2	mg	0.04	0.04	0.04
			維生素B6	mg	0.23	0.12	0.12
			菸鹼酸	mg	0.51	0.6	0.5
維生素C	葉酸	ug	14.6	15.1	17.3		
	維生素C	mg	19.8	30.3	20.1		
花青素 <sup>11</sup>	花青素總量	ug			191.3		

## 七、辨識國產與進口

國產甘藷每年約生產23萬公噸，每年僅自日本及越南進口約1,100公噸<sup>[6]</sup>，而進口甘藷的特徵是外包裝皆具有產地標示，臺灣僅進口日本生鮮甘藷項目，普遍於量販店或超市等處上架，且單價甚高；而越南則是冷凍甘藷，目前經銷商多從網路上販售。



## 八、選購與貯藏

### (一)選購

#### 一般民眾挑選生鮮甘藷可把握4個要點：

1.表皮平滑乾燥且不要有傷口、裂縫、小黑洞(蟲蛀)、斑點以及凹凸不平，並檢查尖端部位有無損傷(腐爛多由此開始)。

2.甘藷以塊根豐碩且寬胖硬實為佳，避免選擇細長(纖維多)、拿起時感覺輕量或皺縮(貯放過久)。

3.避免選擇芽眼及鬚根過多；並觀察有無發芽，因發芽會使水分及營養物質減少而口感不好。

### (二)貯藏

貯藏方法常因各地區環境條件和品種特性而異，以溫度宜保持在15°C左右，相對濕度85-90%，且不受日照和通風處為佳<sup>[3]</sup>，一般生鮮甘藷不必進冰箱冷藏，放至陰涼且通風處即可，但夏季室溫高易發芽，可以報紙包覆，放進冰箱底層。以下分別說明影響甘藷貯藏之因素：

1.溫度：維持甘藷塊根正常生命活動溫度為13°C以上，貯藏溫度超過15°C時呼吸作用加劇，養分大量消耗，也易引起發芽及空心，尤其臺灣在夏季室溫過高情況下，約3-5日便有發芽現象；而低於13°C時會受冷害，易引起凹陷、褐變、水浸狀、腐爛、硬塊(煮不爛)，影響食用價值<sup>[3,4]</sup>。

2.濕度：保持鮮度需要有一定的濕度，若相對濕度低於60%，細胞原生質脫水過多，影響酶的活動不正常，發生皺縮、重量減輕而品質受損。高溫高濕下加速營養物分解轉化，也引起發芽，低溫高濕則易受到冷害<sup>[3]</sup>。

3.空氣：宜注意通風；否則塊根大量吸收氧氣進行有氧呼吸，放出二氧化碳，使貯藏處氧氣逐漸減少，二氧化碳濃度增加，易發生腐爛<sup>[3]</sup>。

4.生物因子：注意並避免貯藏環境是否會有嚙齒類(如老鼠)啃食。

## 九、簡易加工/烹調

### 甘藷湯圓 (約4人份)

材料：甘藷300克、樹薯粉100克、水20c.c

方法：

(1)洗並削皮後秤取300克，分切約0.5公分薄片，以電鍋蒸至熟透，此時可先秤取100克樹薯粉備用。



樹薯粉分3次加入一起揉捏成團。



取適量小團搓圓後滾壓成長條圓柱，以刮板分切約1-2公分大小。

(3)直接徒手搓揉成湯圓狀，或取適量小團搓圓後滾壓成長條圓柱，以刮板分切約1-2公分大小。(湯圓的大小盡量趨近一致，煮熟時間才相同)。

(4)先煮滾一鍋水，丟入湯圓水煮至完全浮起後，再續煮3分鐘後撈起，立即放入冰水中冰鎮(減少黏稠感並可增加Q彈口感)，再裝入牛奶或自己喜歡的飲品中即可享用。

(5)注意事項：不同諸肉色應分別製作湯圓，才可以避免彼此不染色又美觀，而烹煮時不同色澤湯圓則可一起下鍋煮熟。紫肉種湯圓烹煮時，鍋水會被萃取出天然花青素的藍紫色，毋需過於驚恐。

(2)蒸熟甘藷片加入些許水分並用手揉捏成泥後，樹薯粉分3次加入一起揉捏成團(如果1次加入會過乾難以搓揉，泥團中的樹薯粉也不易均勻分布；而紫肉種和日本種本身水分含量較少，可在加粉揉捏時適時攪和水分，泥團的濕度以搓揉長條狀或湯圓時不會鬆散或分岔為原則)，直到鍋中樹薯粉完全均勻混合至甘藷泥團中。原則上諸泥與樹薯粉比例為3:1，較能吃到甘藷的甜份與味道，無需加糖；喜歡口感更Q的則可以稍微增加樹薯粉用量，並酌量加入水分與細砂糖搓揉均勻。

淡黃、橙紅、紫肉種的生湯圓。



搭配冰奶茶食用的三色熟湯圓。

### 甘梅薯條

材料：甘藷3條(大)、地瓜粉、卡士達粉(又稱蛋黃粉)、甘梅粉、水適量

方法：

(1)甘藷清洗去皮後，切粗條狀；再將切好的藷條，放入一鍋水中翻動、清洗(表面的乳汁過水洗掉，避免氧化變黑而影響炸後美觀)後撈起瀝乾。

(2)準備一空鍋，以湯匙舀取地瓜粉2大匙、卡士達粉和中筋麵粉各1大匙，一同加入鍋中並酌量加入水，拌勻至漿水



調製包裹粉漿至漿水狀。

狀，避免過於濃稠。  
 (3)先起一油鍋加熱；將方法(1)諸條放入(2)的混合漿水中沾附均勻；油溫約140°C時(以竹筷放入油鍋裡看得見有小氣泡冒出即可，溫度過高易燒焦)，依序將生諸條丟入油鍋中，油炸4分鐘(並視情況攪動)即可撈出瀝油，再倒入吸油紙上吸去表面油，裝盤後撒上市售甘梅粉翻拌均勻。



撒上甘梅粉完成炸諸條。

## 十、消費常見Q&A

### 1. 甘藷發芽有毒不能吃?

甘藷當採收後貯藏在氣溫高的條件下，呼吸作用旺盛而消耗掉氧分，則易發芽，因水分和澱粉含量下降會影響口感、

甜度和流失營養物質，並不會產生有毒物質，所以食用無虞。

### 2. 台語俗稱「臭香」的甘藷能不能吃?

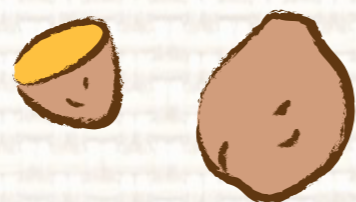
臭香是由一種名為「甘藷蟻象」所引起的蟲害，是甘藷種植期間最重要的害蟲，雌蟲會將卵產進表皮內，造成黑色小洞口，孵化的幼蟲則會蛀蝕諸肉，導致發黑、木質褐化而發出惡臭。生產者出貨前有經過水洗後判斷外表有無小黑洞，較能過濾掉臭香的甘藷，消費者挑選時也可判斷表皮有無小黑洞來避免，此外，變黑發臭表示甘藷肉內部已處於發酵過程，整個甘藷可能味道已變質，建議直接丟棄不予食用。



### 3. 甘藷發芽或黑斑能不能吃?

甘藷感染軟腐病或黑斑病，通常2-5天便有黑斑、變軟、發臭、腐爛至發臭，染病甘藷會染病給健康甘藷，農民不會去採收，亦不會在市面上販售；發霉則是感染白絹病，會有白色菌絲的特徵，以及腐爛發臭，由於菌絲可能深入內部，建議有以上病害感染病而發霉、腐爛及臭味的甘藷，不可單純削除某部位，應立即丟棄不

予食用。而甘藷本身流出的乳汁，因含有大量多酚類抗氧化物質，接觸空氣便呈現黑色狀態，而此物質並不會對人體健康有不良影響，是能夠食用。



### 4. 甘藷連皮一起吃更好?

諸皮擁有的花青素與酚類化合物含量都高於諸肉，也提供較高的抗氧化能力，以紫肉種甘藷抗氧化能力最高<sup>[9]</sup>。建議表皮經由清洗乾淨，使用不易破壞花青

素活性的烹調方式，如一般蒸煮方式(而烘烤會破壞花青素結構)，並帶皮一起食用，更能攝取具有抗氧化能力之機能性成分。

### 5. 為什麼有的甘藷表面有一條條突起?

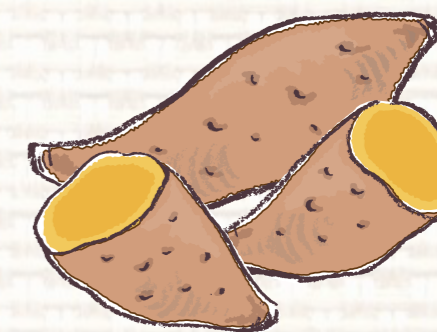
條狀突起是甘藷的「皮脈」，意思便是指表皮增長出為了輸送水分與養分的組織，而這個組織(皮脈)就是植物學上所稱的維管束。皮脈的形成是甘藷多處於在高溫及乾燥的環境下，為了適應與保護，

甘藷自次生形成層增生出維管束突出於表皮下方，而形成所謂的皮脈，這是作物適應極端環境的防禦機制，皮脈僅只影響外觀，但不影響食味與口感，消費者可以放心食用。



### 6. 為什麼買到的甘藷切開後是褐色的也不像肉?

是採收後已經貯放過久導致，購買時應仔細挑選，如何判斷甘藷貯放過久，可以手按壓表面會是軟軟的、表皮皺縮，重量減輕，內部褐色是木質化的現象，因為水分、澱粉和其他營養物質，已經被分解和散失掉。



## 參考文獻

- 1)行政院農業委員會農糧署。農情資源報告網, 取自[https://agr.afa.gov.tw/afa/afa\\_frame.jsp](https://agr.afa.gov.tw/afa/afa_frame.jsp)
- 2)(明)李時珍。1596。新訂本草綱目下(2005)。卷十二。臺南:世一文化。
- 3)李良。1994。甘藷。載於蔡文福主編, 雜糧作物各論III.根及莖類(1327-1477頁)。臺北市:臺灣區雜糧發展基金會。
- 4)利幸貞。2013。不同貯藏溫度條件對鮮藷品質之影響。臺灣農業研究62(2):174-183。
- 5)吳宗諺、利幸貞、邱采新、蔡淑珍。2009。探討不同甘藷品種熱水萃取液之抗氧化能力。臺灣農業研究58(1):7-16。
- 6)財政部關務署。統計資料庫查詢系統。取自<https://portal.sw.nat.gov.tw/APGA/GA01>
- 7)(清)陸燿。1776。甘藷錄。中國哲學書電子化計劃<https://ctext.org/zh>
- 8)楊天和。1976。白甘藷シモン一号と白血病。宿毛市:楊天和。
- 9)楊祖馨、許金土、蔡玉吉、謝明哲、劉麗雲、李良、廖德恒。1979。甘藷在臺灣地區國民營養改進上之食品營養學之研究。臺灣營養學會雜誌4(1):18-18。
- 10)(清)趙學敏。1765。本草綱目拾遺(1978)。臺北縣:旋風出版社。
- 11)鄭統隆、施怡如、曾東海、賴永昌、吳明哲。2008。甘藷花青素與多酚含量之研究。臺灣農業研究57(1):33-48。
- 12)衛生福利部食品藥物管理署。食品藥物消費者知識服務網, 食品營養成分查詢。取自<https://consumer.fda.gov.tw/Food/TFND.aspx?nodeID=178>
- 13)Bovell-Benjamin, A. C. 2007. Sweet potato: A review of its past, present, and future role in human nutrition. Adv. Food Nutr. Res. 52:1-59.
- 14)Esatbeyoglu T., Rodriguez-Werner M., Schlosser A., Winterhalter P. and Rimbach G. 2017. Fractionation, enzyme inhibitory and cellular antioxidant activity of bioactives from purple sweet potato (*Ipomoea batatas*). Food Chem. 221:447-456.
- 15)Low J. W. 2013. Biofortified crops with a visible trait: the example of orange-fleshed sweetpotato in sub-saharan africa. In: Preedy, V.R., Srirajaskanthan, R., Patel, V.B. (Eds.), Handbook of food fortification and health: from concepts to public health applications. Springer, New York.
- 16)Low J. W., Mwangi R. O. M., Andrade M., Carey E., Ball AM. 2017. Tackling vitamin A deficiency with biofortified sweet potato in sub-Saharan Africa. Glob Food Secur. 14:23-30.
- 17)Mohanraj, R. and Sivasankar, S. 2014. Sweet potato (*Ipomoea batatas* [L.] Lam)- a valuable medicinal food: a review. J. Med. Food. 17(7):733-741.
- 18)Sommer A., West K. P. 1996. Vitamin A deficiency: health, survival, and vision. Oxford University Press, Oxford.
- 19)Suda I., Oki T., Masuda M., Kobayashi M., Nishiba Y. and Furuta S. 2003. Physiological functionality of purple-fleshed sweet potatoes containing anthocyanins and their utilization in foods. Jpn Agr Res Q. 37(3):167-173.
- 20)Wang, S. Nie, S. and Zhu, F. 2016. Chemical constituents and health effects of sweet potato. Food Res. Int. 89:90-116.
- 21)Wang L., Zhao Y., Zhao Q., Luo C. L., Deng A. P., Zhang Z. C. and Zhang J. L. 2017. Characterization and hepatoprotective activity of anthocyanins from purple sweet potato (*Ipomoea batatas* L. cultivar Eshu No. 8). J. Food Drug Anal. 25(3):607-618.

