

## 山藥藥材鑑別之研究

賴宏亮<sup>1\*</sup> 鄧秀玫<sup>1</sup> 劉新裕<sup>2</sup> 許博文<sup>1</sup>

1. 國立屏東科技大學農園生產系 屏東縣內埔鄉 91201 學府路 1號

2. 行政院農業委員會農業試驗所 臺中縣霧峰鄉萬豐村中正路 189號

### 摘 要

本研究利用組織切片法進行山藥台農1號、山藥台農2號、大汕二品系、大汕三品系、二刺品系、中國長品系、紫玉血薯品系、自然品系、大陸淮山品系、基隆山藥品系及黃藥品系等十二種山藥品種/種之基原鑑定，從塊莖組織中的木栓層、皮層、厚壁細胞、黏液細胞、束針晶體、樹脂道、澱粉粒形態、粉末顏色等組織的不同，可區分十二種山藥品種/種之差異性。並將切片之觀察結果歸納成顯微特徵檢索表。

**關鍵詞：**基原，山藥，植物解剖學。

### 前 言

山藥 (*Dioscorea* spp.) 原名薯蕷，為薯蕷科(Dioscoreaceae) 薯蕷屬(*Dioscorea*)之蔓性植物，「山海經」、「圖經本草」、「新修本草」、「本草衍義」及「本草綱目」等本草典籍均有記載，我國最早之本草藥典「神農本草經」且列山藥為上品藥材，利用部位為塊莖(擔根體)，具滋養、健胃、強身、止瀉及止渴等功能。全、界之薯蕷科植物約有650種，主要分佈於溫、熱帶地區之薯蕷屬約250種(1,2,3)。台灣在花蓮、台東、屏東、台南、南投、雲林、嘉義、苗栗、新竹、桃園及台北縣均有栽培，以田薯(*Dioscorea alata* L.)、紫田薯(*D. alata* L. var. *purpurea* (Roxb.) M. Pouch)、長薯(*D. batatas* Decne)、黃藥(*D. bulbifera* L.)、

基隆山藥(*D. japonica* Thunb. var. *pseudojaponica* (Hay.) Yamamoto)及恆春山藥(*D. doryophora* Hance)為主(4)，是重要的藥用資源植物之一，因此農政單位將山藥列為重點發展作物。

由於山藥的品種或變種相當多，是造成藥材品質複雜化的要因，因此，有必要研究其基原植物之正確性。本研究共收集十二種的山藥品種/種，利用石蠟組織切片之顯微觀察法進行品種/種之鑑定，並配合乾燥減量、總灰分、酸不溶性灰分、稀醇抽提物及水抽提物等生藥檢驗法(5)探討其差異性。

### 材料與方法

#### 一、材料

(一)十二種山藥栽培品系(見Photograph 1~12)

代 號	品 種 系	薯 形	肉 色	學 名
TNG 1	山藥台農1號	短形	白	<i>Dioscorea alata</i> L.
TNG 2	山藥台農2號	中形	白	<i>Dioscorea alata</i> L.
70W34	大汕二品系	中形	白	<i>Dioscorea alata</i> L.

Journal of Food and Drug Analysis. 1999. 7(4)

70W35	大汕三品系	中形	白	<i>Dioscorea alata</i> L.
70W47	二刺品系	長形	白	<i>Dioscorea alata</i> L.
80W02	中國長品系	長形	白	<i>Dioscorea alata</i> L.
70R16	紫玉血薯品系	中形	紫紅	<i>Dioscorea alata</i> L. var. <i>purpurea</i> (Roxb) M. Pouch
70W41	自然品系	長形	白	<i>Dioscorea batatas</i> L.
70W59	大陸淮山品系	長形	白	<i>Dioscorea batatas</i> L.
70W43	基隆山藥品系	長形	白	<i>Dioscorea japonica</i> Thumb.var. <i>pseudojaponica</i> (Hay.) Yamamoto
70W37	黃藥品系	短形	黃	<i>Dioscorea bulbifera</i> L.
70W51	恆春品系	長形	白	<i>Dioscorea doryophora</i> Hance



**Photograph 1.** TNG 1 (*Dioscorea alata* L., 山藥台農1號)



**Photograph 3.** 70W34 (*Dioscorea alata* L., 大汕二品系)



**Photograph 2.** TNG 2 (*Dioscorea alata* L., 山藥台農2號)



**Photograph 4.** 70W35 (*Dioscorea alata* L., 大汕三品系)

#### (二)市售品

河南山藥(No.1)、青島山藥(No.2)、毛淮山藥(No.3)等三種由大陸進口之市售品(購於台北市迪化街中藥店)。

#### 二、方法

#### (一)組織切片圖譜鑑定

以徒手切片法或石蠟包埋切片法配合各種不同染色程序，鏡檢各品種系，利用顯微鏡以鏡檢藥材，觀察其內部構造，及各藥材內部粉末組織之特徵；綜合各方面鑑定之，建立組織切片圖譜比對技術。

Journal of Food and Drug Analysis. 1999. 7(4)



Photograph 5. 70W47 (*Dioscorea alata* L. , 二刺品系)



Photograph 8. 70W41 (*Dioscorea alata* L. , 自然品系)



Photograph 6. 80W02 (*Dioscorea alata* L. , 中國長品系)



Photograph 9. 70W59 (*Dioscorea batatas* L. , 大陸淮山品系)



Photograph 7. 70R16 (*Dioscorea alata* L. var. *purpurea* (Roxb) M. Pouch , 紫玉血薯品系)



Photograph 10. 70W43 (*Dioscorea japonica* Thumb. var. *pseudojaponica* (Hay.) Yamamoto , 基隆山藥品系)

1. 徒手切片法：經固定(FAA液)，切片，選片，染色(Safranin、Fast green)，加封鎖劑(50%甘油水溶液)封片後鏡檢。

2. 石蠟包埋永久切片法：經固定(FAA液)，

脫水，滲蠟，埋蠟，切片，張貼切片，染色(Safranin、Fast green)，脫水，加封膠封片後鏡檢。

Journal of Food and Drug Analysis, 1999, 7(4)



**Photograph 11.** 70W37 (*Dioscorea bulbifera* L., 黃藥品系)



**Photograph 12.** 70W51 (*Dioscorea doryophora* Hance, 恆春品系)

**Table 1.** Yield of loss on drying, percentage of total ash, percentage of acid insoluble ash, 50% ethanol extract and water extract on different yams (*Dioscorea* spp.)

	Loss on Drying (%)	Percentage of total ash (%)	Percentage of acid insoluble ash (%)	50% Ethanol extract (%)	Water extract (%)
TNG 1	4.40 ± 0.42	4.730 ± 0.038	0.105 ± 0.034	19.100 ± 1.730	11.220 ± 1.385
TNG 2	5.20 ± 0.28	4.990 ± 0.227	0.084 ± 0.045	15.330 ± 1.265	10.410 ± 1.911
70W34	5.93 ± 0.27	4.060 ± 0.018	0.143 ± 0.043	8.980 ± 1.575	9.712 ± 0.662
70W35	4.87 ± 0.16	4.167 ± 0.115	0.040 ± 0.018	13.330 ± 0.893	13.730 ± 0.915
70W47	4.63 ± 0.29	4.138 ± 0.124	0.055 ± 0.022	15.370 ± 2.260	11.850 ± 2.413
80W02	5.33 ± 0.27	3.786 ± 0.055	0.046 ± 0.005	10.410 ± 0.949	9.184 ± 0.917
70W41	3.71 ± 0.28	5.190 ± 0.082	0.121 ± 0.058	16.000 ± 1.538	10.840 ± 0.903
70W43	3.43 ± 0.15	4.400 ± 0.032	0.100 ± 0.047	14.800 ± 1.145	10.510 ± 0.523
70W59	4.09 ± 0.28	5.330 ± 0.043	0.100 ± 0.040	14.810 ± 1.782	14.210 ± 2.280
70W37	3.51 ± 0.25	5.344 ± 0.394	0.089 ± 0.020	11.260 ± 1.870	6.909 ± 1.377
70W51	4.83 ± 0.37	2.626 ± 0.023	0.048 ± 0.024	9.886 ± 1.770	10.960 ± 0.915
70R16	5.37 ± 0.34	4.294 ± 0.118	0.058 ± 0.020	11.490 ± 0.962	9.803 ± 0.532
No.1	15.46 ± 0.19	1.995 ± 0.025	0.051 ± 0.014	2.229 ± 0.774	7.886 ± 0.594
No.2	15.97 ± 0.24	2.324 ± 0.057	0.030 ± 0.017	3.792 ± 1.301	5.692 ± 0.732
No.3	12.86 ± 0.19	2.325 ± 0.030	0.040 ± 0.010	1.898 ± 0.779	8.981 ± 0.998

Data are mean values ± S.D., n = 7.

## (二) 生藥試驗法

乾燥減量、總灰分、酸不溶性灰分、稀醇抽提物及水抽提物等生藥檢驗法均依照中華藥典<sup>(5)</sup>所規定之方法進行之。

## 結果與討論

### 一、生藥試驗

## (一) 乾燥減重

乾燥減重關係藥材貯藏過程之品質，藥材含水量過多會使成分變質、發霉、蟲害而品質劣化，因此中藥材水分含量多寡是品質重要的指標之一。由Table 1得知，三種市售品其含水量高達13~16%，而十二種栽培品則介於3.5~6.0%之間。日本藥局方<sup>(6)</sup>中規定山藥藥材之含水量為14%以下，其中河南山藥及青島山藥市售品超過14%。



Journal of Food and Drug Analysis, 1999, 7(4)

**Table 2-1.** Comparisons of anatomical result from different yams (*Dioscorea* spp.)

	TNG 1	TNG 2	70W34	70W35	70W47	80W02	
k (row)	6- 8	12-16	4- 6	4- 6	4- 6	6- 8	
c (row)	14-16	18-20	12-14	12-14	10-12	16-20	
sc	—	—	+	+	+	+	
mu	distribution	cortex 、 pith	cortex	cortex 、 pith	cortex 、 pith	cortex 、 pith	cortex 、 pith
	length	100-150 $\mu\text{m}$	100-160 $\mu\text{m}$	80-110 $\mu\text{m}$	70-110 $\mu\text{m}$	110-160 $\mu\text{m}$	100-130 $\mu\text{m}$
ra	distribution	cortex 、 pith	cortex	cortex 、 pith	cortex 、 pith	cortex 、 pith	cortex 、 pith
	length	90-110 $\mu\text{m}$	60-90 $\mu\text{m}$	60-80 $\mu\text{m}$	50-70 $\mu\text{m}$	90-130 $\mu\text{m}$	70-100 $\mu\text{m}$
re	distribution	cortex	cortex 、 pith	cortex	cortex 、 pith	cortex	pith
	length	90-130 $\mu\text{m}$	80-120 $\mu\text{m}$	90-130 $\mu\text{m}$	60-90 $\mu\text{m}$	70-100 $\mu\text{m}$	50-70 $\mu\text{m}$
sta	shape	ellipse 、 circular	long-ellipse 、 circular	oval-circular 、 ellipse	ellipse 、 triangle-oval	long-ellipse 、 circular	ellipse 、 circular
	size	20-40 $\mu\text{m}$	25-40 $\mu\text{m}$	15-30 $\mu\text{m}$	7-12.5 $\mu\text{m}$	15-25 $\mu\text{m}$	25-40 $\mu\text{m}$
	hilum	unobvious	unobvious	obvious	unobvious	unobvious	unobvious
powder color	white	gray	white	white	gray	gray	

—: no exist; +: exist.

k: cork layer; c: cortex; sc: sclereid; mu: mucilage cell; ra: raphide; sta: starch grain; re: resin canal.

## (二)總灰分含量

十二種山藥栽培品之總灰分含量，以恆春品系之 2.6% 較低外，其餘均在 3.8~5.5% 之間；而三種市售品總灰分含量則於 2.0~2.3% 之間，有偏低的現象，因使用之檢體為加工處理過之藥材，附著之土砂較少，故較低 (Table 1)。無論栽培品或市售品之含量均低於日本藥局方<sup>(6)</sup>所規定之 6%。

## (三)酸不溶性灰分含量

無論栽培品或市售品之酸不溶性灰分含量皆在 0.15% 以下，均遠低於日本藥局方<sup>(6)</sup>所規定之 0.5%；其中以大汕二品系含量最高達 0.14%，而市售品則以青島山藥含量最低僅為 0.03% (Table 1)。

## (四)稀醇抽提物含量

無論栽培品或市售品其稀醇抽提物含量皆在 20.0% 以下。其中十二種山藥栽培品之含量介於 9~19.1% 之間，以台農 1 號含量最高，大汕二品系含量最低；而三種市售品之含量介於 1.9~3.8% 之間，與栽培品相差甚巨，有偏低現象 (Table 1)。

## (五)水抽提物

十二種山藥栽培品中之水抽提物含量於 6.9~14.2% 之間，其中以大汕三品系含量最高，黃藥品系含量最低。三種市售品水抽提物含量於 5.7~9.0% 之間，整體而言，有偏低趨勢 (Table 1)。

## 二、山藥之組織構造

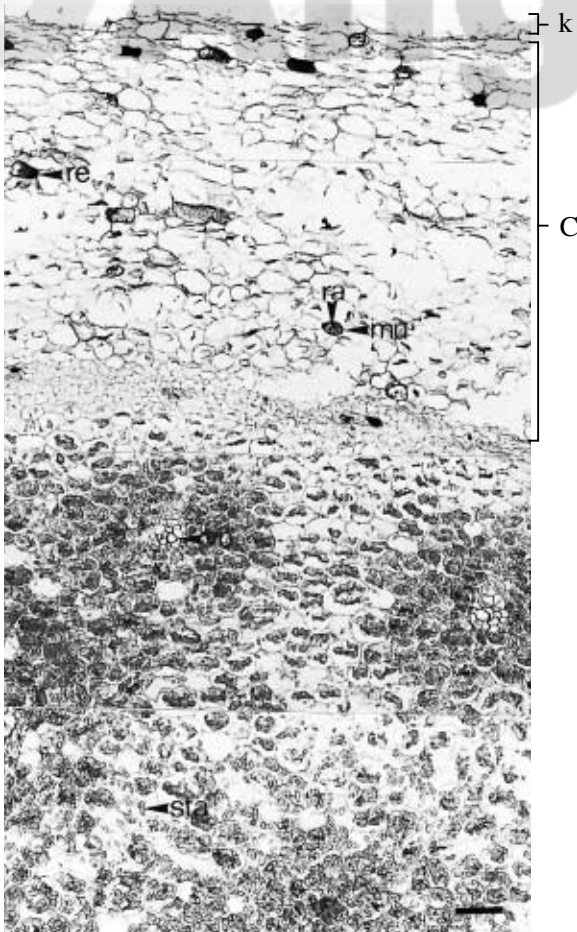
### (一)山藥台農 1 號 (*Dioscorea alata* L.)

木栓層為 6-8 列之長橢圓形木栓細胞所組成。皮層有薄壁細胞 14-16 列，基本組織中黏液細胞呈橢圓形或近圓形，長 100-150  $\mu\text{m}$ ，內含草酸鈣束針晶體，長 90-110  $\mu\text{m}$ 。樹脂道分布在皮層的薄壁細胞間，呈長橢圓形，長 90-130  $\mu\text{m}$ ，內含紅棕色樹脂狀物。中央髓部均為薄壁細胞，散生少量的黏液細胞及束針晶體，薄壁細胞含大量澱粉粒，呈橢圓形或圓形，長 20-40  $\mu\text{m}$ ，臍點不明顯，少數臍點為點狀 (Table 2-1, Fig.1)。

### (二)山藥台農 2 號 (*Dioscorea alata* L.)

木栓層為 12-16 列之長橢圓形木栓細胞所組成。皮層有薄壁細胞 18-20 列，基本組織中黏液細胞呈橢圓形或近圓形，長 100-160  $\mu\text{m}$ ，內含草酸鈣束針晶體，長 60-90  $\mu\text{m}$ 。

Journal of Food and Drug Analysis, 1999, 7(4)



**Figure 1.** Transverse section of rhizome of TNG 1 (×150).

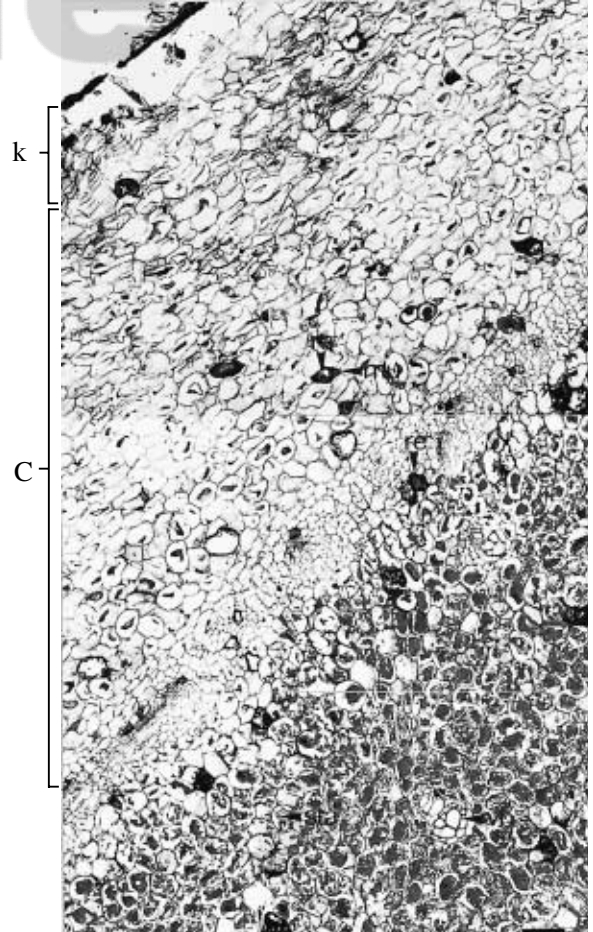
k: cork layer; c: cortex; mu: mucilage cell; ra: raphide; sta: starch grain; re: resin canal; vb: vascular bundle.

Bar = 10 µm.

樹脂道分布在皮層的薄壁細胞間，呈長橢圓形，長80-120 µm，內含紅棕色樹脂狀物。中央髓部均為薄壁細胞，散生少量的樹脂道，薄壁細胞含大量澱粉粒，呈橢圓形或圓形，長25-40 µm，臍點不明顯，少數臍點為點狀 (Table 2-1, Fig.2)。

(三)大汕二品系(*Dioscorea alata* L.)

木栓層為4-6列之長橢圓形木栓細胞所組成。皮層有薄壁細胞12-14列，基本組織中黏液細胞呈橢圓形或近圓形，長80-110 µm，內含草酸鈣束針晶體，長60-80 µm。樹脂道分布在皮層的薄壁細胞間，呈長橢圓形，長90-



**Figure 2.** Transverse section of rhizome of TNG 2 (×150).

k: cork layer; c: cortex; mu: mucilage cell; ra: raphide; sta: starch grain; re: resin canal; vb: vascular bundle.

Bar = 10 µm.

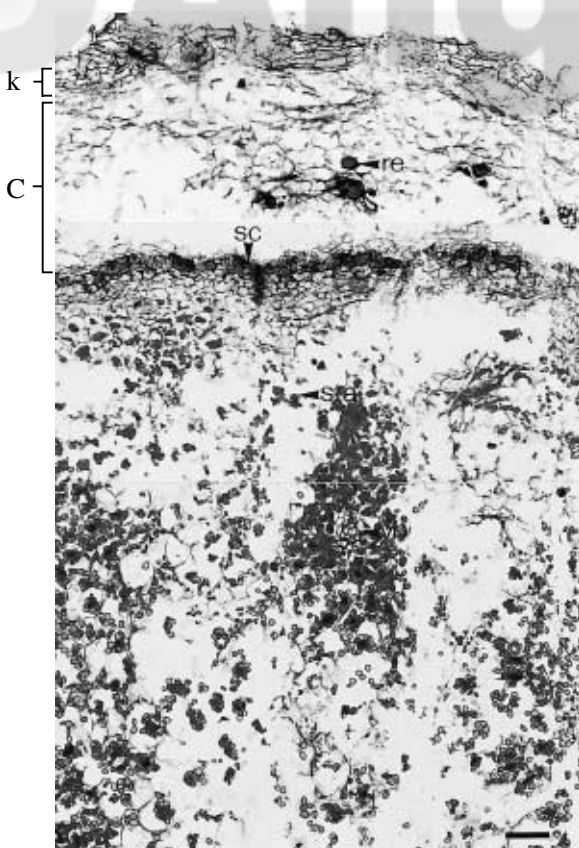
130 µm，內含紅棕色樹脂狀物。皮層與中央髓部間有2-4列的厚壁細胞。中央髓部均為薄壁細胞，散生少量的黏液細胞及束針晶體，薄壁細胞含大量澱粉粒，呈橢圓形或卵圓形，長15-30 µm，臍點明顯，呈星狀、飛鳥狀、裂縫狀或點狀 (Table 2-1, Fig.3)。

(四)大汕三品系(*Dioscorea alata* L.)

木栓層為4-6列之長橢圓形木栓細胞所組成。皮層有薄壁細胞12-14列，基本組織中黏液細胞呈橢圓形或近圓形，長70-110 µm，內含草酸鈣束針晶體，長50-70 µm。樹脂道分布在皮層的薄壁細胞間，呈長橢圓形，長60-



Journal of Food and Drug Analysis, 1999, 7(4)



**Figure 3.** Transverse section of rhizome of 70W34 ( $\times 150$ ).

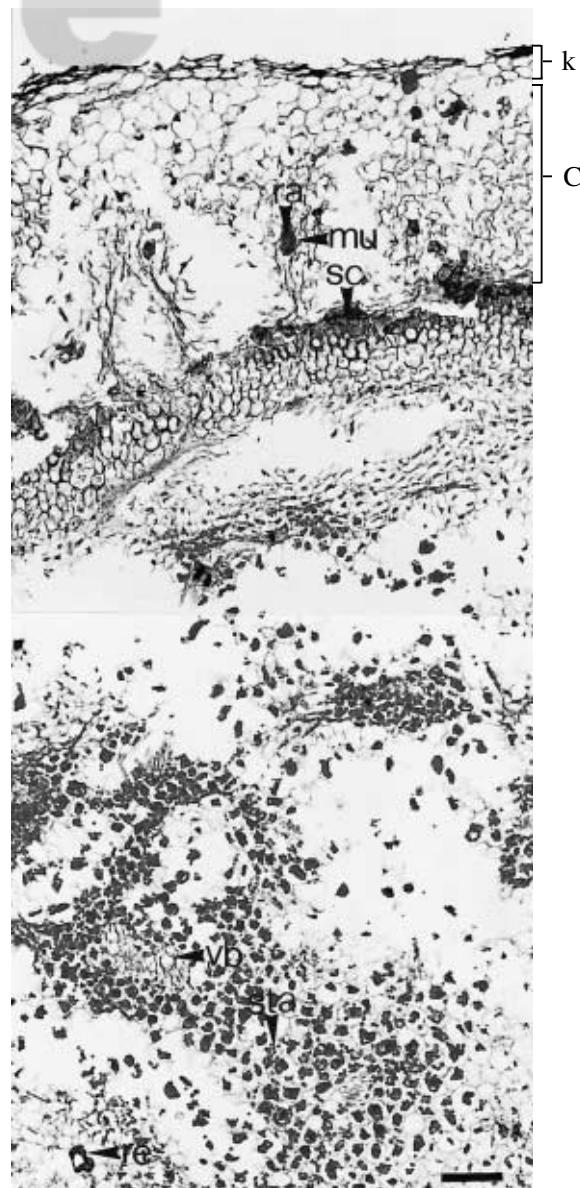
k: cork layer; c: cortex; sc: scleroid; sta: starch grain; re: resin canal; vb: vascular bundle.

Bar = 10  $\mu\text{m}$ .

90  $\mu\text{m}$ ，內含紅棕色樹脂狀物。皮層與中央髓部間有2-4列的厚壁細胞。中央髓部均為薄壁細胞，散生少量的黏液細胞、束針晶體及樹脂道，薄壁細胞含大量澱粉粒，呈橢圓形、三角卵圓形，長7-12.5  $\mu\text{m}$ ，臍點不明顯(Table 2-1, Fig.4)。

(五)二刺品系(*Dioscorea alata* L.)

木栓層為4-6列之長橢圓形木栓細胞所組成。皮層有薄壁細胞10-12列，基本組織中黏液細胞呈橢圓形或近圓形，長110-160  $\mu\text{m}$ ，內含草酸鈣束針晶體，長90-130  $\mu\text{m}$ 。樹脂道分布在皮層的薄壁細胞間，呈長橢圓形，長70-100  $\mu\text{m}$ ，內含紅棕色樹脂狀物。皮層與中央髓部間有2-4列的厚壁細胞。中央髓部均為薄壁細胞，散生少量的黏液細胞及束針晶體，



**Figure 4.** Transverse section of rhizome of 70W35 ( $\times 150$ ).

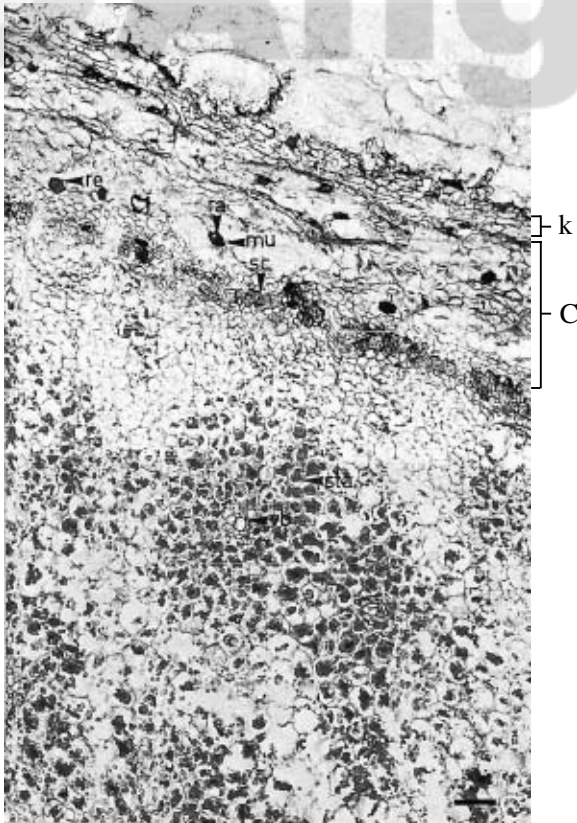
k: cork layer; c: cortex; sc: scleroid; mu: mucilage cell; ra: raphide; sta: starch grain; re: resin canal; vb: vascular bundle.

Bar = 10  $\mu\text{m}$ .

薄壁細胞含大量澱粉粒，呈長橢圓形、圓形，長15-25  $\mu\text{m}$ ，臍點不明顯，少數臍點為裂縫狀(Table 2-1, Fig.5)。

(六)中國長品系(*Dioscorea alata* L.)

木栓層為6-8列之長橢圓形木栓細胞所組成。皮層有薄壁細胞16-20列，基本組織中黏



**Figure 5.** Transverse section of rhizome of 70W47 ( $\times 150$ ).

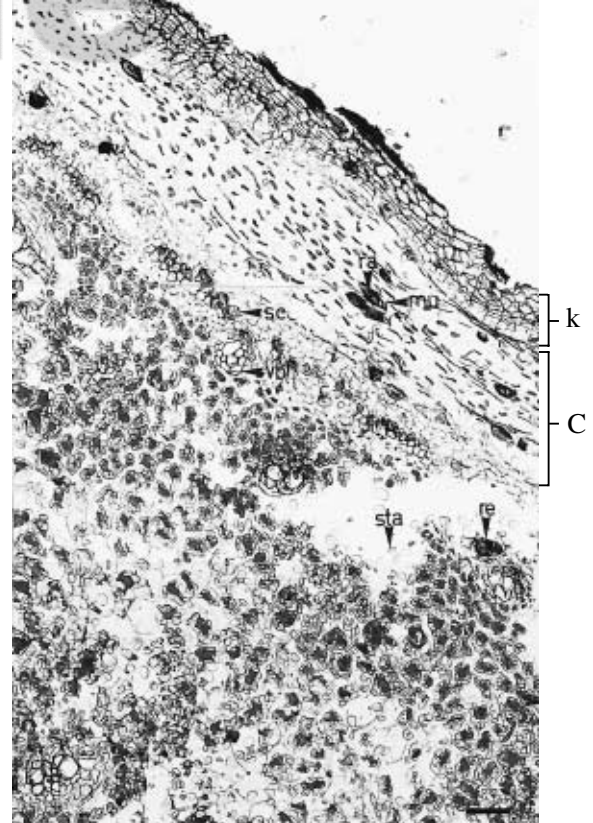
k: cork layer; c: cortex; sc: scleroid; mu: mucilage cell; ra: raphide; sta: starch grain; re: resin canal; vb: vascular bundle.

Bar = 10  $\mu\text{m}$ .

液細胞呈橢圓形或近圓形，長 100-130  $\mu\text{m}$ ，內含草酸鈣束針晶體，長 70-100  $\mu\text{m}$ 。皮層與中央髓部間有 2-4 列的厚壁細胞。中央髓部均為薄壁細胞，散生少量的黏液細胞、束針晶體及極少數之樹脂道，長 50-70  $\mu\text{m}$ ，內含紅棕色樹脂狀物，薄壁細胞含大量澱粉粒，呈橢圓形、圓形，長 25-40  $\mu\text{m}$ ，臍點不明顯，少數臍點為點狀(Table 2-1, Fig.6)。

(七)紫玉血薯品系(*Dioscorea alata* L. var. *purpurea* (Roxb) M. Pouch)

木栓層為 10-12 列之長橢圓形木栓細胞所組成。皮層有薄壁細胞 18-20 列，基本組織中無黏液細胞及草酸鈣束針晶體。樹脂道分布在皮層的薄壁細胞間，呈長橢圓形，長 50-90  $\mu\text{m}$ ，內含紅棕色樹脂狀物。皮層與中央髓部



**Figure 6.** Transverse section of rhizome of 80W2 ( $\times 150$ ).

k: cork layer; c: cortex; sc: scleroid; mu: mucilage cell; ra: raphide; sta: starch grain; re: resin canal; vb: vascular bundle.

Bar = 10  $\mu\text{m}$ .

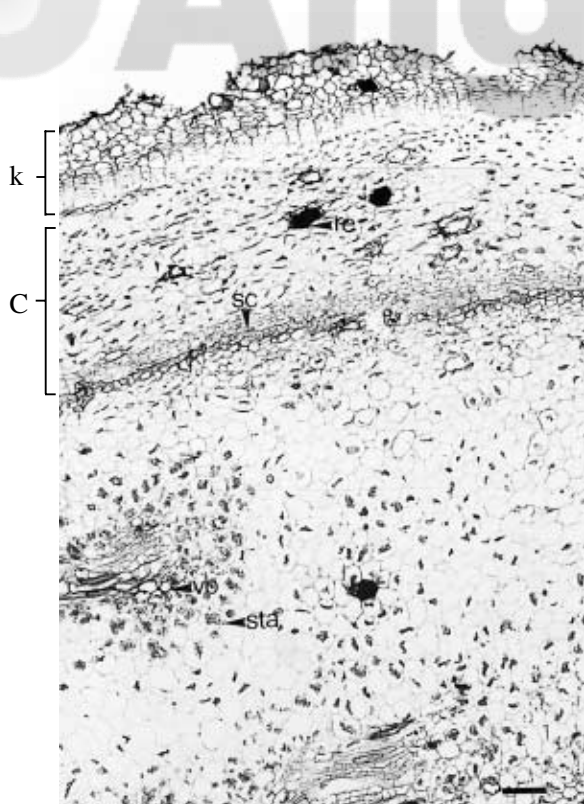
間有 2-4 列的厚壁細胞。中央髓部均為薄壁細胞，薄壁細胞含大量澱粉粒，呈長橢圓形、三角卵形，長 10-25  $\mu\text{m}$ ，臍點明顯，臍點為點狀、星狀及飛鳥狀(Table 2-2, Fig.7)。

(八)自然品系(*Dioscorea batatas* L.)

木栓層為 3-4 列之長橢圓形木栓細胞所組成。皮層有薄壁細胞 8-10 列，基本組織中黏液細胞呈橢圓形或近圓形，長 110-170  $\mu\text{m}$ ，內含草酸鈣束針晶體，長 70-90  $\mu\text{m}$ 。樹脂道分布在皮層的薄壁細胞間，呈長橢圓形，長 60-100  $\mu\text{m}$ ，內含紅棕色樹脂狀物。中央髓部均為薄壁細胞，散生少量的黏液細胞及束針晶體，薄壁細胞含大量澱粉粒，呈圓形、三角卵形，長 10-25  $\mu\text{m}$ ，臍點極明顯，呈星狀及飛鳥狀(Table 2-2, Fig.8)。



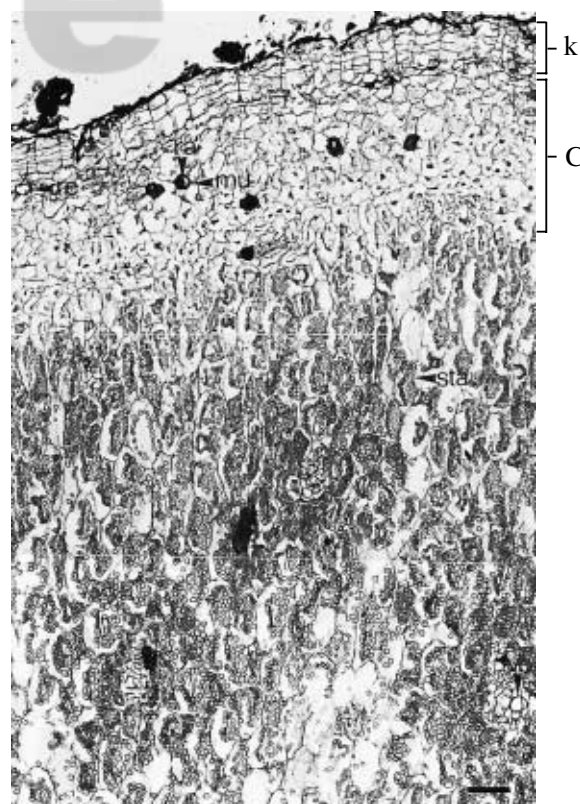
Journal of Food and Drug Analysis, 1999, 7(4)



**Figure 7.** Transverse section of rhizome of 70R16 ( $\times 150$ ).

k: cork layer; c: cortex; sc: scleroid; sta: starch grain; re: resin canal; vb: vascular bundle.

Bar = 10  $\mu$ m.



**Figure 8.** Transverse section of rhizome of 70W41 ( $\times 150$ ).

k: cork layer; c: cortex; mu: mucilage cell; ra: raphide; sta: starch grain; re: resin canal; vb: vascular bundle.

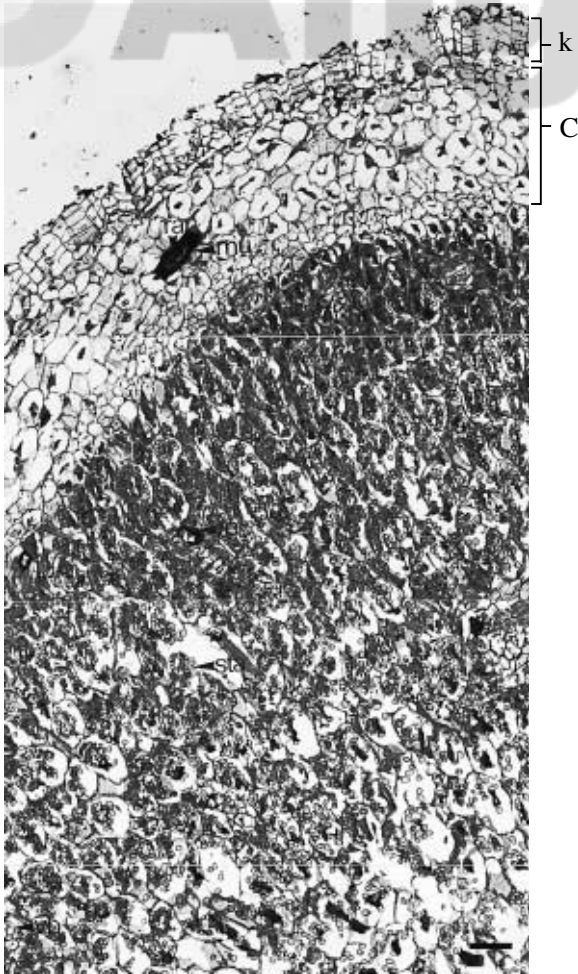
Bar = 10  $\mu$ m.

**Table 2-2.** Comparisons of anatomical result from different yams (*Dioscorea* spp.)

	70R16	70W41	70W59	70W43	70W37	70W51	
k (row)	10-12	3-4	4-6	2-4	6-8	6-8	
c (row)	18-20	8-10	8-10	6-8	12-16	10-12	
sc	+	-	-	-	-	-	
mu	distribution	-	cortex \ pith	cortex \ pith	cortex	pith	cortex \ pith
	length	-	110-170 $\mu$ m	120-180 $\mu$ m	100-150 $\mu$ m	110-150 $\mu$ m	160-350 $\mu$ m
ra	distribution	-	cortex \ pith	cortex \ pith	cortex	pith	cortex \ pith
	length	-	70-90 $\mu$ m	100-170 $\mu$ m	70-110 $\mu$ m	100-120 $\mu$ m	140-200 $\mu$ m
re	distribution	cortex	cortex	pith	cortex	pith	cortex \ pith
	length	50-90 $\mu$ m	60-100 $\mu$ m	100-110 $\mu$ m	60-150 $\mu$ m	120-140 $\mu$ m	70-110 $\mu$ m
sta	shape	long-ellipse \ triangle-oval	circular \ triangle-oval	ellipse \ triangle-oval	ellipse \ triangle-oval	long-ellipse	ellipse \ triangle-oval
	size	10-25 $\mu$ m	10-25 $\mu$ m	20-40 $\mu$ m	20-30 $\mu$ m	25-40 $\mu$ m	20-35 $\mu$ m
hilum	obvious	very obvious	very obvious	very obvious	unobvious	obvious	
powder color	purple	gray	white	white	yellow	white	

-: no exist' +: exist.

k: cork layer; c: cortex; sc: sclereid; mu: mucilage cell; ra: raphide; sta: starch grain; re: resin canal.



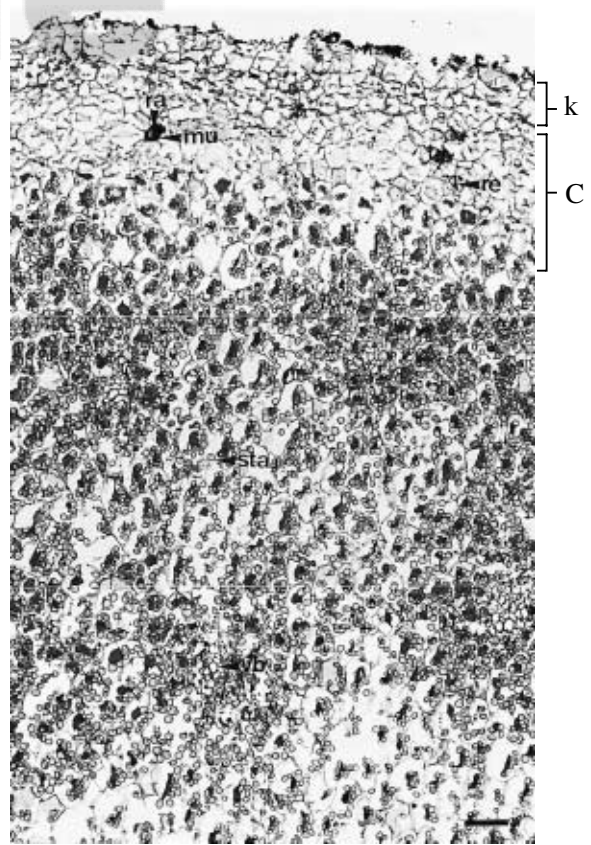
**Figure 9.** Transverse section of rhizome of 70W59 ( $\times 150$ ).

k: cork layer; c: cortex; mu: mucilage cell; ra: raphide; sta: starch grain; re: resin canal; vb: vascular bundle.

Bar = 10  $\mu\text{m}$ .

(九)大陸淮山品系(*Dioscorea batatas* L.)

木栓層為4-6列之長橢圓形木栓細胞所組成。皮層有薄壁細胞8-10列，基本組織中黏液細胞呈橢圓形或近圓形，長120-180  $\mu\text{m}$ ，內含草酸鈣束針晶體，長100-170  $\mu\text{m}$ 。中央髓部均為薄壁細胞，散生少量的黏液細胞、束針晶體及極少數之樹脂道，長100-110  $\mu\text{m}$ ，內含紅棕色樹脂狀物，薄壁細胞含大量澱粉粒，呈橢圓形、三角卵形，長20-40  $\mu\text{m}$ ，臍點極明顯，呈星狀、飛鳥狀及點狀，大粒偶見層紋(Table 2-2, Fig.9)。



**Figure 10.** Transverse section of rhizome of 70W43 ( $\times 150$ ).

k: cork layer; c: cortex; mu: mucilage cell; ra: raphide; sta: starch grain; re: resin canal; vb: vascular bundle.

Bar = 10  $\mu\text{m}$ .

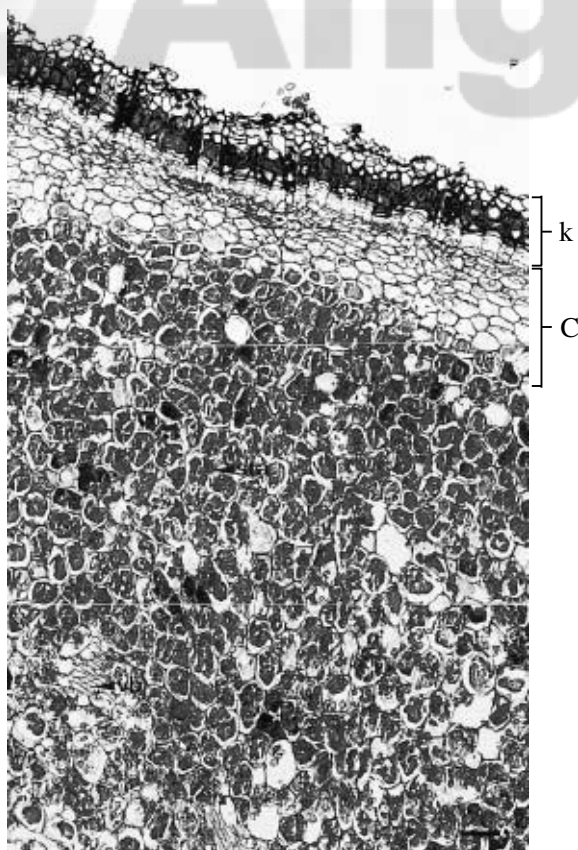
(+)基隆山藥品系(*Dioscorea japonica* Thumb. var. *pseudojaponica* (Hay.) Yamamoto)

木栓層為2-4列之長橢圓形木栓細胞所組成。皮層有薄壁細胞6-8列，基本組織中黏液細胞呈橢圓形或近圓形，長100-150  $\mu\text{m}$ ，內含草酸鈣束針晶體，長70-110  $\mu\text{m}$ 。樹脂道分布在皮層的薄壁細胞間，呈長橢圓形，長60-150  $\mu\text{m}$ ，內含紅棕色樹脂狀物。中央髓部均為薄壁細胞，薄壁細胞含大量澱粉粒，呈橢圓形、三角卵形，長20-30  $\mu\text{m}$ ，臍點極明顯，呈星狀及飛鳥狀，大粒偶見層紋(Table 2-2, Fig.10)。

(±)黃藥品系(*Dioscorea bulbifera* L.)

木栓層為6-8列之長橢圓形木栓細胞所組





**Figure 11.** Transverse section of rhizome of 70W37 ( $\times 150$ ).

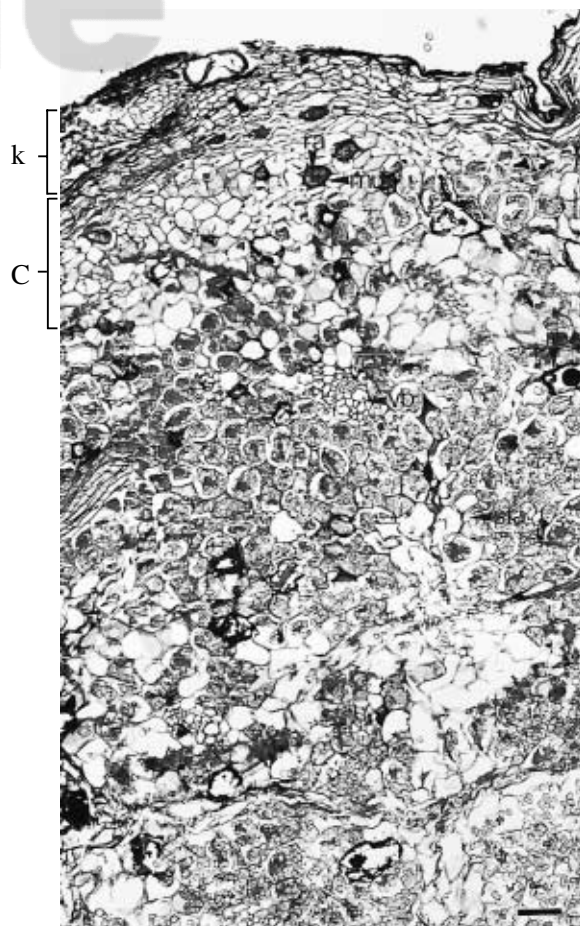
k: cork layer; c: cortex; sta: starch grain; re: resin canal; vb: vascular bundle.

Bar = 10  $\mu\text{m}$ .

成。皮層有薄壁細胞 12-16 列。中央髓部均為薄壁細胞，薄壁細胞中黏液細胞呈橢圓形或近圓形，長 110-150  $\mu\text{m}$ ，內含草酸鈣束針晶體，長 100-120  $\mu\text{m}$ ；亦散生少數樹脂道於其間，長 120-140  $\mu\text{m}$ ，內含紅棕色樹脂狀物，薄壁細胞含大量澱粉粒，呈長橢圓形，長 25-40  $\mu\text{m}$ ，臍點不明顯 (Table 2-2, Fig.11)。

(♂)恆春品系 (*Dioscorea doryophora* Hance)

木栓層為 6-8 列之長橢圓形木栓細胞所組成。皮層有薄壁細胞 10-12 列，基本組織中黏液細胞呈橢圓形或近圓形，長 160-350  $\mu\text{m}$ ，內含草酸鈣束針晶體，長 140-200  $\mu\text{m}$ 。樹脂道分布在皮層的薄壁細胞間，呈長橢圓形，長 70-110  $\mu\text{m}$ ，內含紅棕色樹脂狀物。中央髓部均為薄壁細胞，散生少量的黏液細胞、束針晶體及樹脂道，薄壁細胞含大量澱粉粒，呈橢圓



**Figure 12.** Transverse section of rhizome of 70W51 ( $\times 150$ ).

k: cork layer; c: cortex; mu: mucilage cell; sta: starch grain; re: resin canal; vb: vascular bundle.

Bar = 10  $\mu\text{m}$ .

形、三角卵形，長 20-35  $\mu\text{m}$ ，臍點明顯，呈星狀及飛鳥狀 (Table 2-2, Fig.12)。

### 三、顯微特徵檢索表

1. 澱粉粒散生，臍點明顯，有黏液細胞及草酸鈣束針晶體
2. 有厚壁細胞
3. 粉末為白色……… 大汕二品系 (*D. alata* L.)
2. 無厚壁細胞
3. 粉末為灰白色……… 自然品系 (*D. batatas* L.)
3. 粉末為白色
4. 樹脂道分布在皮層……… 基隆山



Journal of Food and Drug Analysis. 1999. 7(4)

藥品系(*D. japonica* Thumb. var. *pseudojaponica* (Hay.) Yamamoto)

4. 樹脂道分布在皮層、髓……恆春品系(*D. doryphora* Hance)

4. 樹脂道分布在髓……大陸淮山品系 (*D. batatas* L.)

1. 澱粉粒散生，臍點不明顯，有黏液細胞及草酸鈣束針晶體

2. 有厚壁細胞

3. 粉末為白色……大汕三品系 (*D. alata* L.)

3. 粉末為灰白色

4. 樹脂道分布在皮層……二刺品系(*D. alata* L.)

4. 樹脂道分布在髓……中國長品系(*D. alata* L.)

2. 無厚壁細胞

3. 粉末為白色……山藥台農1號 (*D. alata* L.)

3. 粉末為灰白色……山藥台農2號(*D. alata* L.)

3. 粉末為黃色……黃藥品系(*D. bulbifera* L.)

1. 澱粉粒散生，臍點明顯，無黏液細胞及草酸鈣束針晶體

2. 有厚壁細胞，粉末為淡紫色……紫玉血薯品系(*D. alata* L. var. *pur-*

*purea* (Roxb) M. Pouch)

## 誌 謝

本研究經費承國科會農業生物技術國家型計畫支持(編號 NSC88-2317-B-020-001)，特致謝忱。

## 參考文獻

1. Kan, W. S. 1986. "Pharmaceutical Botany". pp.627-635. National Research Institute of Chinese Medicine. Taipei, Taiwan.
2. Hsu, H. Y., Chen, Y. P., Sheu, S. J., Hsu, C. S., Chen, C. C. and Chang, H. C. 1985. "Chinese Material Medica - A Concise Guide". pp. 405-406. Modern Drug Press, Taipei, Taiwan.
3. Hsu, H. Y. 1980. "Study of Chinese Material". pp. 180-181. Modern Drug Press, Taipei, Taiwan.
4. Kimura, H., Azuma, J., Nakoe, K. and Na, C. 1965. *Shoyakugaku Zasshi*. 19:69.
5. The Pharmacopoeia of Chinese. 1995. 4th ed. pp. Appendix 74-75. Department of Health, Executive Yuan, Taipei, Taiwan.
6. The Pharmacopoeia of Japan. 1996. 13th ed. pp. D-439-441. Hirokawa Publishing, Tokyo, Japan.

Journal of Food and Drug Analysis. 1999. 7(4)

## Studies on the Identification of Chinese Drug Material in Yams (*Dioscorea* spp.)

HORNG-LIANG LAY<sup>1\*</sup>, SHIOW-MEI DENQ<sup>1</sup>, SIN-YIE LIU<sup>2</sup> AND BOR-WEN SHEU<sup>1</sup>

<sup>1</sup> National Ping-Tung University of Science & Technology, Department of Plant Industry, No. 1, Hsueh Fu Rd., Nei-Pu Hsiang, Ping-Tung, (912) Taiwan, R.O.C.

<sup>2</sup> Executive Yuan, Council of Agriculture, Taiwan Agricultural Research Institute, No. 189, Chung-Cheng Rd., Wan-Feng, Wu-Feng, Tai-Chung, Taiwan, R.O.C.

### ABSTRACT

The botanical origins of the Chinese drug material in yams were clarified by anatomical studies of the plant materials, twelve cultivarities/species of *Dioscorea*. These plant materials were TNG1(*Dioscorea alata* L.), TNG2(*D. alata* L.), 70W34(*D. alata* L.), 70W35(*D. alata* L.), 70W47(*D. alata* L.), 80W02(*D. alata* L.), 70R16(*D. alata* L. var. *purpurea* (Roxb) M. Pouch), 70W41(*D. batatas* L.), 70W59(*D. batatas* L.), 70W43(*D. japonica* Thumb. var. *pseudojaponica* (Hay.) Yamamoto), 70W37(*D. bulbifera* L.). There were some differences found in the cork layer, cortex, scleroid, mucilage cell, raphide, resin canal, starch grain characters and powder color of the underground stems. Therefore, these twelve cultivarities/species can be clearly distinguished from each other. The results are shown in the index table given.

**Key words:** botanical origins, yam(*Dioscorea* spp.), plant anatomy.