

# 天冬

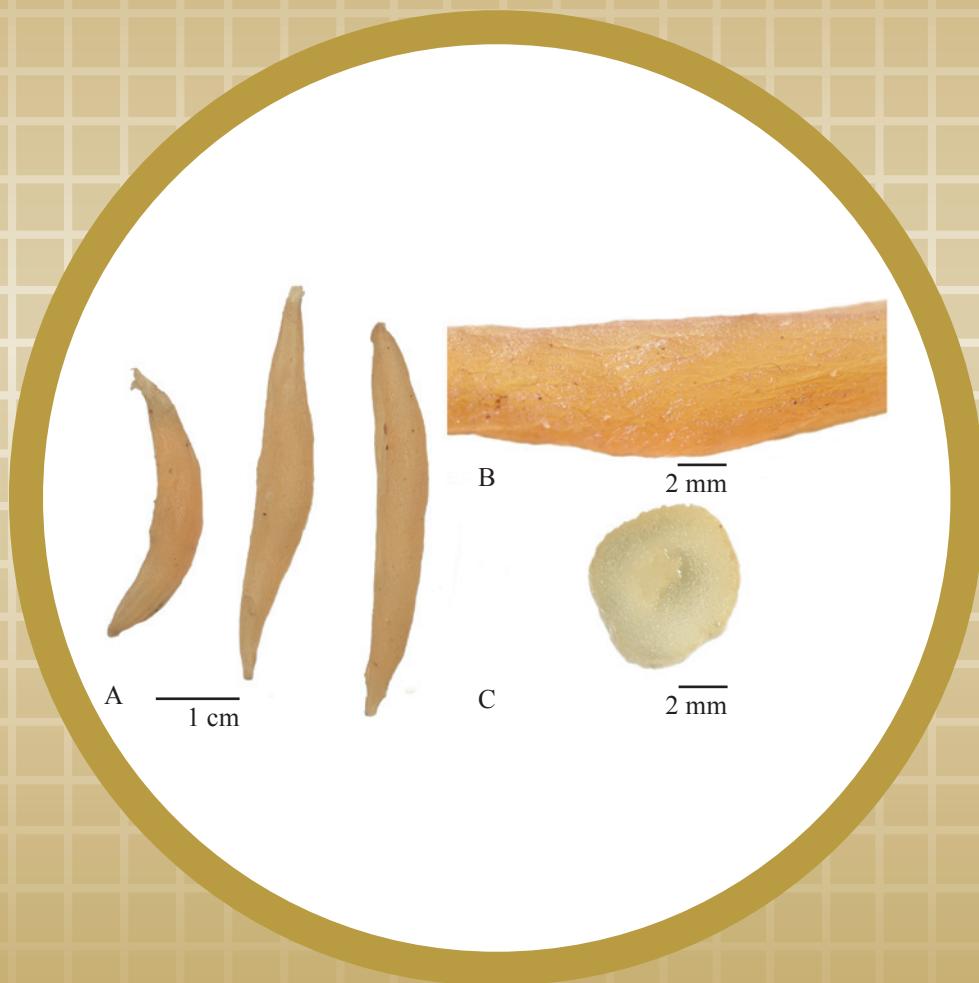


圖 1 天冬外觀圖

A. 天冬 B. 塊根放大圖  
C. 橫切面放大圖

## 1. 名稱

藥材正名：Asparagi Radix

中文名：天冬

漢語拼音名：Tiandong

## 2. 來源

本品為百合科植物天冬 *Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr. 的乾燥塊根。秋、冬二季採挖，洗淨，置沸水中煮或蒸至透心，趁熱除去外皮，洗淨，在低於 50°C，20 小時烘烤至乾燥或曬乾。

## 3. 性狀

本品呈長紡錘狀，微彎曲，長 5-18 cm，直徑 5-20 mm。表面黃白色至黃棕色，呈半透明，表皮平滑或具深淺縱向褶皺，外表偶見灰棕色斑點。質硬或柔潤，斷面具蠟樣，具黏性，中柱為黃白色。氣微，味甘略帶苦（圖 1）。

## 4. 鑒別

### 4.1 顯微鑒別(附錄 III)

#### 橫切面

外皮被除去。皮層寬廣，見數個含草酸鈣針晶的黏液細胞。內皮層明顯，有散生的纖維束，石細胞偶見。韌皮部與木質部相互間隔排列，木質部呈 T 字形，少數導管深入髓部。髓部寬廣，薄壁細胞含草酸鈣針晶（圖 2）。

Amomi Fructus  
砂仁

苦地丁  
Corydalis Bungeanae Herba

Ginseng Radix et Rhizoma Rubra  
紅參

Garcinia Resina (unprocessed)  
藤黃(生)

千年健  
Homalomenae Rhizoma

天冬  
Asparagi Radix

Bletillae Rhizoma  
白及

毛冬青  
Ilicis Pubescentis Radix et Caulis

Elephantopi Herba  
地膽草

Glechomae Herba  
連錢草

Hoveniae Semen  
枳椇子  
天冬

## 粉末

黃白色。草酸鈣針晶常成束或散在；偏光顯微鏡下呈多彩狀。木化薄壁細胞眾多，常破碎，壁略增厚，具明顯的紋孔和孔溝。纖維散在或成束，壁略增厚，具明顯的紋孔和孔溝；偏光顯微鏡下呈白色。具緣紋孔導管可見，直徑 18-109  $\mu\text{m}$ 。石細胞少見，常單個散在，長橢圓形，長 80-430  $\mu\text{m}$ ，直徑 36-88  $\mu\text{m}$ ，壁厚 10-35  $\mu\text{m}$ ，具條紋，有明顯的紋孔和孔溝；偏光顯微鏡下呈白色（圖 3）。

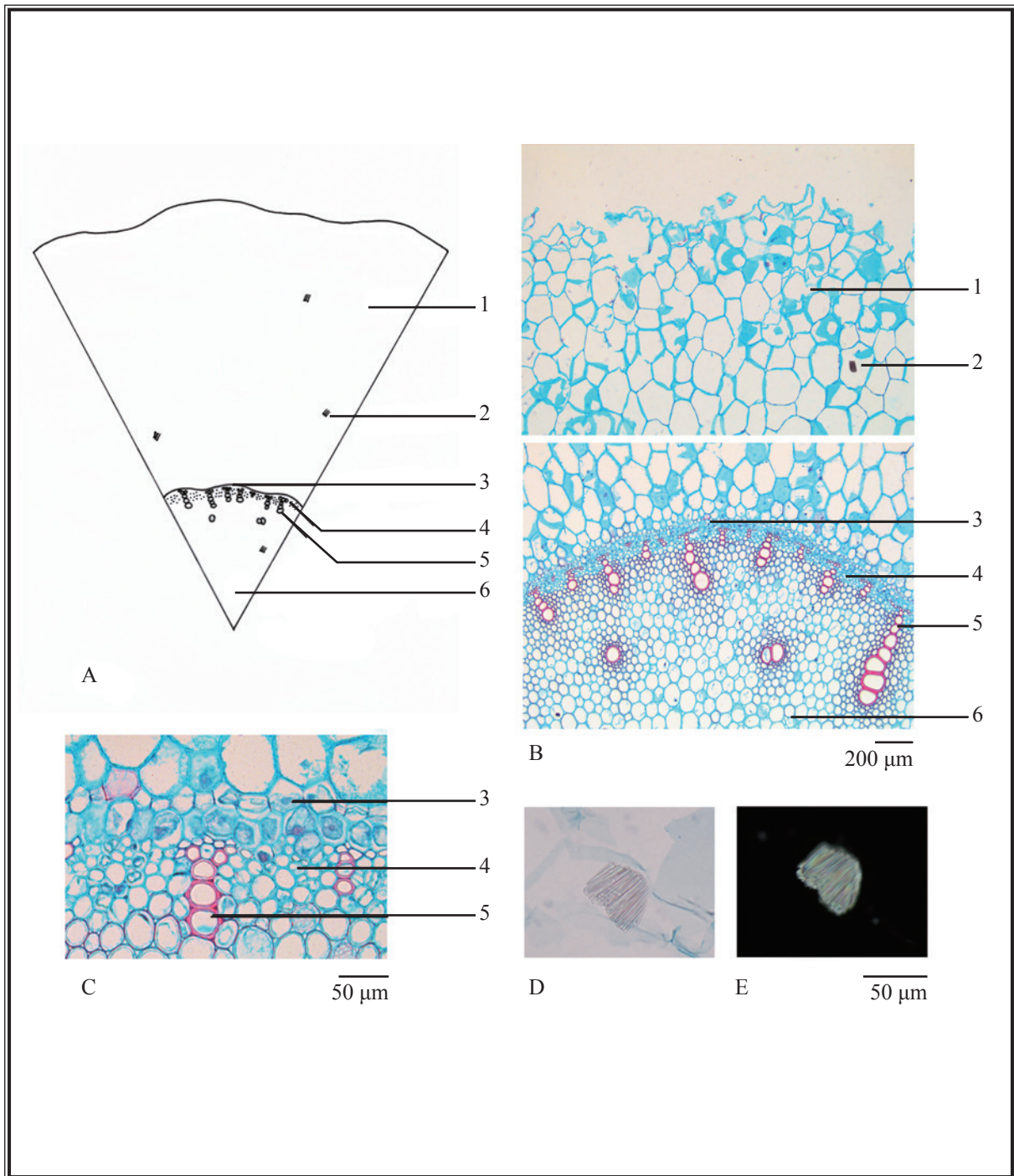


圖 2 天冬橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖 C. 橫切面放大圖

D. 草酸鈣針晶 (光學顯微鏡下) E. 草酸鈣針晶 (偏光顯微鏡下)

1. 皮層 2. 草酸鈣針晶 3. 內皮層 4. 韌皮部 5. 木質部 6. 髓

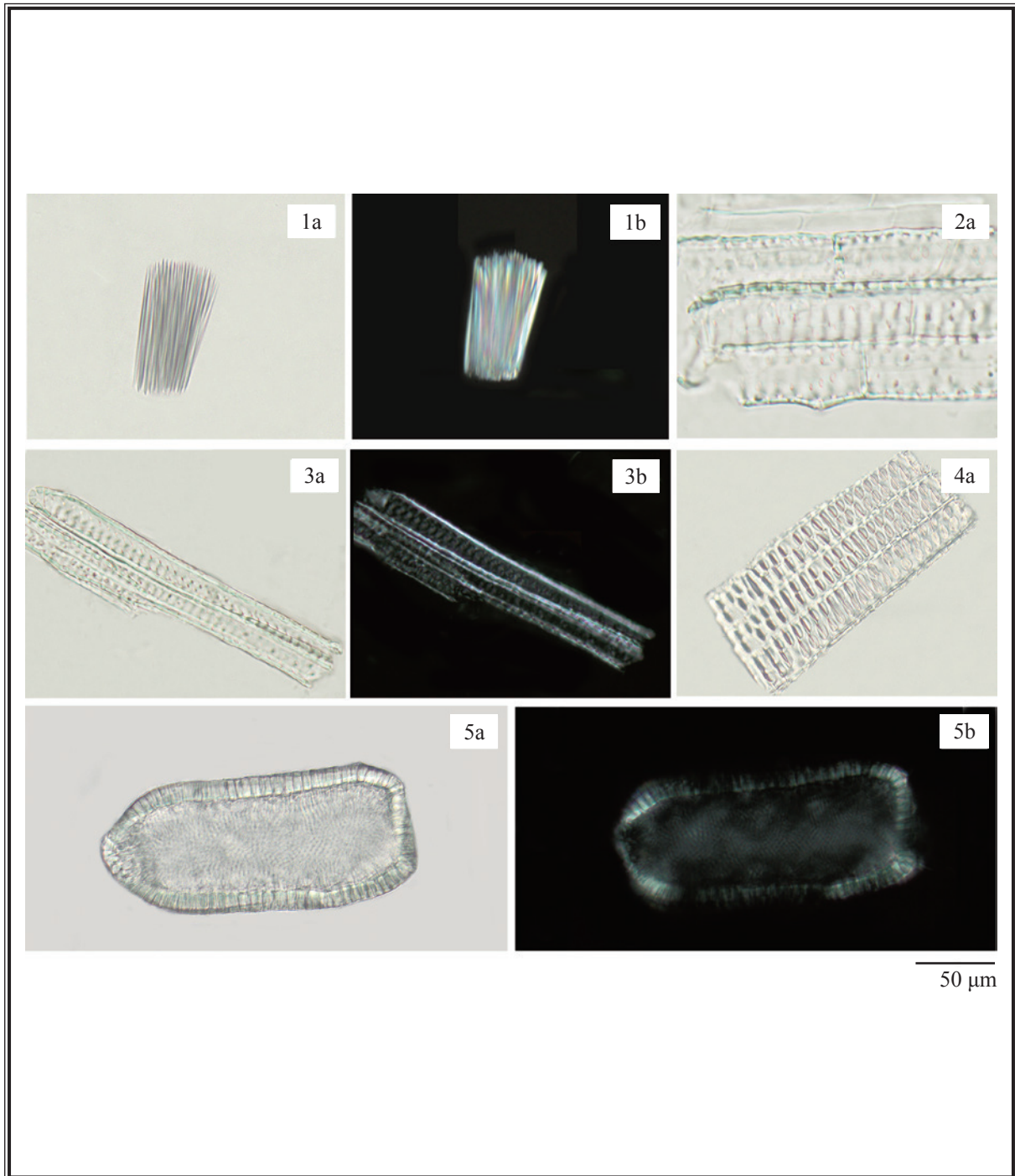


圖 3 天冬粉末顯微特徵圖

1. 草酸鈣針晶 2. 木化薄壁細胞 3. 纖維 4. 具緣紋孔導管 5. 石細胞

a. 光學顯微鏡下特徵 b. 偏光顯微鏡下特徵

## 4.2 薄層色譜鑒別 [ 附錄 IV (A) ]

### 對照品溶液

#### 偽原薯蕷皂苷對照品溶液

取偽原薯蕷皂苷對照品(圖 4) 1.0 mg，溶解於 1 mL 65% 甲醇中。

### 展開劑

製備水 - 乙腈 - 四氫呋喃 (6:3:1, v/v) 的混合溶液。

### 顯色劑

取硫酸 10 mL，緩緩加至 90 mL 乙醇中。

### 供試品溶液

取本品粉末 0.5 g，置 10-mL 離心管中，加 65% 甲醇 2.5 mL，超聲 (350 W) 處理 30 分鐘，離心 10 分鐘(約  $4000 \times g$ )。精密吸取上清液 1 mL 於 2 mL 水中。取提取液載入預先加甲醇 3 mL 和 5% 甲醇 3 mL 預處理的十八烷基鍵合硅膠固相萃取柱 (3 mL, 200 mg)，加 2 mL 10% 甲醇，棄去洗脫液，加 0.5 mL 甲醇，收集洗脫液，即得。

### 操作程序

照薄層色譜法 [ 附錄 IV (A) ] 進行。分別吸取偽原薯蕷皂苷對照品溶液 2  $\mu$ L 和供試品溶液 4.5  $\mu$ L，點於同一高效 RP-18 F<sub>254s</sub> 薄層板上。將薄層板置雙槽層析缸一槽中，加上述新製備的展開劑於另一槽內，預先飽和 15 分鐘，再將展開劑小心傾入置薄層板的槽中，展開約 8 cm，取出，標記溶劑前沿，晾乾。均勻噴上顯色劑，在約 105°C 加熱 (約 2 分鐘)。置紫外光 (254 nm) 下檢視，並計算  $R_f$  值。



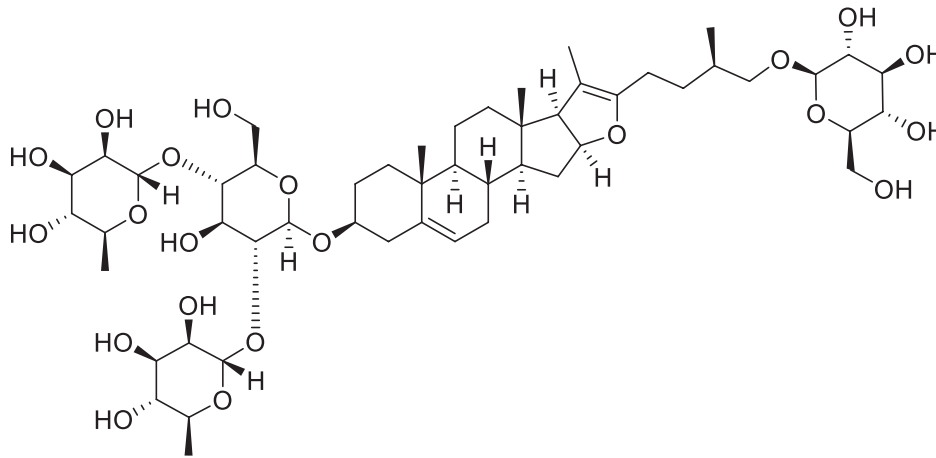


圖 4 偽原薯蕷皂苷化學結構式

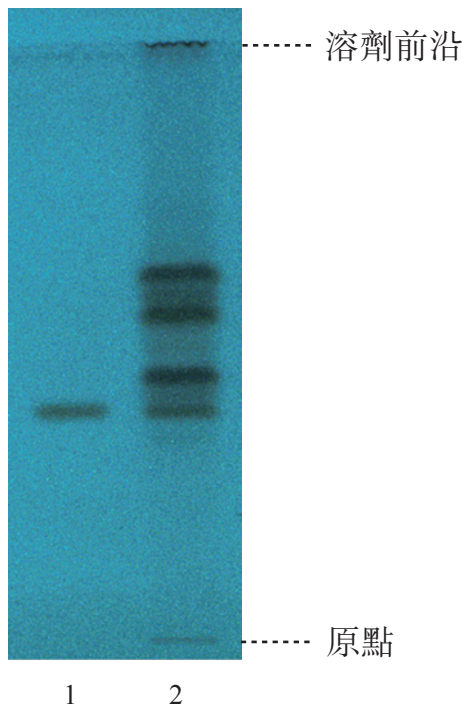


圖 5 天冬提取液對照高效薄層色譜圖(顯色後在紫外光 254 nm 下檢視)

1. 偽原薯蕷皂苷對照品溶液 2. 供試品溶液

供試品色譜應顯出與偽原薯蕷皂苷色澤相同、 $R_f$  值相應的特徵斑點或條帶(圖 5)。

### 4.3 高效液相色譜指紋圖譜法(附錄 XII)

#### 對照品溶液

偽原薯蕷皂苷對照品溶液 *Std-FP* (100 mg/L)

取偽原薯蕷皂苷對照品 1.0 mg，溶解於 10 mL 65% 甲醇中。

#### 供試品溶液

取本品粉末 1.0 g，置 50-mL 離心管中，加 65% 甲醇 10 mL，超聲 (120 W) 處理 15 分鐘，離心 10 分鐘 (約 4000 × *g*)，用 0.45- $\mu$ m 微孔濾膜 (PTFE) 濾過，即得。

#### 色譜系統

液相色譜：二極管陣列檢測器，檢測波長 203 nm；4.6 × 250 mm 十八烷基鍵合硅膠 (5  $\mu$ m) 填充柱；流速約 1.0 mL/min。色譜洗脫程序如下 (表 1)：

表 1 色譜洗脫條件

時間 (分鐘)	水 (%, v/v)	乙腈 (%, v/v)	洗脫
0 – 5	85	15	等度
5 – 25	85 → 70	15 → 30	綫性梯度
25 – 35	70	30	等度
35 – 60	70 → 69	30 → 31	綫性梯度

#### 系統適用性要求

吸取偽原薯蕷皂苷對照品溶液 *Std-FP* 10  $\mu$ L，注入液相色譜儀，至少重複 5 次。系統適用性參數的要求如下：偽原薯蕷皂苷的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；偽原薯蕷皂苷峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按偽原薯蕷皂苷峰計算應不低於 30000。

供試品測試中 7 號峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.5 (圖 6)。



### 操作程序

分別吸取偽原薯蕷皂苷對照品溶液 Std-FP 和供試品溶液各 10  $\mu$ L，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。測定對照品溶液 Std-FP 色譜圖中偽原薯蕷皂苷峰的保留時間，及供試品溶液色譜圖中 8 個特徵峰（圖 6）的保留時間。在相同液相色譜條件下，與相應對照品溶液 Std-FP 色譜圖中偽原薯蕷皂苷峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中偽原薯蕷皂苷峰。二色譜圖中偽原薯蕷皂苷峰的保留時間相差應不大於 2.0%。按附錄 XII 公式計算特徵峰的相對保留時間。

天冬提取液 8 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 2。

**表 2** 天冬提取液 8 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍

峰號	相對保留時間	可變範圍
1	0.75	$\pm 0.03$
2	0.77	$\pm 0.03$
3	0.80	$\pm 0.03$
4	0.84	$\pm 0.03$
5	0.87	$\pm 0.03$
6	0.97	$\pm 0.03$
7 (指標成份峰，偽原薯蕷皂苷)	1.00	-
8	1.04	$\pm 0.03$

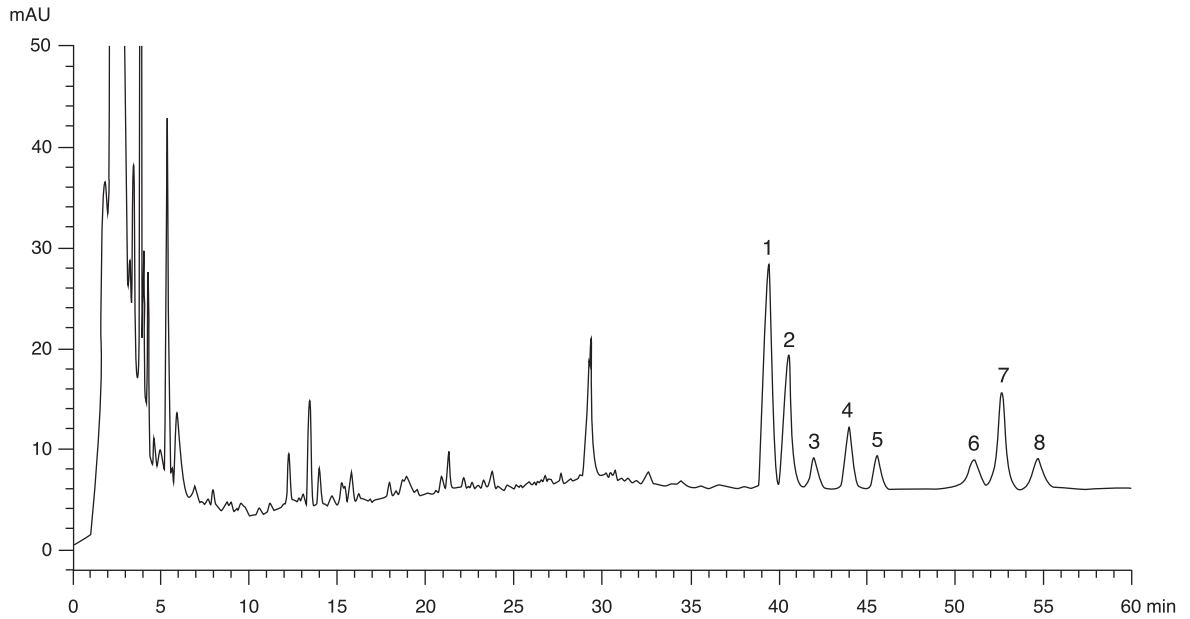


圖 6 天冬提取液對照指紋圖譜

供試品色譜圖中應有與對照指紋圖譜相對保留時間範圍內一致的 8 個特徵峰 (圖 6)。

## 5. 檢查

5.1 重金屬 (附錄 V)：應符合有關規定。

5.2 農藥殘留 (附錄 VI)：應符合有關規定。

5.3 霉菌毒素 (附錄 VII)：應符合有關規定。

5.4 二氧化硫殘留 (附錄 XVI)：不多於 400 mg/kg。

5.5 雜質 (附錄 VIII)：不多於 2.0%。

5.6 灰分 (附錄 IX)

總灰分：不多於 4.0%。

酸不溶性灰分：不多於 1.0%。

## 5.7 水分(附錄 X)

烘乾法：不多於 16.0%。

## 6. 浸出物(附錄 XI)

水溶性浸出物(冷浸法)：不少於 64.0%。

醇溶性浸出物(冷浸法)：不少於 61.0%。

## 7. 含量測定

照附錄 IV (B) 進行。

### 對照品溶液

偽原薯蕷皂苷對照品儲備液 *Std-Stock* (500 mg/L)

精密稱取偽原薯蕷皂苷對照品 5.0 mg，溶解於 10 mL 65% 甲醇中。

偽原薯蕷皂苷對照品溶液 *Std-AS*

精密吸取偽原薯蕷皂苷對照品儲備液適量，以 65% 甲醇稀釋製成含偽原薯蕷皂苷分別為 0.5、5、10、25、50 mg/L 系列的對照品溶液。

### 供試品溶液

精密稱取本品粉末 1.0 g，置 50-mL 離心管中，加 65% 甲醇 10 mL，超聲(120 W)處理 15 分鐘，離心 10 分鐘(約 4000 × g)。取上清液轉移於 25-mL 量瓶中，重複提取 2 次，分別加 10 mL 65% 甲醇和 5 mL 65% 甲醇，合併上清液，加 65% 甲醇至刻度，用 0.45- $\mu$ m 微孔濾膜 (PTFE) 濾過，即得。

### 色譜系統

液相色譜：二極管陣列檢測器，檢測波長 203 nm；4.6 × 250 mm 十八烷基鍵合硅膠(5  $\mu$ m) 填充柱；流速約 1.0 mL/min。色譜洗脫程序如下(表 3)：

表 3 色譜洗脫條件

時間 (分鐘)	水 (%, v/v)	乙腈 (%, v/v)	洗脫
0 – 5	85	15	等度
5 – 25	85 → 70	15 → 30	綫性梯度
25 – 35	70	30	等度
35 – 60	70 → 69	30 → 31	綫性梯度

### 系統適用性要求

將偽原薯蕷皂苷對照品溶液 Std-AS (10 mg/L) 20 μL，注入液相色譜儀，至少重複 5 次。系統適用性參數的要求如下：偽原薯蕷皂苷的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；偽原薯蕷皂苷峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按偽原薯蕷皂苷峰計算應不低於 30000。

供試品測試中偽原薯蕷皂苷峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.5 (圖 7)。

### 標準曲綫

將偽原薯蕷皂苷系列對照品溶液 Std-AS 各 20 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。以偽原薯蕷皂苷的峰面積與相應濃度作圖。從相應 5 點的標準曲綫得斜率、截距與相關系數。

### 操作程序

將供試品溶液 20 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。與偽原薯蕷皂苷對照品溶液 Std-AS 色譜圖中偽原薯蕷皂苷峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中偽原薯蕷皂苷峰(圖 7)。二色譜圖中偽原薯蕷皂苷相應峰的保留時間相差應不大於 5.0%。測定峰面積，按附錄 IV (B) 公式計算供試品溶液中偽原薯蕷皂苷的濃度 (mg/L)，並計算樣品中偽原薯蕷皂苷的百分含量。

### 限度

按乾燥品計算，本品含偽原薯蕷皂苷 (C<sub>51</sub>H<sub>82</sub>O<sub>21</sub>) 不少於 0.026%。

Amomi Fructus  
砂仁

苦地丁  
Corydalis Bungeanae Herba

Ginseng Radix et Rhizoma Rubra  
紅參

Garcinia Resina (unprocessed)  
藤黃(生)

千年健  
Homalomenae Rhizoma

天冬  
Asparagi Radix

Bletillae Rhizoma  
白及

毛冬青  
Ilicis Pubescentis Radix et Caulis

Elephantopi Herba  
地膽草

Glechomae Herba  
連錢草

天冬  
Hoveniae Semen  
枳椇子

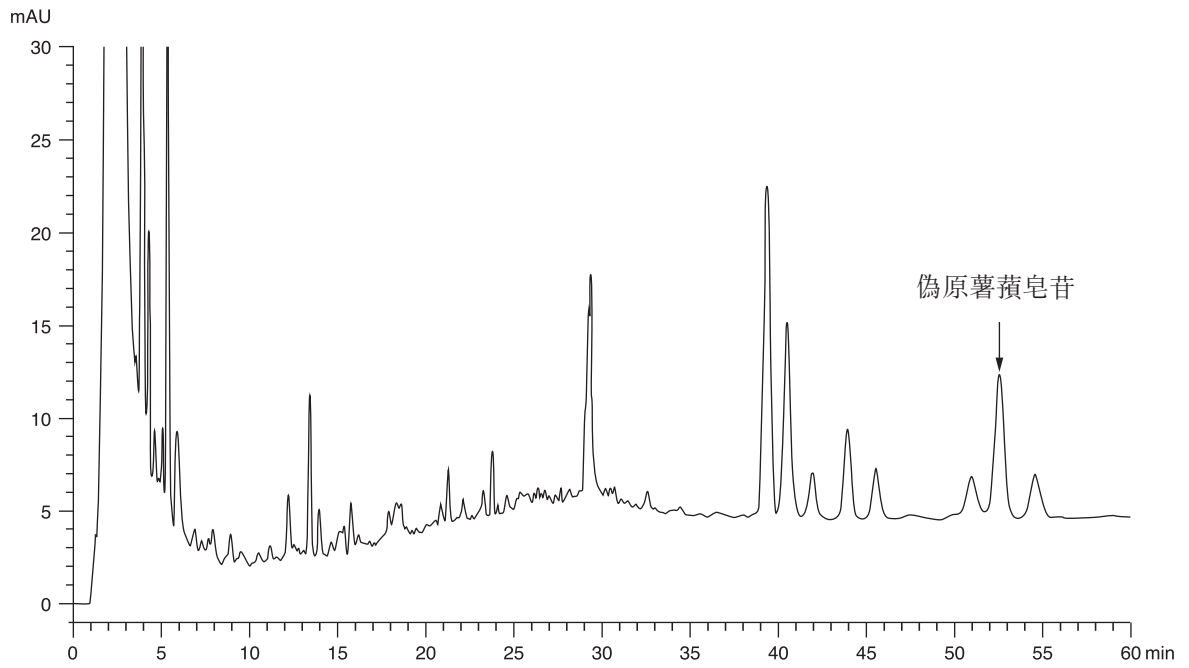


圖 7 天冬提取液對照含量測定色譜圖