

# 天花粉

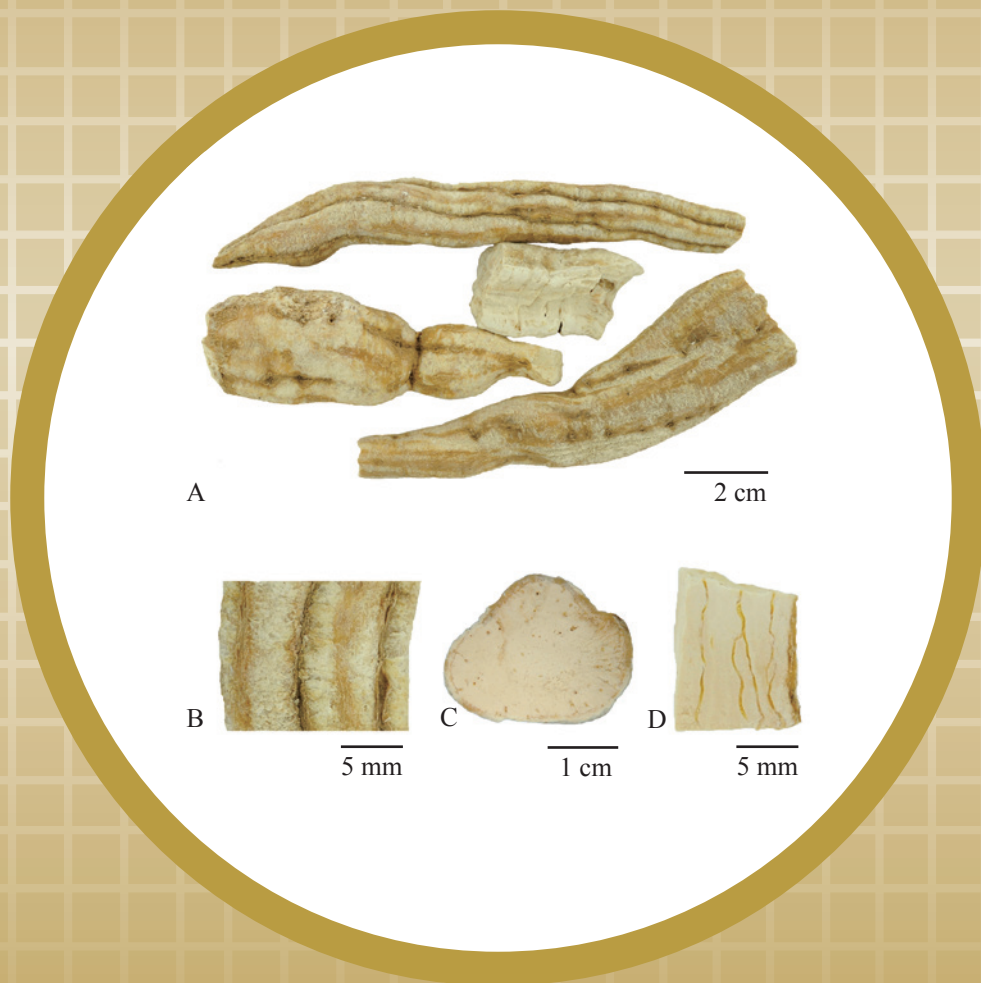


圖 1 (i) 栝樓乾燥根外觀圖

A. 根 B. 外觀放大圖  
C. 橫切面放大圖 D. 縱切面放大圖



圖 1 (ii) 雙邊栝樓乾燥根外觀圖

- A. 根 B. 外觀放大圖
- C. 橫切面放大圖 D. 縱切面放大圖

## 1. 名稱

藥材正名：Trichosanthis Radix

中文名：天花粉

漢語拼音：Tianhuafen

## 2. 來源

本品為葫蘆科植物栝樓 *Trichosanthes kirilowii* Maxim. 或雙邊栝樓 *Trichosanthes rosthornii* Harms 的乾燥根。秋、冬二季採挖洗淨後，栝樓多除去外皮而雙邊栝樓多不去皮，再切段或縱剖成瓣。

## 3. 性狀

**栝樓：**本品呈不規則圓柱形、紡錘形或瓣塊狀，長 5-24 cm，直徑 5-39 mm。表面黃白色至淡棕黃色，有縱皺紋、細根痕及略凹陷的橫長皮孔。散布黃棕色殘留外皮。質堅實，斷面白色至黃白色，富粉性，橫切面可見黃色木質部呈放射狀排列，縱切面可見黃色條紋狀木質部。氣微，味微苦 [圖 1 (i)]。

**雙邊栝樓：**本品呈不規則圓柱形、紡錘形或瓣塊狀，長 4-21 cm，直徑 9-49 mm。表面淡灰黃色至棕黃色，有網狀皺紋。可見黃棕色殘留外皮 [圖 1 (ii)]。

## 4. 鑒別

### 4.1 顯微鑒別(附錄 III)

#### 橫切面

**栝樓：**木栓層完全破碎或已被除去，稀見 2-12 列木栓細胞。偶見石細胞，形狀不規則，數個成群，斷續排列成環。纖維位於石細胞傍，多聚成群。韌皮部窄。形成層不明顯。木質部寬廣，導管單個散在或成群，直徑 22-432 μm，被木纖維環繞，從形成層附近開始呈放射狀排列，或呈不規則排列。澱粉粒極多，散布於薄壁細胞中 [圖 2 (i)]。

**雙邊栝樓：**可見下層木栓層，由 2-10 列木栓細胞組成。石細胞眾多，形狀不規則，數個成群，斷續排列成環。導管直徑 18-473  $\mu\text{m}$ ，被木纖維環繞，從形成層附近開始呈放射狀排列，或呈不規則排列 [圖 2(ii)]。

## 粉末

**栝樓：**黃白色。澱粉粒極多，單粒者較少，呈類球形、圓形、類圓形或盔帽形，直徑 3-36  $\mu\text{m}$ ，臍點狀、短縫狀或人字狀，粒小者層紋隱約可見，粒大者層紋較為清晰；澱粉複粒較多，由 2-14 分粒組成，常由一個大分粒與數個小分粒複合而成；於偏光顯微鏡下呈黑十字狀。石細胞綠黃色，單個散在，少成群，細胞呈長方形、橢圓形、類方形、多角形或紡錘形，直徑 11-79  $\mu\text{m}$ ，可長至 131  $\mu\text{m}$ ，紋孔細密，壁厚 4-14  $\mu\text{m}$ 。具緣紋孔導管大，多破碎，具緣紋孔清晰而排列緊密，可分兩種：一種具緣紋孔呈六角形、五角形或方形；另一種呈長圓形至橢圓形。纖維直徑 5-56  $\mu\text{m}$ ，分兩種：一種纖維類管胞形，多破碎；另一種常單個散在，直而壁厚；於偏光顯微鏡下呈多彩狀。木栓細胞呈多角形，排列緊密 [圖 3(i)]。

**雙邊栝樓：**澱粉粒直徑 3-45  $\mu\text{m}$ ；複粒由 2-15 分粒組成。石細胞較多而易見，單個散在或成群，細胞呈長方形、橢圓形、類方形、多角形或紡錘形，直徑 14-107  $\mu\text{m}$ ，可長至 192  $\mu\text{m}$ ，紋孔細密，壁厚 3-21  $\mu\text{m}$ 。纖維直徑 6-59  $\mu\text{m}$  [圖 3(ii)]。

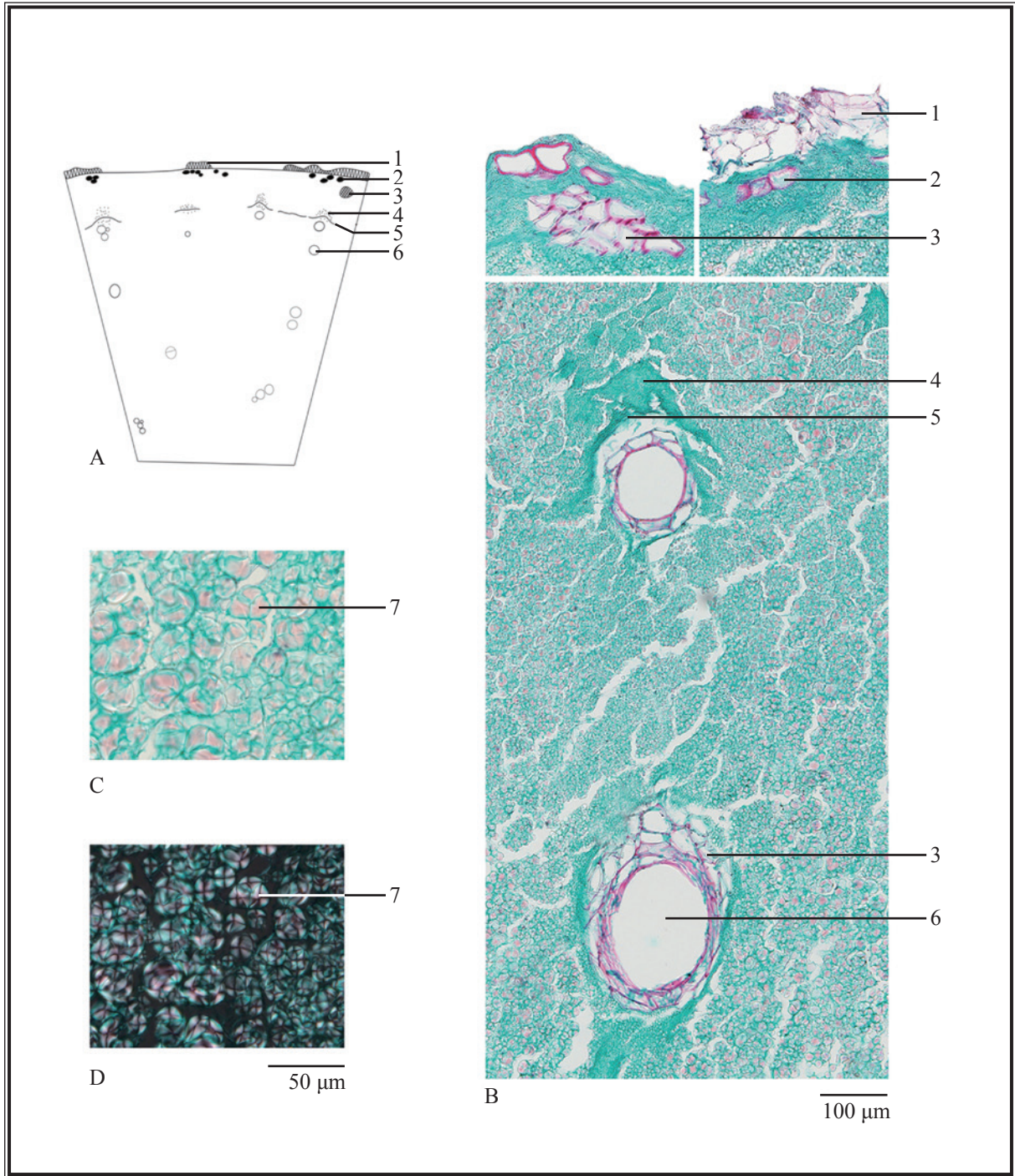


圖 2 (i) 梔樓乾燥根橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖 C. 澱粉粒(光學顯微鏡下) D. 澱粉粒(偏光顯微鏡下)

1. 木栓層
2. 石細胞
3. 纖維
4. 韌皮部
5. 形成層
6. 木質部
7. 澱粉粒

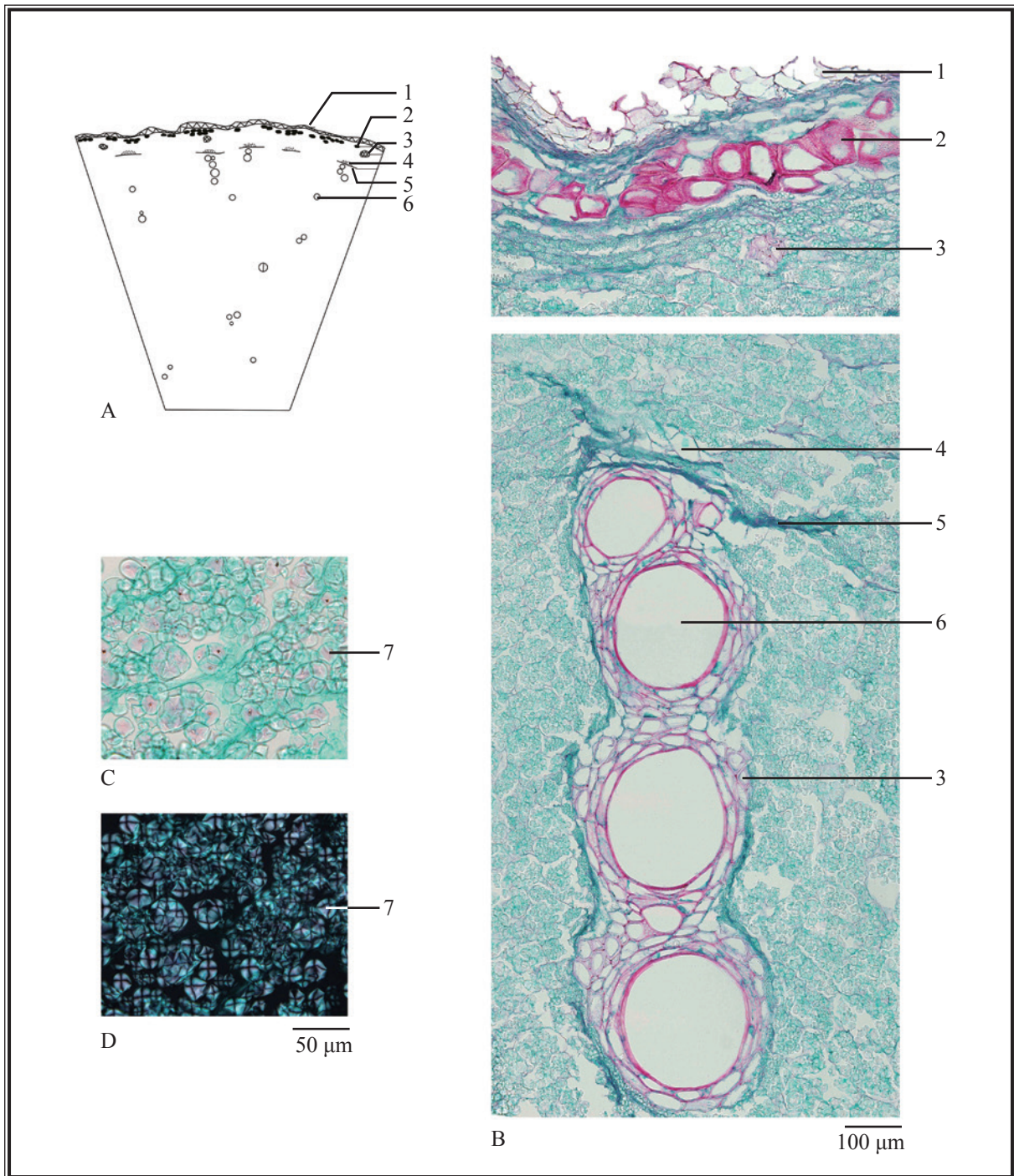


圖 2 (ii) 雙邊栝樓乾燥根橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖 C. 澱粉粒(光學顯微鏡下) D. 澱粉粒(偏光顯微鏡下)

- 1. 木栓層
- 2. 石細胞
- 3. 纖維
- 4. 韌皮部
- 5. 形成層
- 6. 木質部
- 7. 澱粉粒

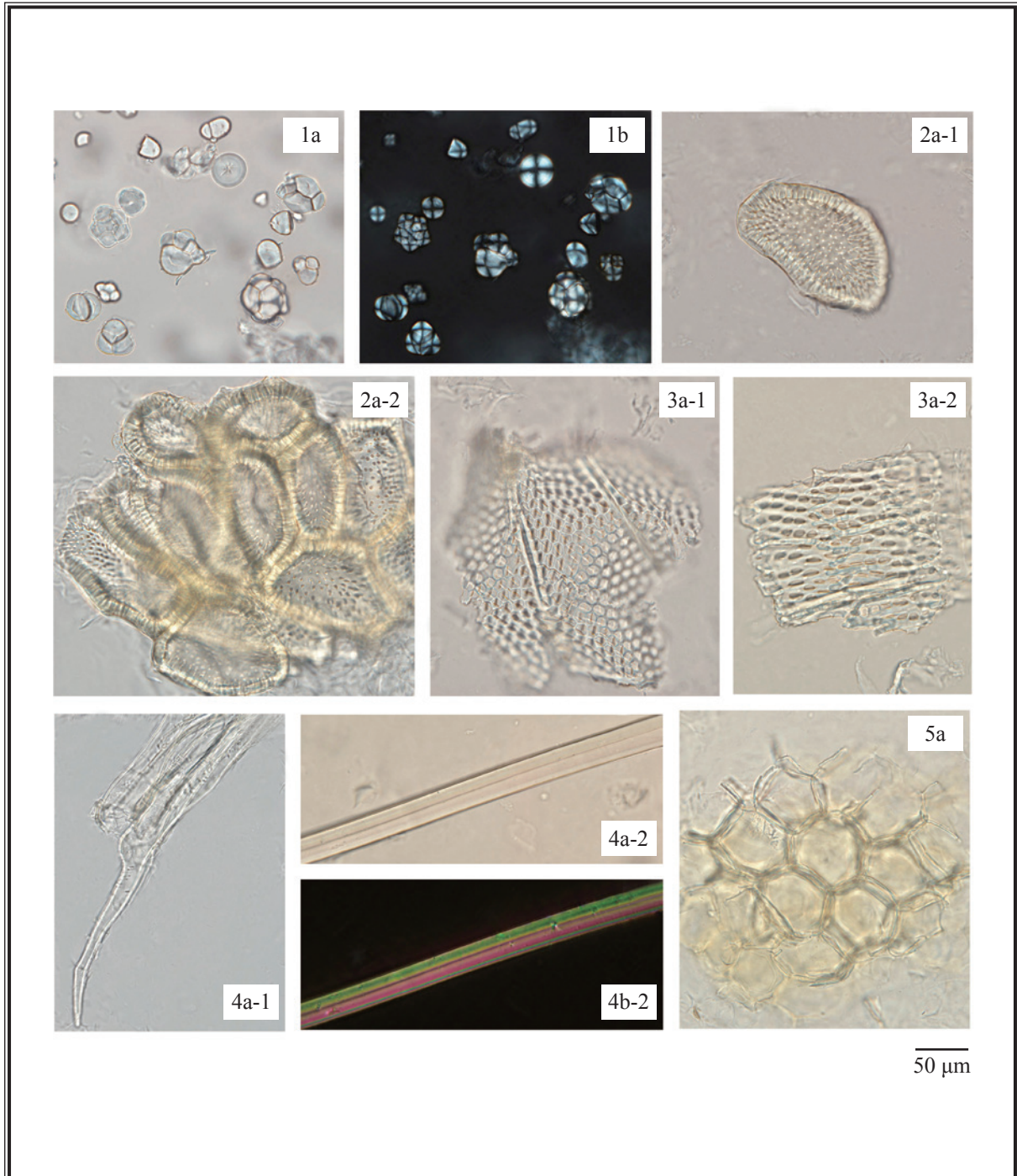


圖 3 (i) 梔欏乾燥根粉末顯微特徵圖

1. 澱粉粒 2. 石細胞 (2-1 單個散在，2-2 成群)
3. 具緣紋孔導管 (3-1 具緣紋孔多角形，3-2 具緣紋孔長圓形)
4. 纖維 (4-1 類管胞形纖維，4-2 厚壁直纖維) 5. 木栓細胞

a. 光學顯微鏡下特徵 b. 偏光顯微鏡下特徵

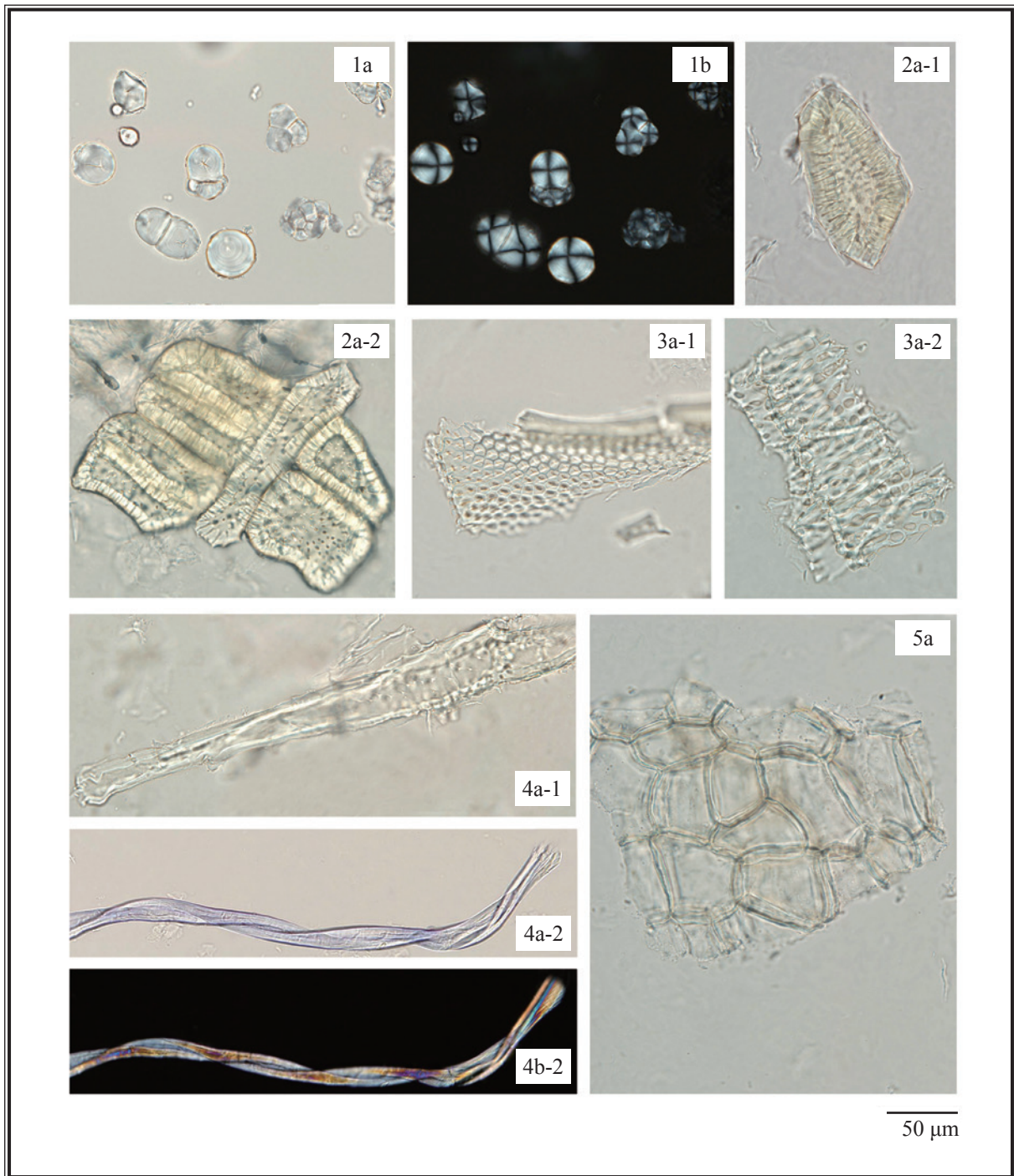


圖 3 (ii) 雙邊栝樓乾燥根粉末顯微特徵圖

1. 澱粉粒 2. 石細胞 (2-1 單個散在，2-2 成群)
3. 具緣紋孔導管 (3-1 具緣紋孔多角形，3-2 具緣紋孔長圓形)
4. 纖維 (4-1 類管胞形纖維，4-2 厚壁捲曲纖維) 5. 木栓細胞

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

#### L-瓜氨酸對照品溶液

取 L-瓜氨酸對照品 (圖 4) 1.0 mg，溶解於 1 mL 50% 甲醇中。

### 展開劑

製備正丁醇 - 乙醇 - 冰醋酸 - 水 (3:2:2:2, v/v) 的混合溶液。

### 顯色劑

取茚三酮 1 g，溶解於 50 mL 乙醇中。

### 供試品溶液

取本品粉末 0.5 g，置 50-mL 錐形瓶中，加 50% 甲醇 10 mL，超聲 (220 W) 處理 30 分鐘，濾過，即得。

### 操作程序

照薄層色譜法 [附錄 IV (A)] 進行。分別吸取 L-瓜氨酸對照品溶液和供試品溶液各 1  $\mu$ L，點於同一高效硅膠 F<sub>254</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，直至斑點或條帶清晰可見 (約 5 分鐘)。置可見光下檢視，並計算 R<sub>f</sub> 值。

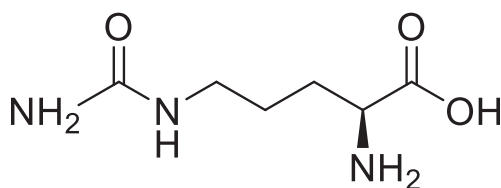


圖 4 L-瓜氨酸化學結構式

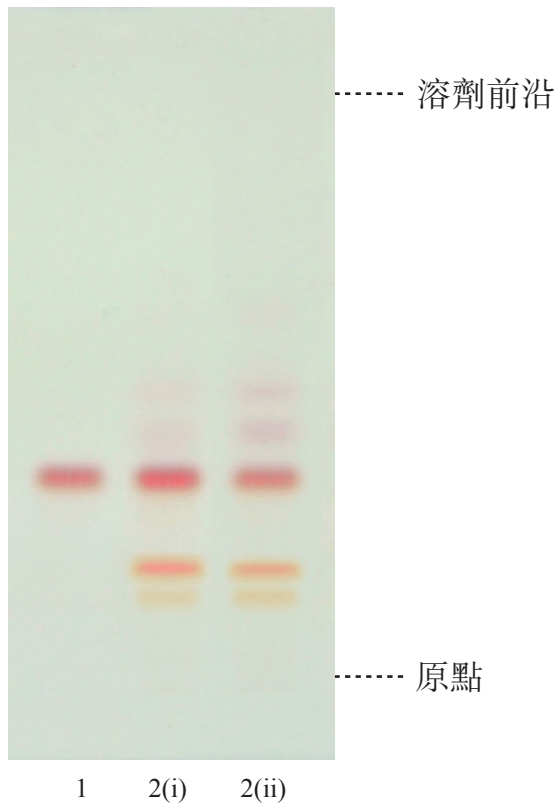


圖 5 天花粉提取液對照高效薄層色譜圖(顯色後在可見光下檢視)

1. L - 瓜氨酸對照品溶液
2. 供試品溶液
  - (i) 栝樓的乾燥根
  - (ii) 雙邊栝樓的乾燥根

供試品色譜應顯出與 L - 瓜氨酸色澤相同、 $R_f$  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

L - 瓜氨酸對照品溶液 *Std-FP* (200 mg/L)

取 L - 瓜氨酸對照品 2.0 mg，溶解於 10 mL 水中。

### 供試品溶液

取本品粉末 0.5 g，置 150-mL 錐形瓶中，加 50% 甲醇 90 mL，超聲（180 W）處理 30 分鐘。濾過，取濾液轉移於 100-mL 量瓶中。殘渣用 50% 甲醇洗滌 3 次，每次 3 mL。合併提取液，加 50% 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：蒸發光散射檢測器 [ 漂移管溫度：115°C；霧化氣（N<sub>2</sub>）流速：3.0 L/min]；4.6 × 250 mm 十八烷基鍵合硅膠（5  $\mu$ m）填充柱；流速約 0.7 mL/min。流動相為水含 0.3% 三氟醋酸及 0.15% 七氟丁酸的混合溶液；流程約 20 分鐘。

### 系統適用性要求

吸取 L - 瓜氨酸對照品溶液 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：L - 瓜氨酸的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；L - 瓜氨酸峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按 L - 瓜氨酸峰計算應不低於 10000。

供試品測試中 3 號峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.5 [ 圖 6 (i) 或 (ii) ]。

### 操作程序

分別吸取 L - 瓜氨酸對照品溶液 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 L - 瓜氨酸峰的保留時間，及供試品溶液色譜圖中 3 個特徵峰 [ 圖 6 (i) 或 (ii) ] 的保留時間。在相同液相色譜條件下，與相對照品溶液 Std-FP 色譜圖中 L - 瓜氨酸峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中 L - 瓜氨酸峰。二色譜圖中 L - 瓜氨酸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。

天花粉提取液 3 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 1。

表 1 天花粉提取液 3 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	0.47	± 0.03
2	0.66	± 0.03
3 (指標成份峰, L-瓜氨酸)	1.00	-

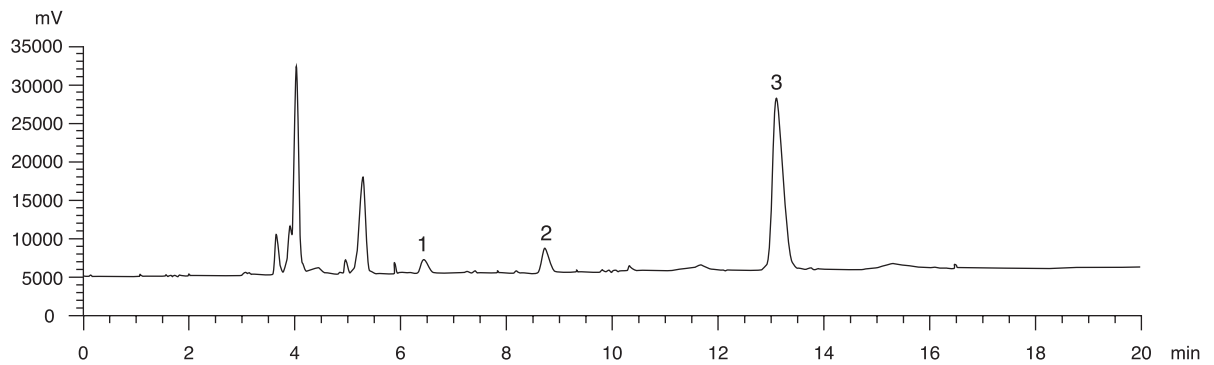


圖 6 (i) 栝樓的乾燥根提取液對照指紋圖譜

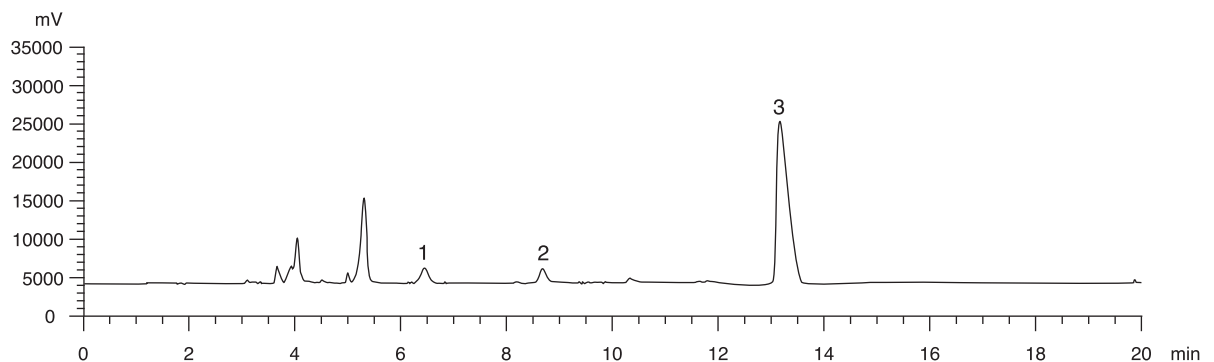


圖 6 (ii) 雙邊栝樓的乾燥根提取液對照指紋圖譜

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 3 個特徵峰 [ 圖 6 (i) 或 (ii) ]。

## 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 1.0%。

5.6 灰分(附錄 IX)

總灰分：不多於 4.0%。

酸不溶性灰分：不多於 0.5%。

5.7 水分(附錄 X)

烘乾法：不多於 15.0%。

## 6. 浸出物(附錄 XI)

水溶性浸出物(冷浸法)：不少於 15.0%。

醇溶性浸出物(冷浸法)：不少於 7.0%。

## 7. 含量測定

照附錄 IV (B) 進行。

### 對照品溶液

*L*-瓜氨酸對照品儲備液 *Std-Stock* (1000 mg/L)

精密稱取 *L*-瓜氨酸對照品 5.0 mg，溶解於 5 mL 水中。

*L*-瓜氨酸對照品溶液 *Std-AS*

精密吸取 *L*-瓜氨酸對照品儲備液適量，以水稀釋製成含 *L*-瓜氨酸分別為 10、20、50、80、300 mg/L 系列的對照品溶液。

### 供試品溶液

精密稱取本品粉末 0.5 g，置 150-mL 錐形瓶中，加 50% 甲醇 90 mL，超聲 (180 W) 處理 30 分鐘。濾過，取濾液轉移於 100-mL 量瓶中。殘渣用 50% 甲醇洗滌 3 次，每次 3 mL。合併提取液，加 50% 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：蒸發光散射檢測器 [ 漂移管溫度：115°C；霧化氣 (N<sub>2</sub>) 流速：3.0 L/min ]；4.6 × 250 mm 十八烷基鍵合硅膠 (5  $\mu$ m) 填充柱；流速約 0.7 mL/min。流動相為水含 0.3% 三氟醋酸及 0.15% 七氟丁酸的混合溶液；流程約 20 分鐘。

### 系統適用性要求

將 *L*-瓜氨酸對照品溶液 *Std-AS* (50 mg/L) 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：*L*-瓜氨酸的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；*L*-瓜氨酸峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按 *L*-瓜氨酸峰計算應不低於 10000。

供試品測試中 *L*-瓜氨酸峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.5 [ 圖 7 (i) 或 (ii) ]。

### 標準曲線

將 *L*-瓜氨酸系列對照品溶液 *Std-AS* 各 10  $\mu$ L，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。以 *L*-瓜氨酸的峰面積與相應濃度的自然對數值作圖。從相應 5 點的標準曲線得斜率、截距與相關系數。

### 操作程序

將供試品溶液 10  $\mu$ L，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。與 L-瓜氨酸對照品溶液 Std-AS 色譜圖中 L-瓜氨酸峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中 L-瓜氨酸峰 [圖 7 (i) 或 (ii)]。二色譜圖中 L-瓜氨酸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 L-瓜氨酸的濃度 (mg/L)，並計算樣品中 L-瓜氨酸的百分含量。

### 限度

按乾燥品計算，本品含 L-瓜氨酸 ( $C_6H_{13}N_3O_3$ ) 不少於 0.73%。

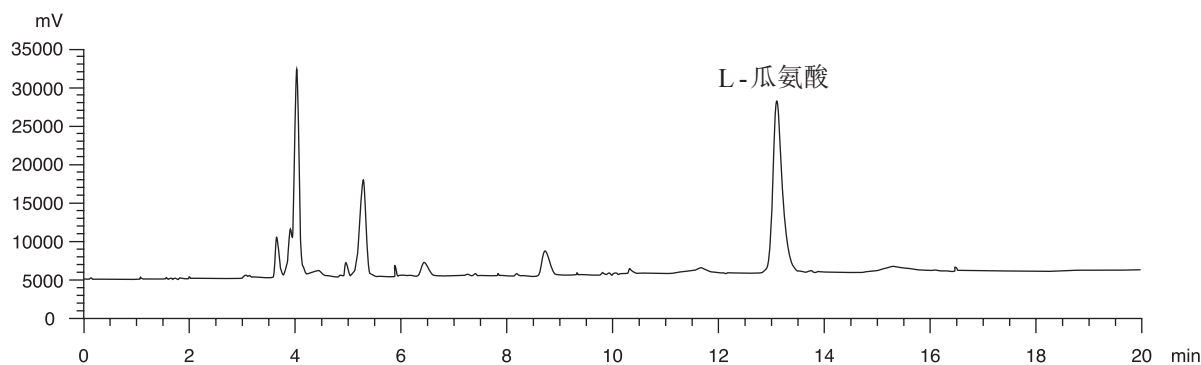


圖 7 (i) 栝樓的乾燥根提取液對照含量測定色譜圖

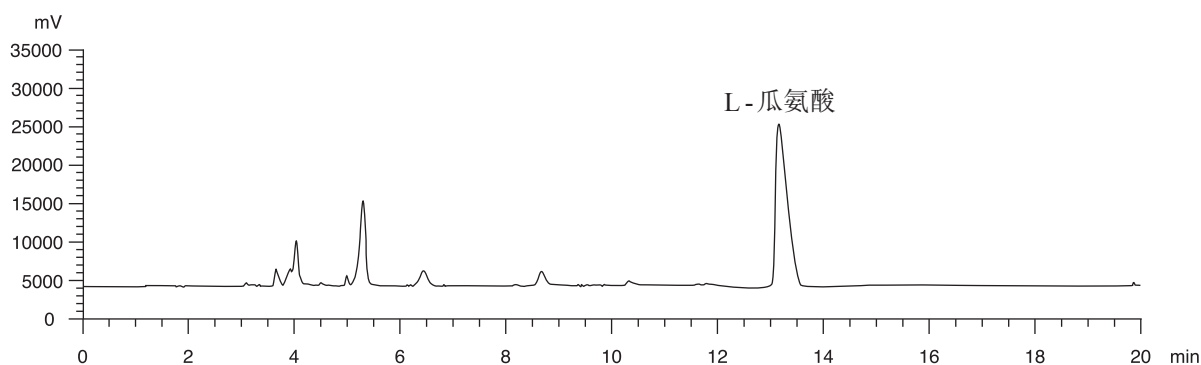


圖 7 (ii) 雙邊栝樓的乾燥根提取液對照含量測定色譜圖