

# 虎耳草



圖 1 虎耳草外觀圖

- A. 虎耳草 B. 葉上表面放大圖  
C. 葉下表面放大圖  
D. 匍匐莖放大圖 E. 根放大圖

## 1. 名稱

藥材正名：Saxifragae Herba

中文名：虎耳草

漢語拼音：Huercao

## 2. 來源

本品為虎耳草科植物虎耳草 *Saxifraga stolonifera* Curtis 的乾燥全草。全年均可採收，除去雜質，曬乾。

## 3. 性狀

本品基生葉連葉柄長 3-15 cm；葉片近心形或腎形至類圓形，長 2-8 cm，寬 3-10 cm，先端鈍，基部近圓形至心形，邊緣不規則呈鋸齒狀或波狀。葉上表面呈綠棕色至棕色，下表面呈淡綠棕色至棕色。匍匐莖密而集中。根鬚狀。氣微刺鼻，味辛辣(圖 1)。

## 4. 鑒別

### 4.1 顯微鑒別(附錄 III)

#### 橫切面

**根：**表皮由 1 列薄而扁平的細胞組成，被角質層。皮層寬廣，由形狀不規則細胞組成，壁呈波狀。草酸鈣簇晶眾多，呈玫瑰狀，散佈在皮層和髓中。內皮層明顯。中柱形成層可見，於維管束內呈斷續環狀排列。髓由薄壁細胞組成，內含眾多草酸鈣簇晶 [ 圖 2 (i) ]。

**匍匐莖：**表皮由 1 列細胞組成，細胞呈類方形至多角形。皮層寬廣，細胞形狀不規則，壁呈波狀。內皮層明顯。維管束有限外韌型。髓由薄壁細胞組成 [ 圖 2 (ii) ]。

**葉：**上表皮可見單細胞或多細胞非腺毛，非腺毛易脫落或斷裂。上表皮由 1 列細胞組成，細胞呈類長方形。柵欄組織由 3-4 列細胞組成，細胞呈橢圓形。維管束周韌型。海綿組織細胞排列疏散，形狀不規則，呈瓦磚狀，壁波狀彎曲。草酸鈣簇晶呈玫瑰狀，分散在葉肉。下表皮細胞呈類多角形，壁薄，扁平。下表皮可見多細胞非腺毛，非腺毛易脫落或斷裂 [ 圖 2 (iii) ]。

### 粉末

類棕色。葉上表皮細胞瓦磚狀，扁平，具多細胞非腺毛或單細胞非腺毛。葉下表皮細胞具不等式氣孔，有 3 個大小不等的副衛細胞。多細胞非腺毛偶見，呈碎片狀。澱粉粒單粒球形；偏光顯微鏡下呈黑十字狀。匍匐莖表皮細胞壁呈波狀。草酸鈣簇晶玫瑰狀，直徑 20-50  $\mu\text{m}$ ；偏光顯微鏡下呈多彩狀。單細胞非腺毛偶見。纖維單個或成束可見。螺紋導管偶見，直徑 8-87  $\mu\text{m}$  [ 圖 3 ]。

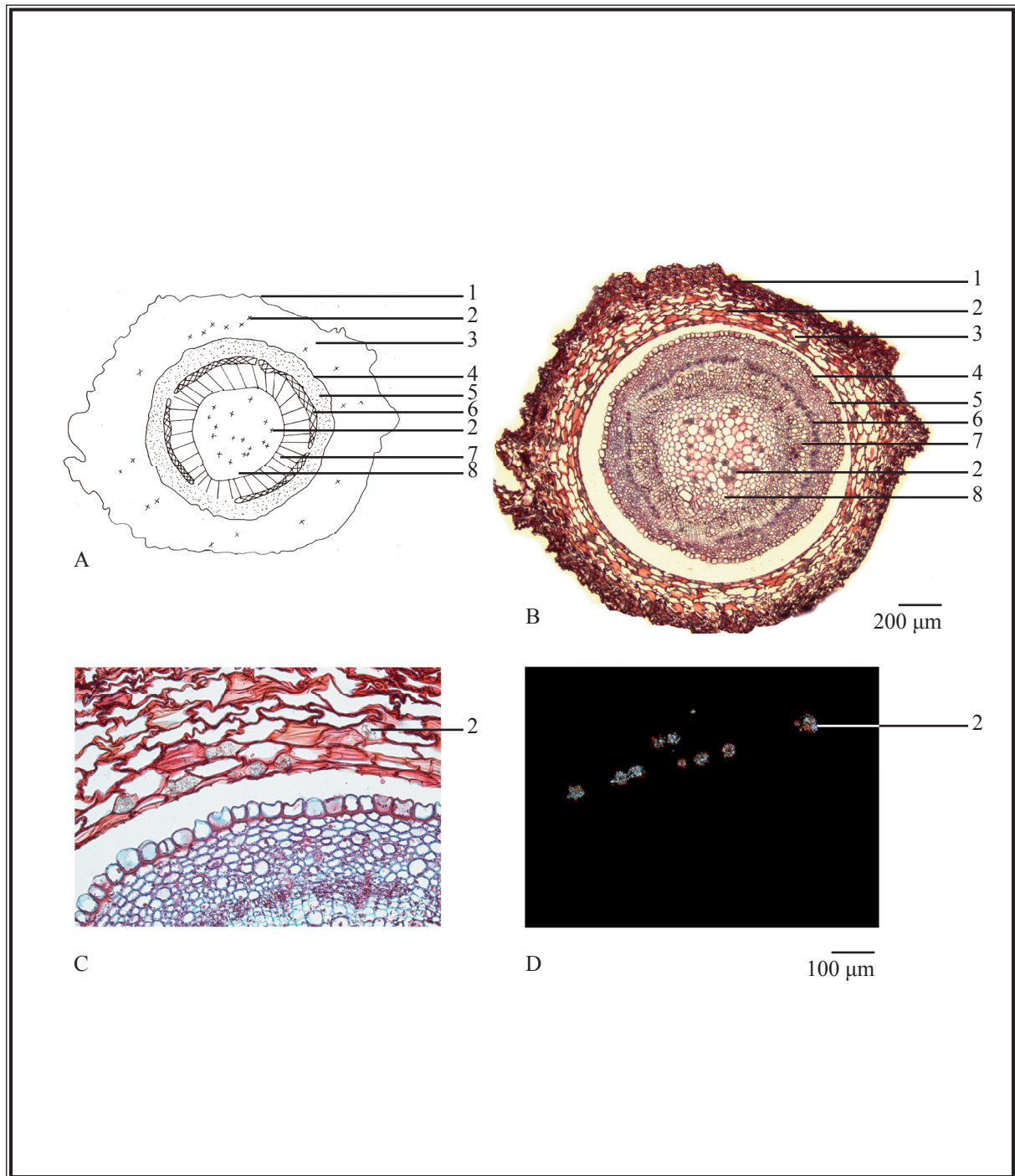


圖 2 (i) 虎耳草根橫切面顯微特徵圖

- A. 簡圖 B. 橫切面圖  
 C. 皮層中的草酸鈣簇晶(光學顯微鏡下)  
 D. 皮層中的草酸鈣簇晶(偏光顯微鏡下)

1. 表皮 2. 草酸鈣簇晶 3. 皮層 4. 內皮層  
 5. 韌皮部 6. 形成層 7. 木質部 8. 髓

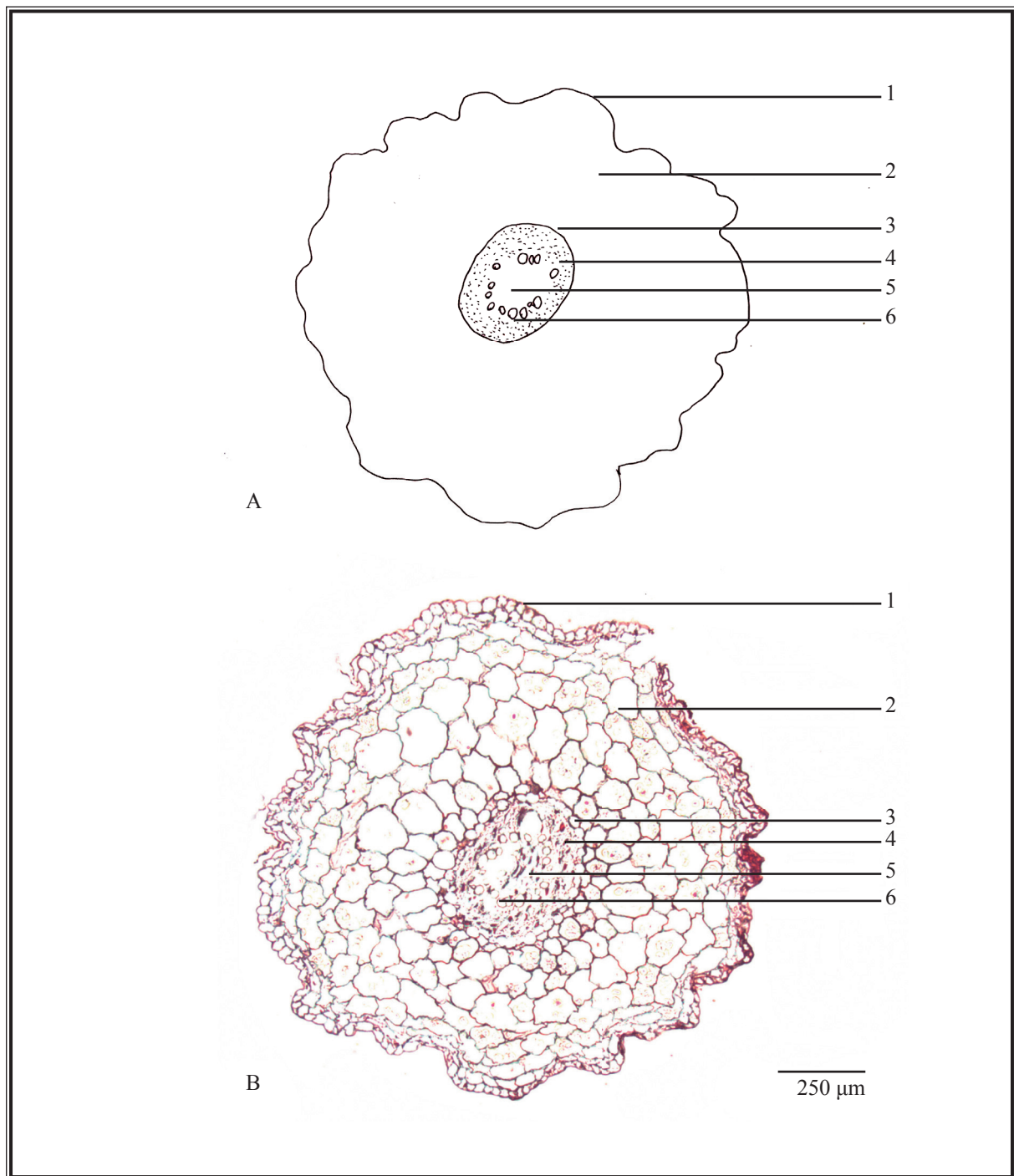


圖 2 (ii) 虎耳草匍匐莖橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖

1. 表皮 2. 皮層 3. 內皮層 4. 韌皮部 5. 髓 6. 木質部

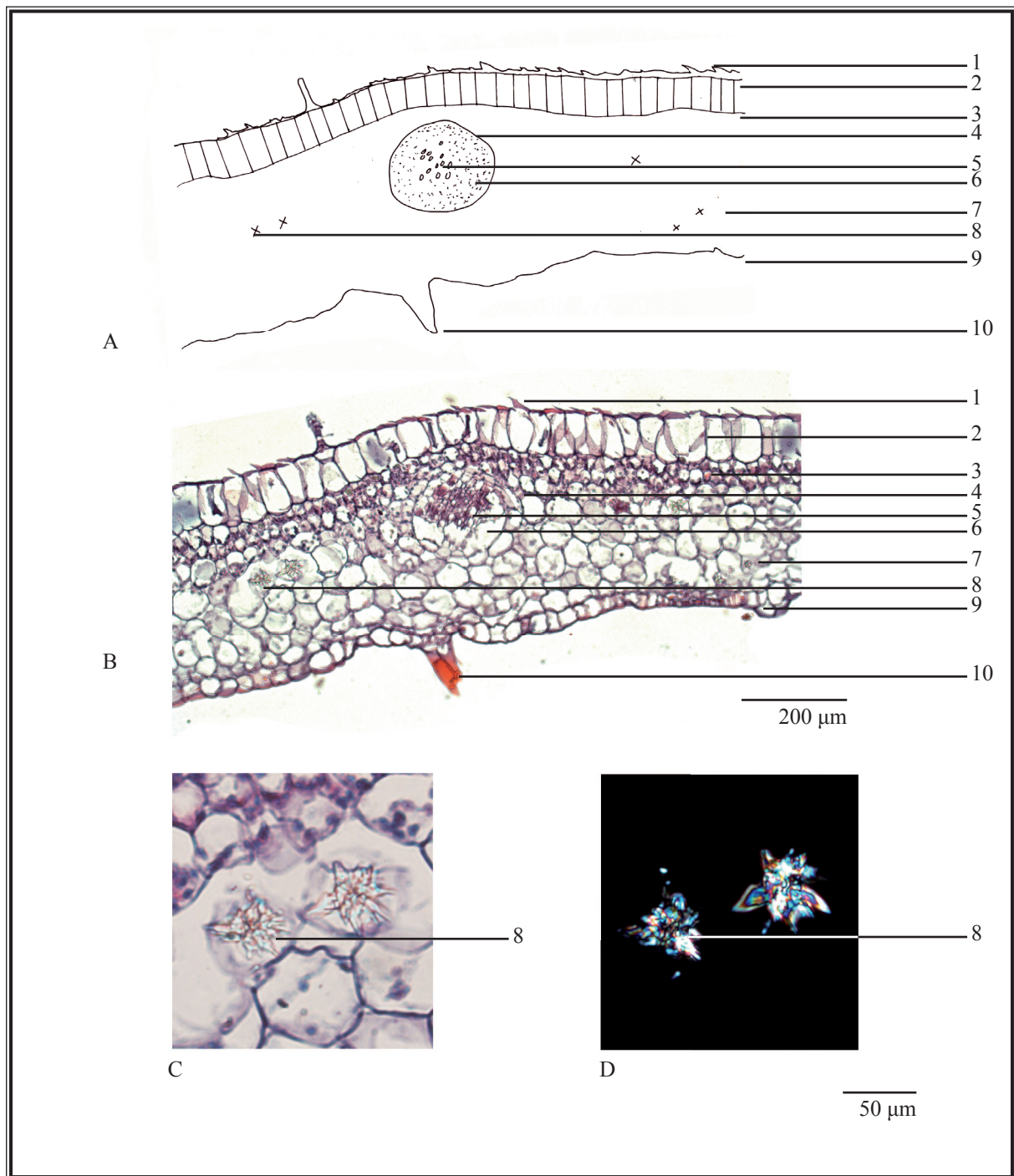


圖 2 (iii) 虎耳草葉橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖

C. 草酸鈣簇晶(光學顯微鏡下)

D. 草酸鈣簇晶(偏光顯微鏡下)

1. 單細胞非腺毛 2. 上表皮 3. 柵欄組織 4. 維管束 5. 木質部 6. 韌皮部
7. 海綿組織 8. 草酸鈣簇晶 9. 下表皮 10. 多細胞非腺毛

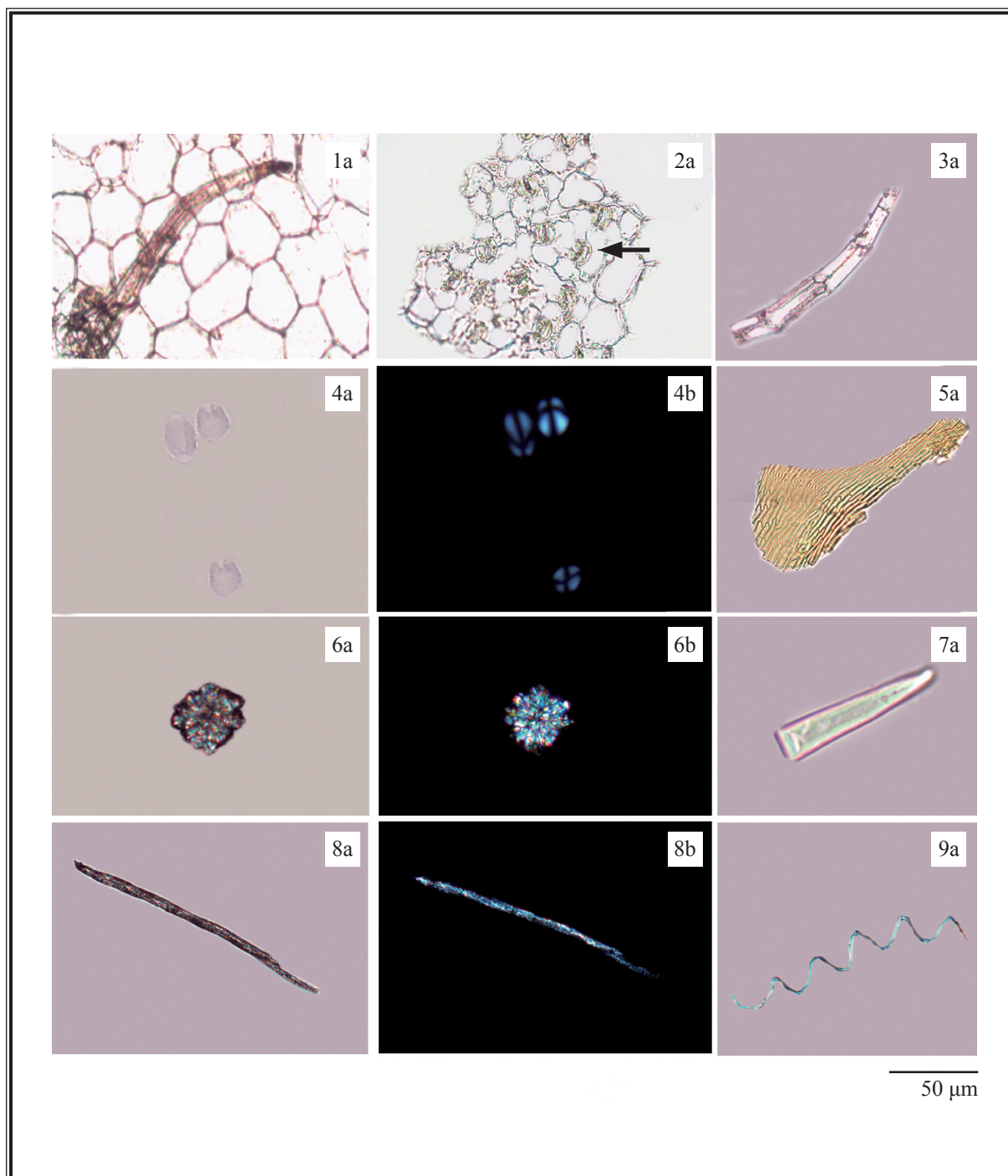


圖 3 虎耳草粉末顯微特徵圖

1. 葉上表皮細胞與非腺毛
2. 葉下表皮細胞與不定式氣孔(→)
3. 多細胞非腺毛
4. 澱粉粒
5. 匍匐莖表皮細胞
6. 草酸鈣簇晶
7. 單細胞非腺毛
8. 纖維
9. 螺紋導管

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

#### 岩白菜素對照品溶液

取岩白菜素對照品 (圖 4) 1.0 mg，溶解於 1 mL 30% 乙醇中。

### 展開劑

製備二氯甲烷－乙酸乙酯－異丙醇－甲酸－甲醇 (5:1.5:1:0.5:0.3, v/v) 的混合溶液。

### 供試品溶液

取本品粉末 1.0 g，置 50-mL 錐形瓶中，加 30% 乙醇 5 mL，超聲 (200 W) 處理 30 分鐘，用 0.45- $\mu$ m 微孔濾膜 (PTFE) 濾過，即得。

### 操作程序

照薄層色譜法 [ 附錄 IV (A) ] 進行。分別吸取岩白菜素對照品溶液 2  $\mu$ L 和供試品溶液 6  $\mu$ L，點於同一高效矽膠 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 7 cm，取出，標記溶劑前沿，晾乾。置紫外光 (254 nm) 下檢視，並計算  $R_f$  值。

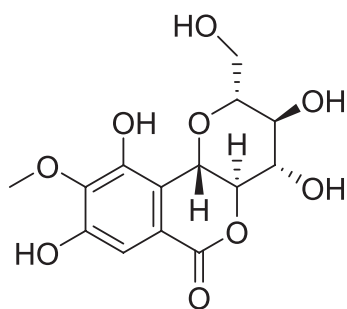


圖 4 岩白菜素化學結構式

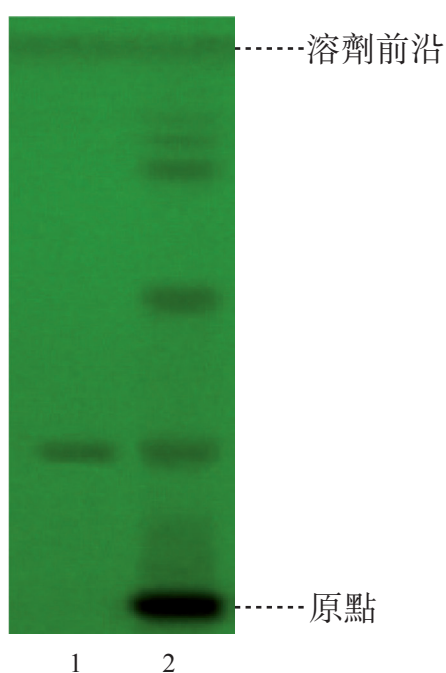


圖 5 虎耳草提取液對照高效薄層色譜圖(在紫外光 254 nm 下檢視)

1. 岩白菜素對照品溶液 2. 供試品溶液

供試品色譜應顯出與岩白菜素色澤相同、 $R_f$  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

岩白菜素對照品溶液 *Std-FP* (60 mg/L)

取岩白菜素對照品 3.0 mg，溶解於 50 mL 30% 乙醇中。

#### 供試品溶液

取本品粉末 1.0 g，置 50-mL 離心管中，加 30% 乙醇 25 mL，超聲 (100 W) 處理 30 分鐘，離心 10 分鐘 (約 4000 × *g*)，用 0.45-μm 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 270 nm；4.6 × 250 mm 附二異丙基側鏈烷基鍵合硅膠 (5 μm) 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)	0.05% 磷酸 (%, v/v)	甲醇 (%, v/v)	洗脫
0 – 20	100 → 90	0 → 10	綫性梯度
20 – 45	90 → 70	10 → 30	綫性梯度

#### 系統適用性要求

吸取岩白菜素對照品溶液 *Std-FP* 10 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：岩白菜素的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；岩白菜素峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按岩白菜素峰計算應不低於 120000。

供試品測試中 4 號峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.5 (圖 6)。

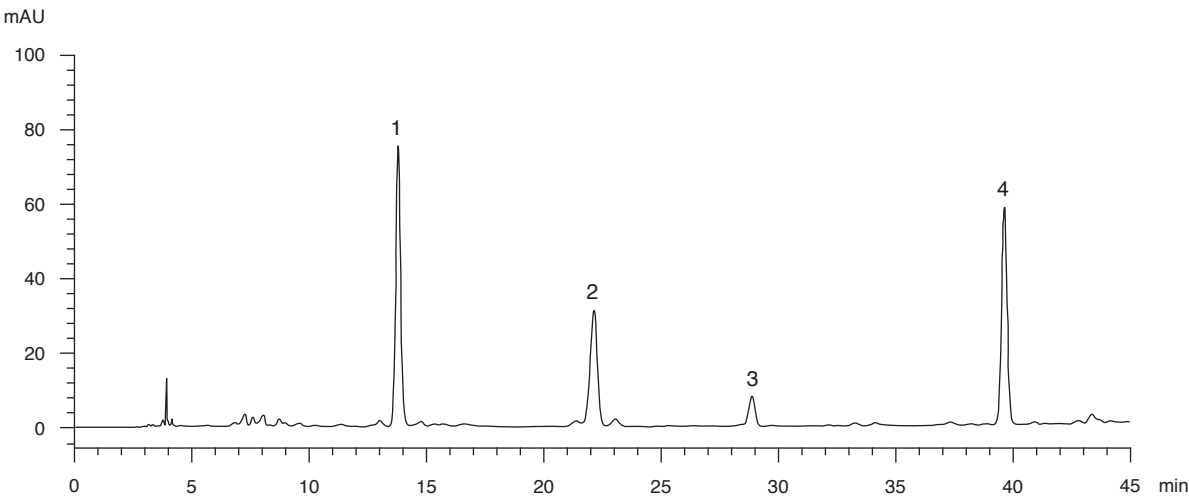
### 操作程序

分別吸取岩白菜素對照品溶液 Std-FP 和供試品溶液各 10 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。測定對照品溶液 Std-FP 色譜圖中岩白菜素峰的保留時間，及供試品溶液色譜圖中 4 個特徵峰(圖 6)的保留時間。在相同液相色譜條件下，與相對應對照品溶液 Std-FP 色譜圖中岩白菜素峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中岩白菜素峰。二色譜圖中岩白菜素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。

虎耳草提取液 4 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 2。

**表 2** 虎耳草提取液 4 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（沒食子酸）	0.35	± 0.03
2（原兒茶酸）	0.57	± 0.03
3	0.74	± 0.03
4（指標成份峰，岩白菜素）	1.00	-



**圖 6** 虎耳草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 4 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 – 黃曲霉毒素(附錄 VII)：**應符合有關規定。

**5.4 二氧化硫殘留(附錄 XVI)：**應符合有關規定。

**5.5 雜質(附錄 VIII)：**不多於 4.0%。

**5.6 灰分(附錄 IX)**

總灰分：不多於 15.5%。

酸不溶性灰分：不多於 4.0%。

**5.7 水分(附錄 X)**

烘乾法：不多於 14.0%。

## 6. 浸出物(附錄 XI)

水溶性浸出物(冷浸法)：不少於 4.0%。

醇溶性浸出物(冷浸法)：不少於 5.0%。

## 7. 含量測定

照附錄 IV (B) 進行。

### 對照品溶液

岩白菜素對照品儲備液 *Std-Stock* (1000 mg/L)

精密稱取岩白菜素對照品 5.0 mg，溶解於 5 mL 30% 乙醇中。

岩白菜素對照品溶液 *Std-AS*

精密吸取岩白菜素對照品儲備液適量，以 30% 乙醇稀釋製成含岩白菜素分別為 5、10、20、40、80 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 30% 乙醇 25 mL，超聲(100 W)處理 30 分鐘，離心 10 分鐘(約 4000 × g)，取上清液轉移於 100-mL 量瓶中。重複提取 2 次，殘渣用 25 mL 30% 乙醇洗滌，離心 10 分鐘(約 4000 × g)，合併上清液，加 30% 乙醇至刻度，用 0.45-μm 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 270 nm；4.6 × 250 mm 附二異丙基側鏈烷基鍵合硅膠(5 μm)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)	0.05% 磷酸 (%, v/v)	甲醇 (%, v/v)	洗脫
0 – 20	100 → 90	0 → 10	綫性梯度
20 – 45	90 → 70	10 → 30	綫性梯度

### 系統適用性要求

將岩白菜素對照品溶液 *Std-AS* (20 mg/L) 10 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：岩白菜素的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；岩白菜素峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按岩白菜素峰計算應不低於 120000。

供試品測試中岩白菜素峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.5 (圖 7)。

## 標準曲綫

將岩白菜素系列對照品溶液 Std-AS 各 10 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。以岩白菜素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 10 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。與岩白菜素對照品溶液 Std-AS 色譜圖中岩白菜素峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中岩白菜素峰(圖 7)。二色譜圖中岩白菜素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岩白菜素的濃度 (mg/L)，並計算樣品中岩白菜素的百分含量。

## 限度

按乾燥品計算，本品含岩白菜素 (C<sub>14</sub>H<sub>16</sub>O<sub>9</sub>) 不少於 0.13%。

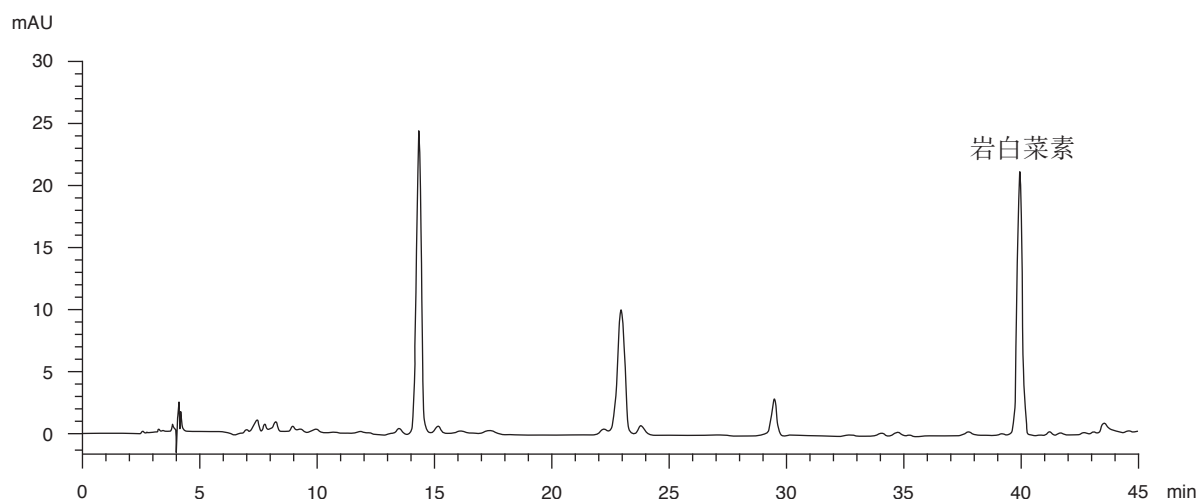


圖 7 虎耳草提取液對照含量測定色譜圖