

積雪草

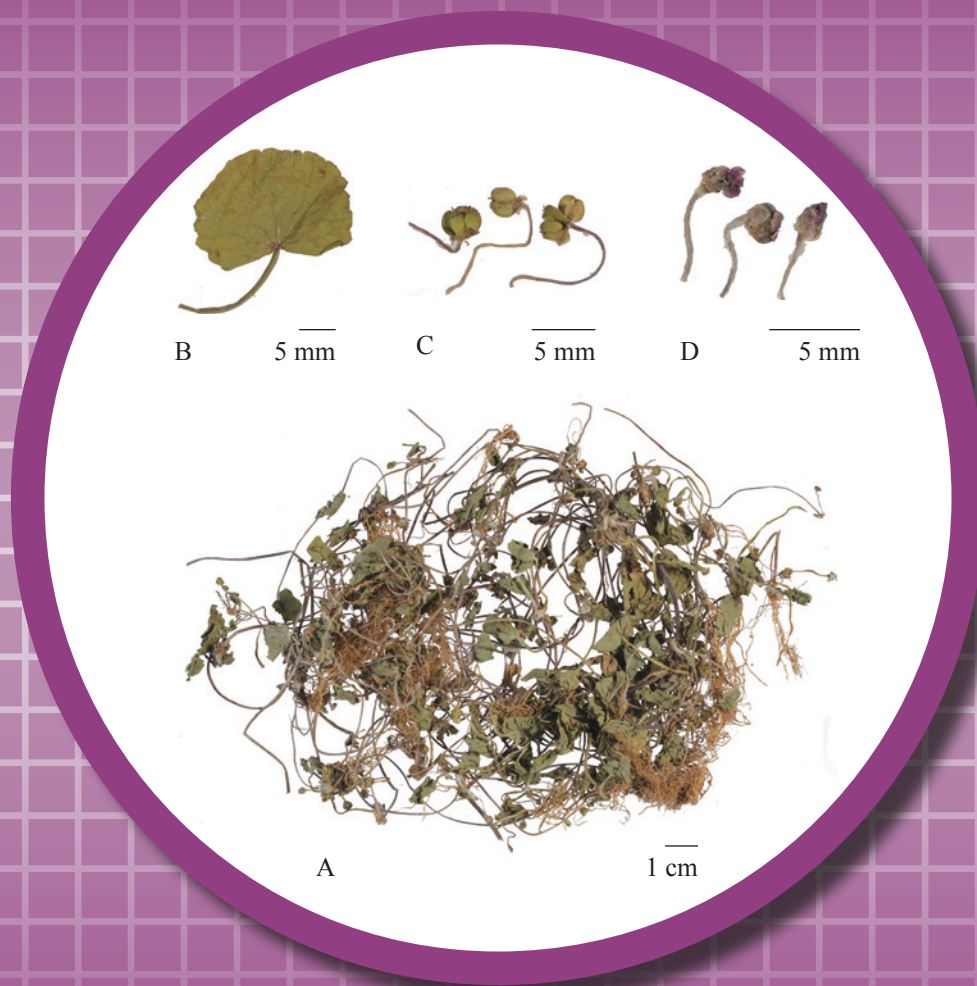


圖 1 積雪草外觀圖

- A. 積雪草 B. 葉放大圖
C. 果實放大圖 D. 花放大圖

1. 名稱

藥材正名：Centellae Herba

中文名：積雪草

漢語拼音名：Jixuecao

2. 來源

本品為傘形科植物積雪草 *Centella asiatica* (L.) Urb. 的乾燥全草。夏、秋二季採收，除去雜質，曬乾。

3. 性狀

本品捲縮成團狀。根圓柱形，長 2-4 cm，直徑 1-1.5 mm，表面淺黃色或灰棕色。莖細長彎曲，黃棕色，有細縱皺紋，節上常著生鬚狀根。葉片多皺縮，破碎，完整者展平後呈近圓形或腎形，直徑 10-50 mm，灰綠色，邊緣有粗鈍齒；葉柄長 3-6 cm，扭曲。傘形花序腋生，短小。雙懸果扁圓形，有明顯隆起的縱稜及細網紋，果梗甚短。氣微，味淡(圖 1)。

4. 鑒別

4.1 顯微鑒別 (附錄 III)

橫切面

根：木栓層由數層細胞組成。皮層窄，由 3-4 列薄壁細胞組成。韌皮部寬廣，細胞大多皺縮。形成層由 1 列細胞組成，排列成環。木質部纖維可見；木射線為 1-3 列細胞 [圖 2 (i)]。

莖：表皮細胞 1 列，類圓形或類方形，下方為 2-4 列厚角細胞。皮層為 7-9 列薄壁細胞，外側數列細胞的壁呈不均勻增厚。外韌型維管束 6-8 個，韌皮部外側為微木化的纖維群；束中形成層明顯，為 2-3 列細小細胞。木質部導管徑向排列。髓部大，由大的薄壁細胞組成。皮層和射線中可

見分泌道，直徑 23-34 μm ，由 5-7 個分泌細胞組成 [圖 2 (ii)]。

葉：上表皮細胞 1 列，細胞多角形，較大。柵欄組織由 1 列細胞組成。海綿組織排列疏鬆。厚角細胞位於中脈的上方。中脈維管束外韌型。下表皮細胞 1 列，細胞多角形，較大 [圖 2 (iii)]。

粉末

棕黃色。氣孔不定式或不等式。草酸鈣方晶眾多，直徑 3-21 μm ；偏光顯微鏡下呈多彩狀。花粉粒球形，直徑 11-43 μm ，雕紋不明顯，具 3 個萌發孔。草酸鈣簇晶偶見。導管主要為螺紋，直徑 4-71 μm 。分泌道內含大量黃色物質。非腺毛多細胞，大多破碎，完整者呈梭形，較平直(圖 3)。

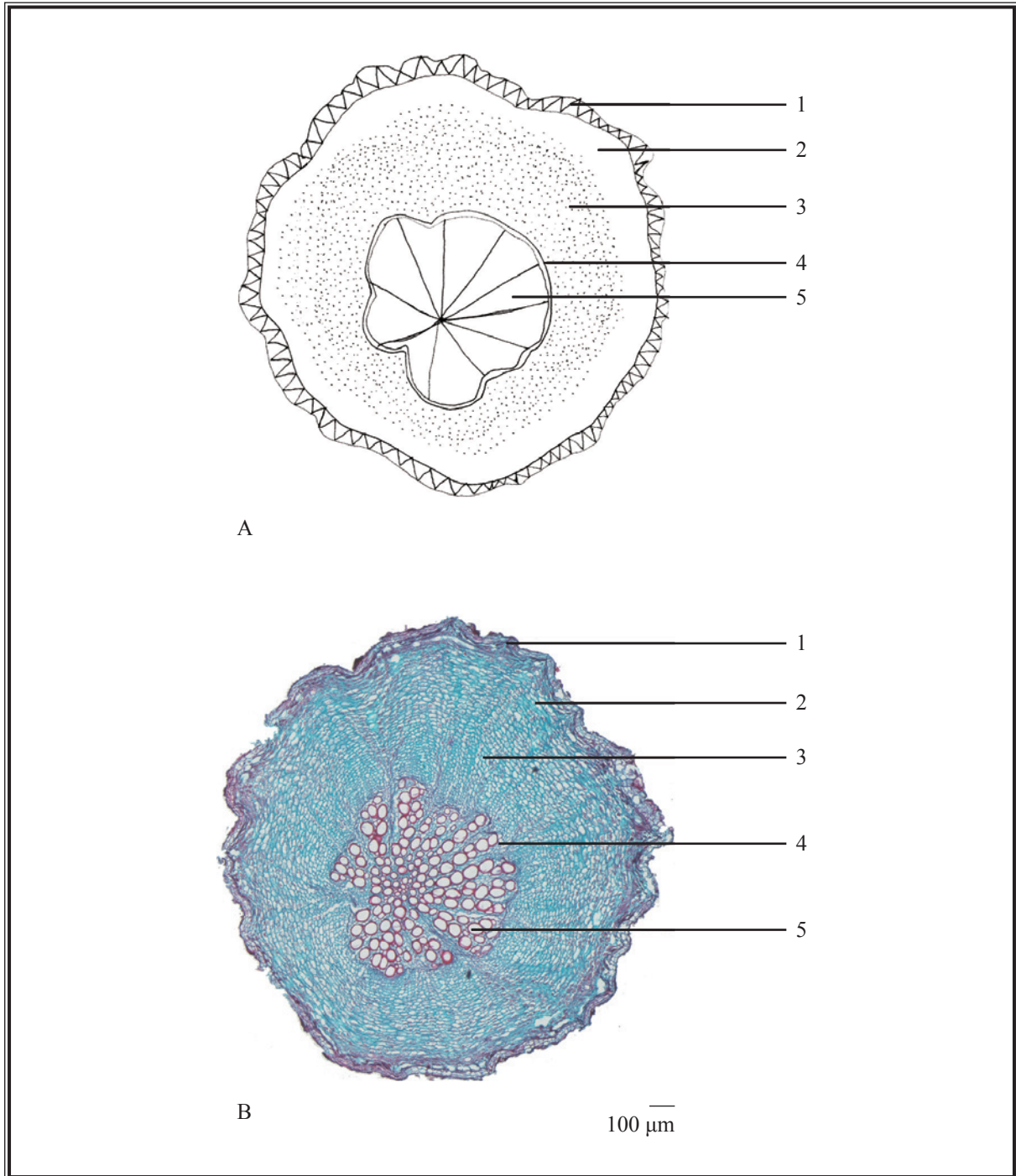


圖 2(i) 積雪草根橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖

1. 木栓層 2. 皮層 3. 韌皮部 4. 形成層 5. 木質部

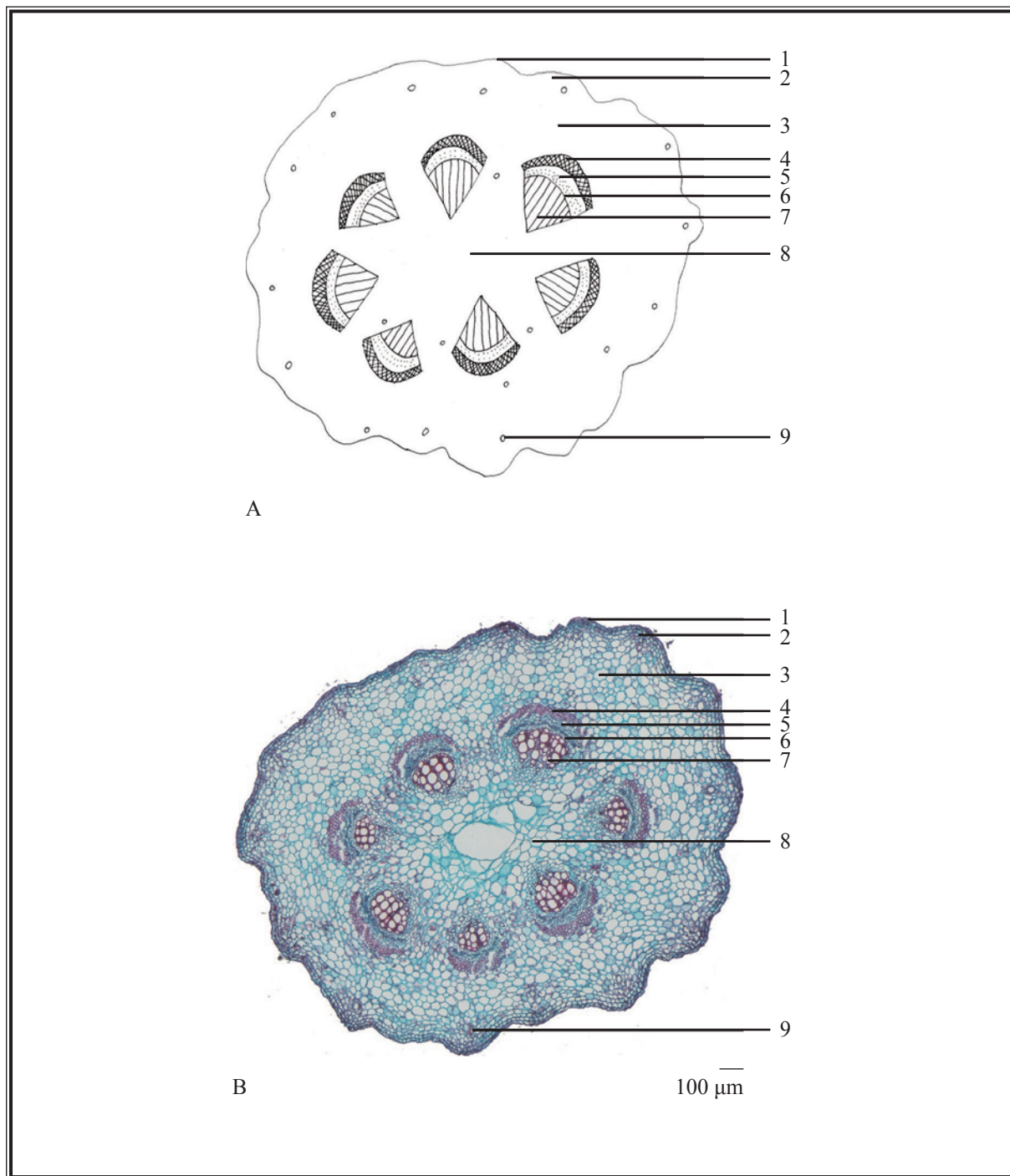


圖 2(ii) 積雪草莖橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖

- 1. 表皮 2. 厚角細胞 3. 皮層 4. 纖維 5. 韌皮部 6. 束中形成層
- 7. 木質部 8. 髓 9. 分泌道

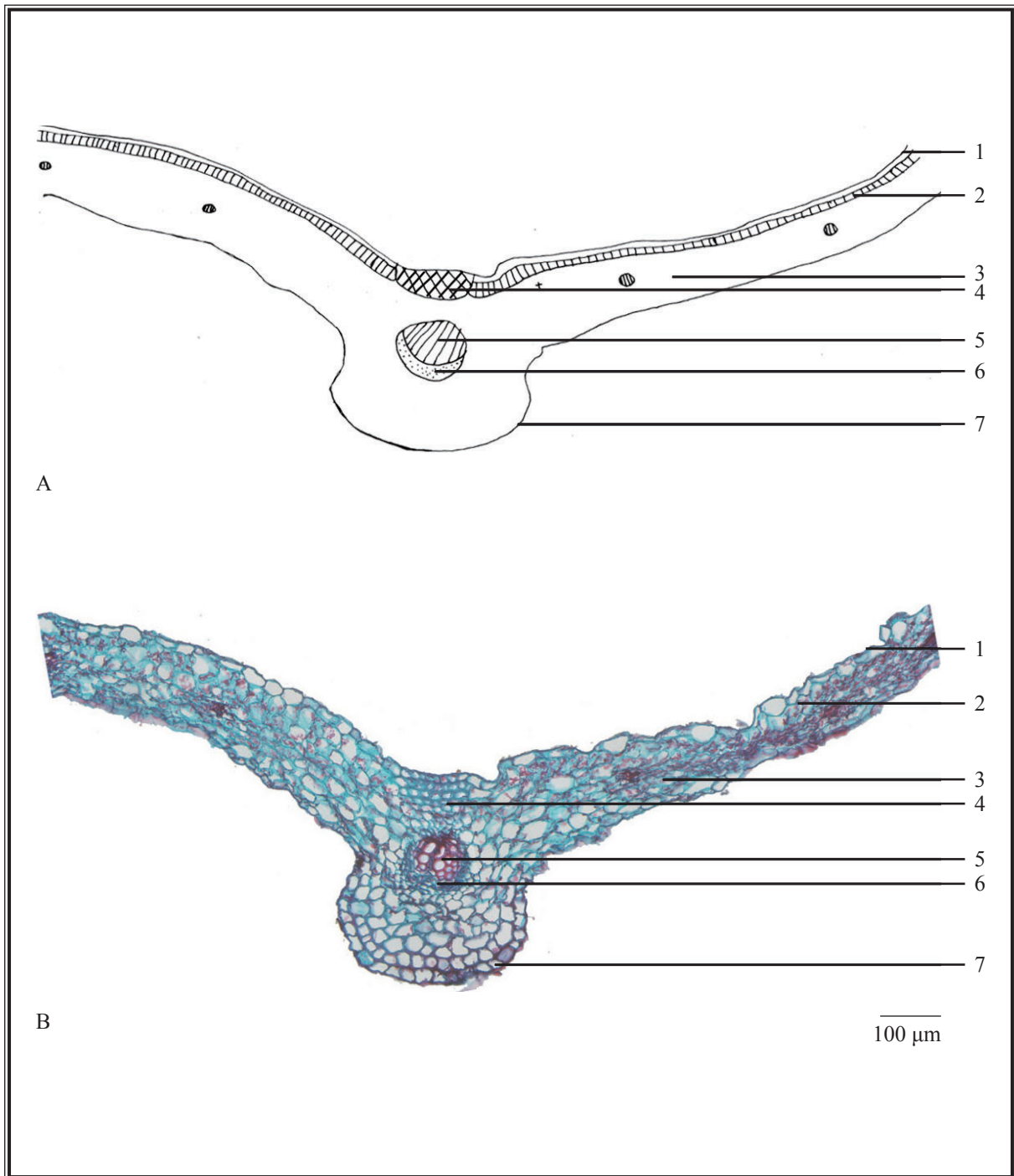


圖 2 (iii) 積雪草葉橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖

- 1. 上表皮
- 2. 柵欄組織
- 3. 海綿組織
- 4. 厚角組織
- 5. 木質部
- 6. 韌皮部
- 7. 下表皮

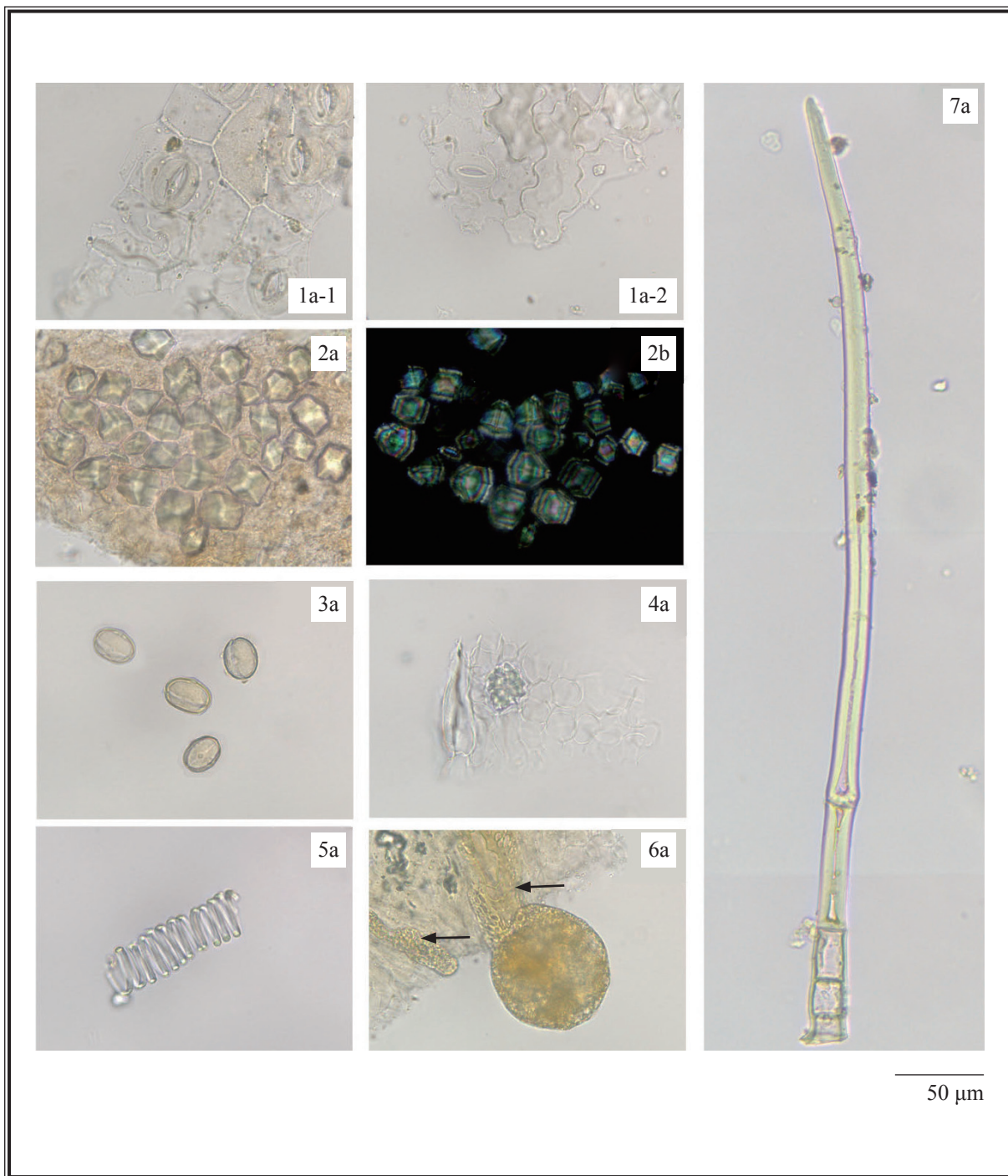


圖 3 積雪草粉末顯微特徵圖

1. 氣孔(1-1 不定式，1-2 不等式)
2. 草酸鈣方晶
3. 花粉粒
4. 草酸鈣簇晶
5. 螺紋導管
6. 分泌道
7. 非腺毛

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

積雪草苷對照品溶液

取積雪草苷對照品(圖 4) 2.0 mg，溶解於 2 mL 70% 乙醇中。

經基積雪草苷對照品溶液

取經基積雪草苷對照品(圖 4) 2.0 mg，溶解於 2 mL 70% 乙醇中。

展開劑

製備乙酸乙酯－冰醋酸－水(8:2.6:2.5, v/v)的混合溶液。

顯色劑

取硫酸 10 mL，緩緩加至 90 mL 乙醇中。

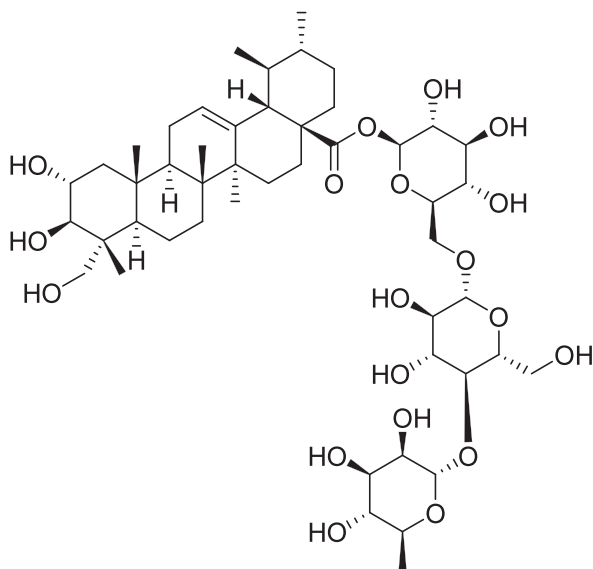
供試品溶液

取本品粉末 0.5 g，置 25-mL 錐形瓶中，加 70% 乙醇 10 mL，超聲(150 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。分別吸取積雪草苷對照品溶液 3 μ L、經基積雪草苷對照品溶液 4 μ L 和供試品溶液 4 μ L，點於同一高效硅膠 F₂₅₄ 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，晾乾。置可見光下檢視，並計算 R_f 值。

(i)



(ii)

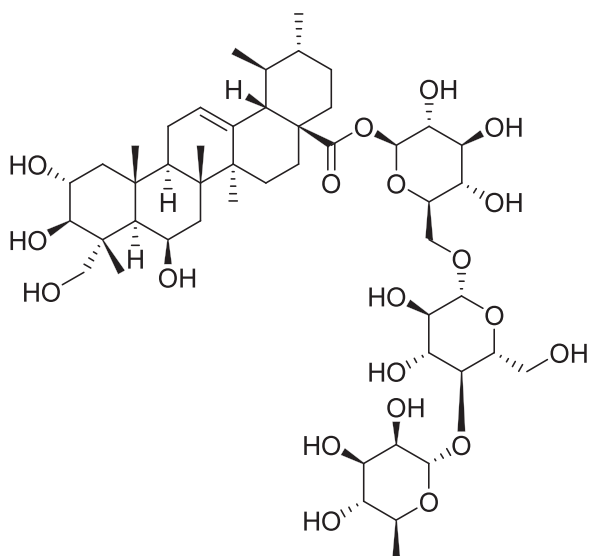


圖 4 化學結構式 (i) 積雪草苷 (ii) 經基積雪草苷

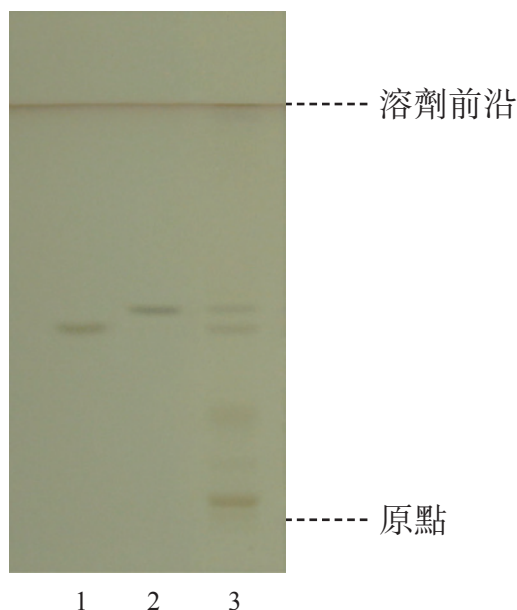


圖 5 積雪草提取液對照高效薄層色譜圖(顯色後在可見光下檢視)

1. 羥基積雪草苷對照品溶液
2. 積雪草苷對照品溶液
3. 供試品溶液

供試品色譜應顯出與積雪草苷和羥基積雪草苷色澤相同、 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

積雪草苷對照品溶液 *Std-FP* (250 mg/L)

取積雪草苷對照品 2.5 mg，溶解於 10 mL 80% 甲醇中。

羥基積雪草苷對照品溶液 *Std-FP* (250 mg/L)

取羥基積雪草苷對照品 2.5 mg，溶解於 10 mL 80% 甲醇中。

供試品溶液

取本品粉末 0.5 g，置 100-mL 圓底燒瓶中，加 80% 甲醇 20 mL，加熱回流 30 分鐘，冷卻至室溫。取提取液轉移於 50-mL 離心管中，離心 5 分鐘(約 $3000 \times g$)，用 0.45- μ 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 205 nm；4.6 × 250 mm 十八烷基鍵合硅膠 (5 μm) 填充柱；柱溫 20°C；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)	乙腈 (%, v/v)	0.15% 磷酸 (%, v/v)	洗脫
0 – 15	21	79	等度
15 – 32	21 → 36	79 → 64	綫性梯度
32 – 50	36 → 40	64 → 60	綫性梯度
50 – 60	40 → 80	60 → 20	綫性梯度

系統適用性要求

吸取積雪草苷對照品溶液 Std-FP 和羥基積雪草苷對照品溶液 Std-FP 各 5 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：積雪草苷和羥基積雪草苷的峰面積相對標準偏差均應不大於 5.0%；積雪草苷峰和羥基積雪草苷峰的保留時間相對標準偏差均應不大於 2.0%；理論塔板數按積雪草苷峰和羥基積雪草苷峰計算分別應不低於 100000 和 200000。

供試品測試中 2 號峰和 3 號峰分別與其鄰近峰之間的分離度均應不低於 1.0 (圖 6)。

操作程序

分別吸取積雪草苷、羥基積雪草苷對照品溶液 Std-FP 和供試品溶液各 5 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。測定對照品溶液 Std-FP 色譜圖中積雪草苷峰和羥基積雪草苷峰的保留時間，及供試品溶液色譜圖中 7 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 色譜圖中二成份峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中積雪草苷峰和羥基積雪草苷峰。二色譜圖中積雪草苷峰和羥基積雪草苷峰的保留時間相差均應不大於 2.0%。按附錄 XII 公式計算特徵峰的相對保留時間。

積雪草提取液 7 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 2。

表 2 積雪草提取液 7 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	0.98	± 0.03
2 (指標成份峰, 羥基積雪草苷)	1.00	-
3 (積雪草苷)	1.16	± 0.03
4	1.22	± 0.03
5	1.50	± 0.03
6 (羥基積雪草酸)	1.94	± 0.03
7 (積雪草酸)	2.37	± 0.04

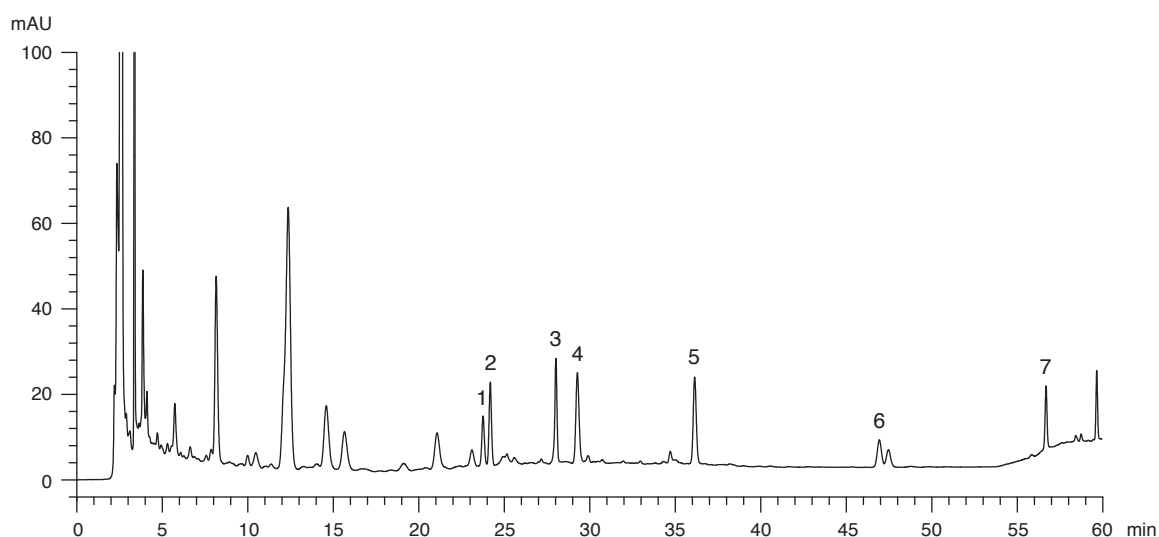


圖 6 積雪草提取液對照指紋圖譜

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 7 個特徵峰(圖 6)。

5. 檢查

5.1 重金屬(附錄 V)：除鎘應不多於 5.5 mg/kg 外，其餘元素應符合有關規定。

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 XVII)：應符合有關規定。

5.5 雜質(附錄 VIII)：不多於 3.0%。

5.6 灰分(附錄 IX)

總灰分：不多於 12.0%。

酸不溶性灰分：不多於 3.5%。

5.7 水分(附錄 X)

烘乾法：不多於 12.0%。

6. 浸出物(附錄 XI)

水溶性浸出物(冷浸法)：不少於 26.0%。

醇溶性浸出物(冷浸法)：不少於 24.0%。

7. 含量測定

照附錄 IV (B) 進行。

對照品溶液

積雪草苷和羥基積雪草苷混合對照品儲備液 *Std-Stock* (各 500 mg/L)

精密稱取積雪草苷和羥基積雪草苷對照品各 5.0 mg，溶解於 10 mL 80% 甲醇中。

積雪草苷和羥基積雪草苷混合對照品溶液 *Std-AS*

精密吸取積雪草苷和羥基積雪草苷混合對照品儲備液適量，以 80% 甲醇稀釋製成含積雪草苷分別為 5、10、20、40、100 mg/L 和含羥基積雪草苷分別為 10、30、50、75、100 mg/L 系列的混合對照品溶液。

供試品溶液

精密稱取本品粉末 0.5 g，置 100-mL 圓底燒瓶中，加 80% 甲醇 20 mL，加熱回流 30 分鐘，冷卻至室溫。取提取液轉移於 50-mL 離心管中，離心 5 分鐘(約

3000 × g)。取上清液轉移於 50-mL 量瓶中，重複提取 1 次，合併上清液，加 80% 甲醇至刻度，用 0.45- μ 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 205 nm；4.6 × 250 mm 十八烷基鍵合硅膠(5 μ 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)	乙腈 (%, v/v)	0.15% 磷酸 (%, v/v)	洗脫
0 – 10	21	79	等度
10 – 25	21 → 23	79 → 77	綫性梯度
25 – 50	23	77	等度

系統適用性要求

將積雪草苷和羥基積雪草苷混合對照品溶液 Std-AS (積雪草苷 20 mg/L 和羥基積雪草苷 50 mg/L) 10 μ 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：積雪草苷和羥基積雪草苷的峰面積相對標準偏差均應不大於 5.0%；積雪草苷峰和羥基積雪草苷峰的保留時間相對標準偏差均應不大於 2.0%；理論塔板數按積雪草苷峰和羥基積雪草苷峰計算均應不低於 18000。

供試品測試中積雪草苷峰和羥基積雪草苷峰分別與其鄰近峰之間的分離度均應不低於 1.5。

標準曲綫

將積雪草苷和羥基積雪草苷系列混合對照品溶液 Std-AS 各 10 μ L，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。分別以積雪草苷和羥基積雪草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 10 μ L，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。與積雪草苷和羥基積雪草苷混合對照品溶液 Std-AS 色譜圖中二成份峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中積雪草苷峰和羥基積雪草苷峰。二色譜圖中積雪草苷和羥基積雪草苷相應峰的保留時間相差均應不大於 5.0%。測定峰面積，按附錄 IV (B) 公式分別計算供試品溶液中積雪草苷和羥基積雪草苷的濃度(mg/L)，並計算樣品中積雪草苷和羥基積雪草苷的百分含量。

限度

按乾燥品計算，本品含積雪草苷($C_{48}H_{78}O_{19}$)和羥基積雪草苷($C_{48}H_{78}O_{20}$)的總量不少於 0.97%。

8. 警告

此藥材須經適當處理，如煎煮，方可使用。