

委陵菜

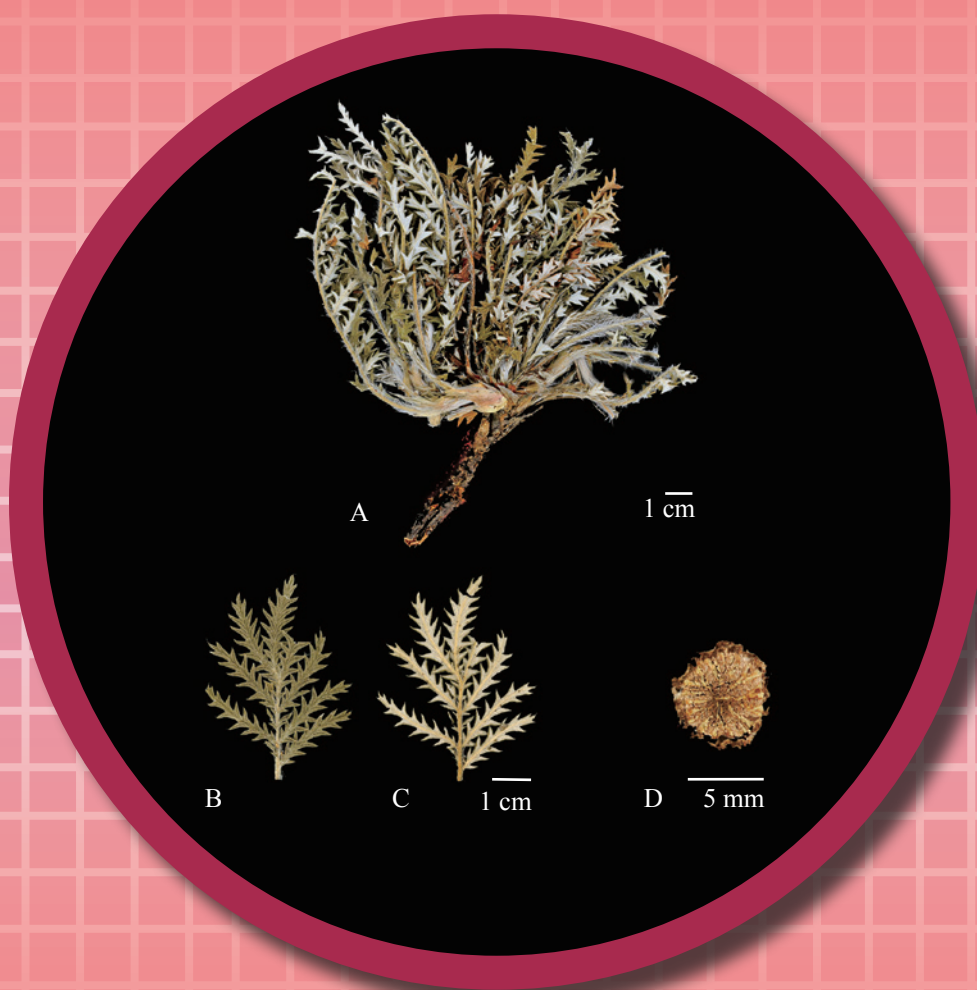


圖 1 委陵菜外觀圖

- A. 委陵菜 B. 葉上表面
C. 葉下表面 D. 根橫切面放大圖

1. 名稱

藥材正名：Potentillae Chinensis Herba

中文名：委陵菜

漢語拼音名：Weilingcai

2. 來源

本品為薔薇科植物委陵菜 *Potentilla chinensis* Ser. 的乾燥全草。春季未抽莖時採挖，除去泥沙，曬乾。

3. 性狀

本品根呈圓柱形或類圓錐形，略扭曲，有的有分枝，偶見破碎的，長 3-14 cm，直徑可至 10 mm；表面暗棕色至暗紫紅色，有縱紋，粗皮易成片狀剝落；根頭部稍膨大；質硬，易折斷，橫切面皮部薄，暗棕色，常與木部分離，射線呈放射狀排列。葉基生，單數羽狀複葉，有柄；小葉狹長橢圓形，邊緣羽狀深裂，下表面和葉柄均密被灰白色柔毛。氣微，味澀、微苦(圖 1)。

4. 鑒別

4.1 顯微鑒別 (附錄 III)

橫切面

根：木栓層由 4 至十數列切向延長薄壁細胞組成，外層染成深色。皮層細胞類圓形或形狀不規則，排列疏鬆，不明顯。韌皮部外側常見裂隙，韌皮部狹窄。形成層明顯，波狀成環。木質部寬，導管放射狀排列。射線明顯，寬廣。草酸鈣簇晶眾多，主要分佈在木質部射線中 [圖 2 (i)]。

葉：上表皮由 1 列類方形細胞組成，外被角質層。柵欄組織由 2-3 層細胞組成，有時可見草酸鈣簇晶。海綿組織由數列類圓形細胞組成。厚角組織分佈於韌皮部、上和下表皮內，2-4 層。維管束外韌型，木質部半月形，韌皮部新月形。草酸鈣簇晶偶見於柵欄組織和薄壁組織中。下表皮細胞相對較小，切向延長，密佈單細胞非腺毛。單細胞非腺毛常彎曲，分佈於上、下表皮，下表皮甚多 [圖 2 (ii)]。

粉末

灰棕色。非腺毛極多，單細胞兩種，一種細胞壁較薄，細長，直徑 4-7 μm ，常纏結成團；另一種細胞壁較厚，長短不一，短者彎曲、成鈎狀或平直；長者多破碎，平直或略彎曲，直徑 4-45 μm 。草酸鈣簇晶玫瑰狀，單個散在或分佈於薄壁組織中，直徑 4-52 μm ，偶有小方晶；偏光顯微鏡下呈多彩狀。含氣孔的下表皮常被非腺毛覆蓋，偶見，氣孔不規則形。木栓細胞類多角形或扁長方形，內含黃棕色物。木纖維長梭形，直徑 7-20 μm ，壁稍厚，孔溝明顯。導管主要為螺紋、網紋或具緣紋孔(圖 3)。

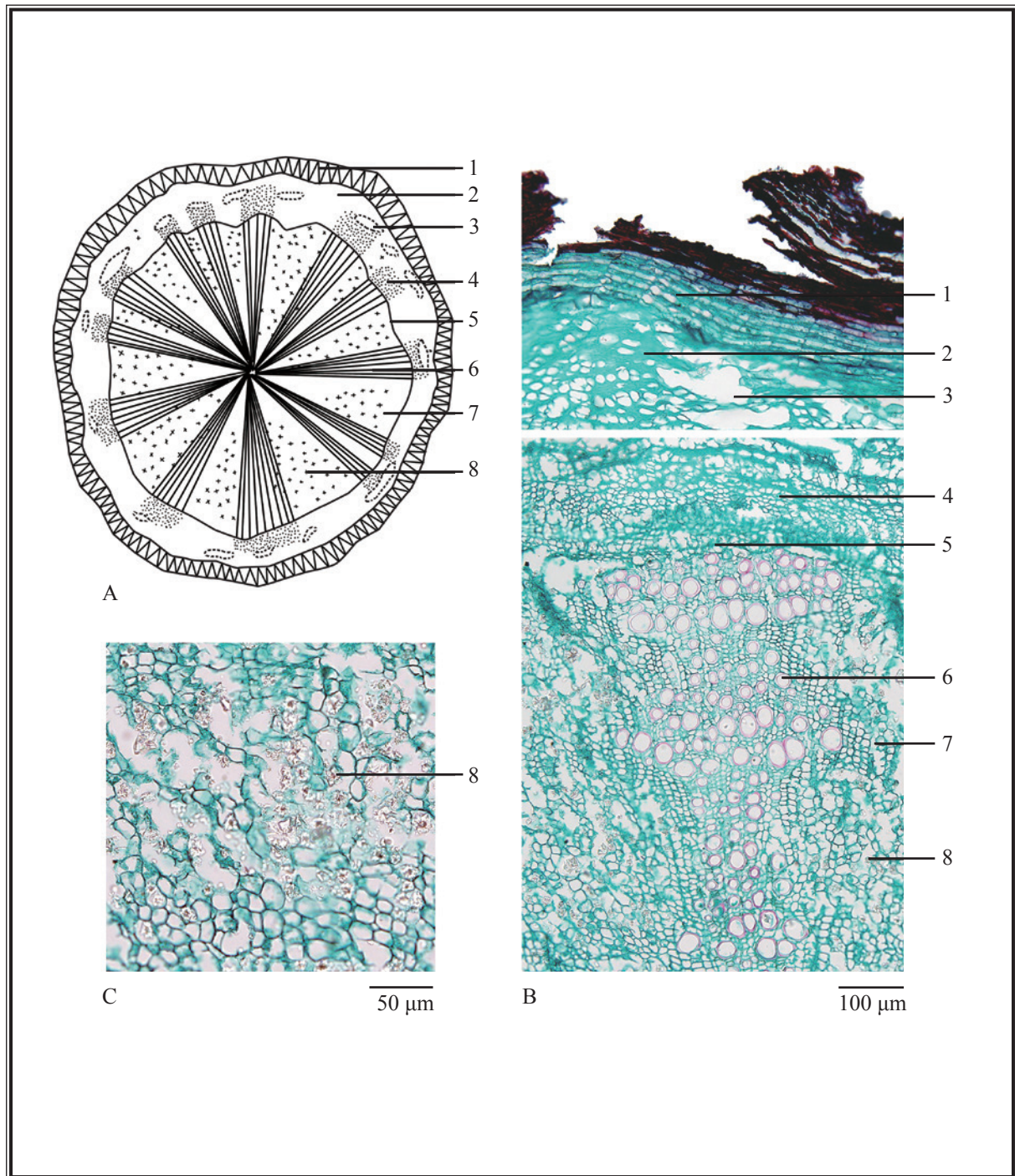


圖 2(i) 委陵菜根橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖 C. 草酸鈣簇晶

1. 木栓層 2. 皮層 3. 裂隙 4. 韌皮部 5. 形成層
6. 木質部 7. 射線 8. 草酸鈣簇晶

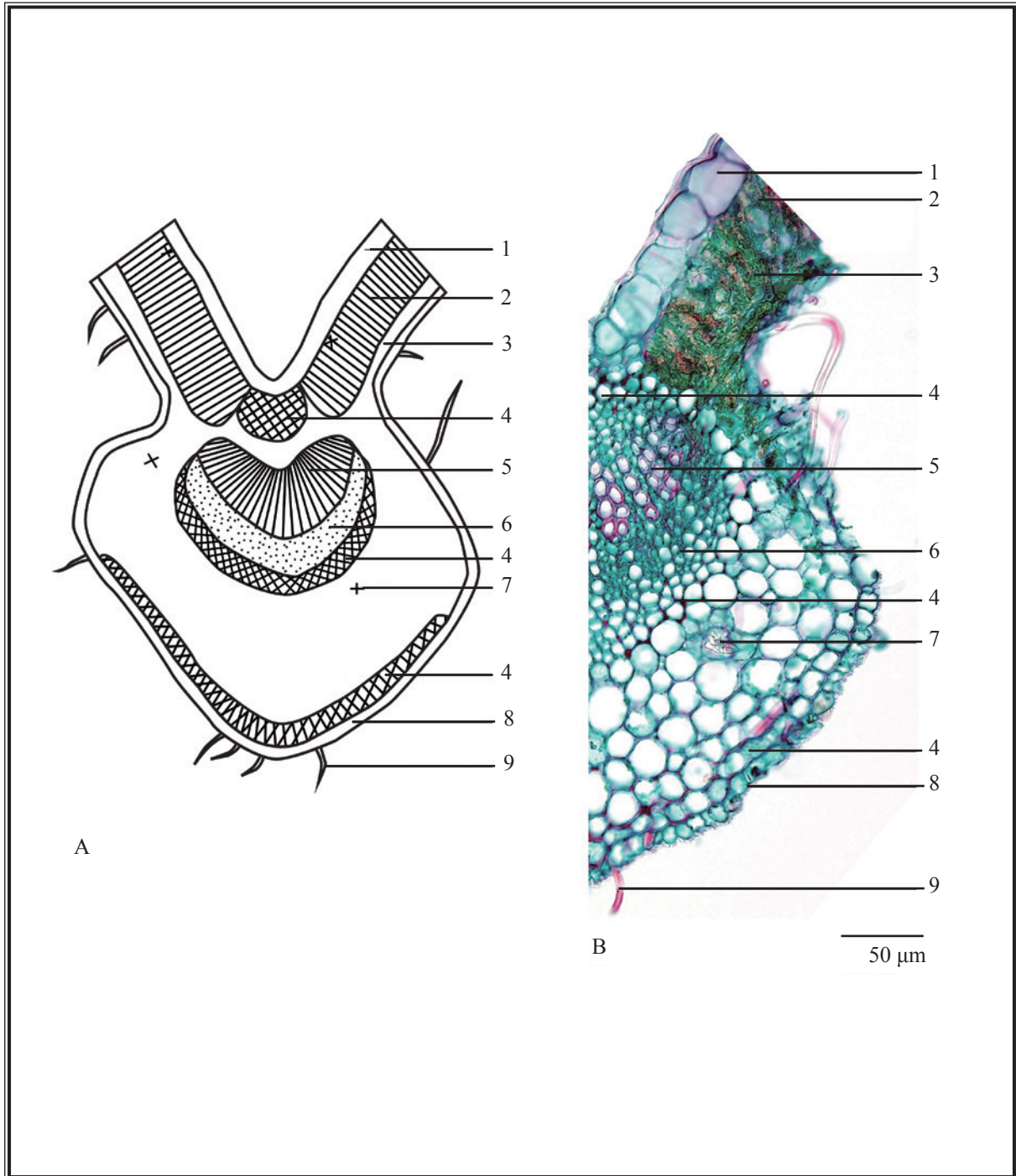


圖 2(ii) 委陵菜葉橫切面顯微特徵圖

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. 草酸鈣簇晶 8. 下表皮 9. 非腺毛

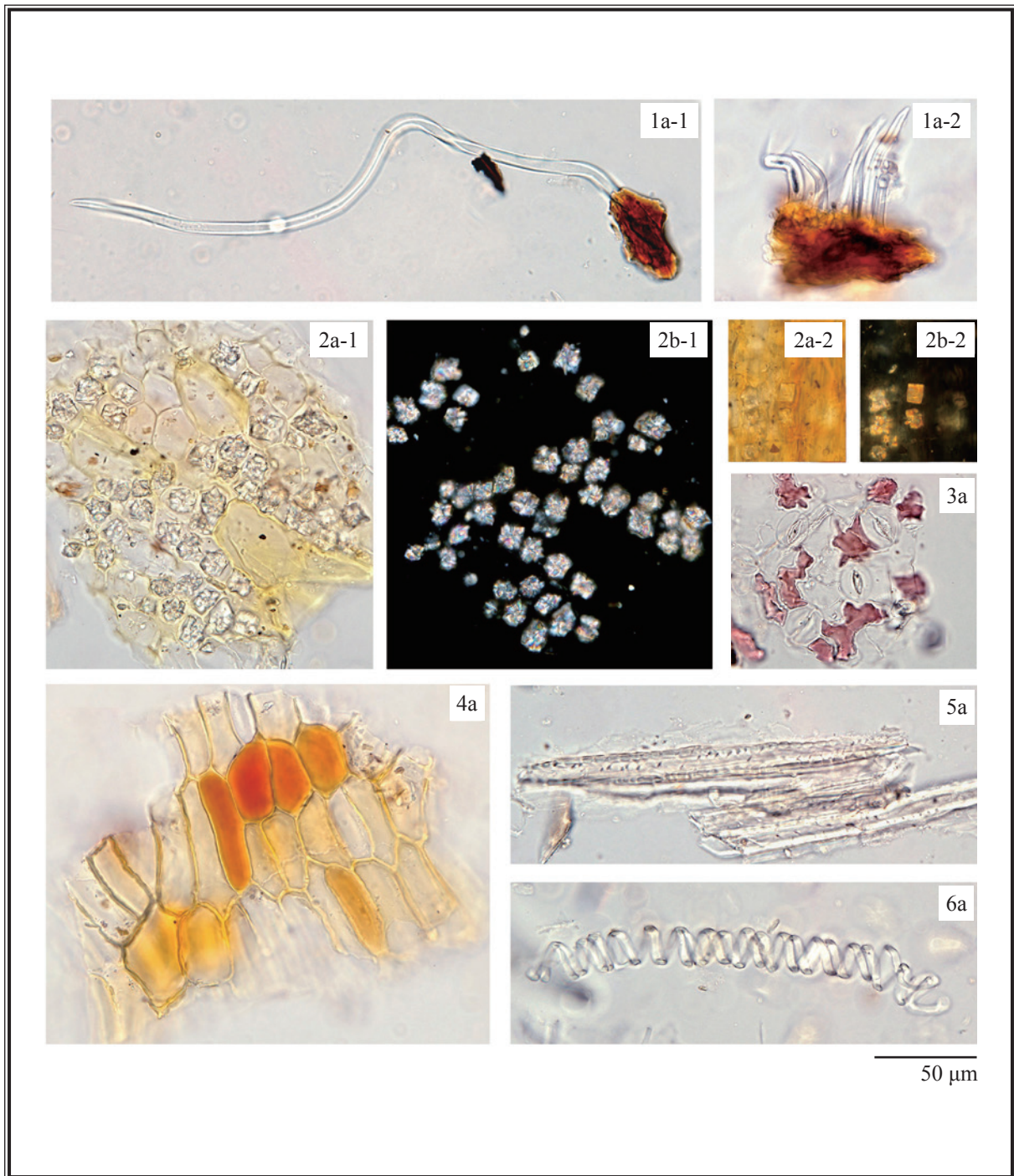


圖 3 委陵菜粉末顯微特徵圖

1. 非腺毛 (1-1 細胞壁較薄，1-2 細胞壁較厚)
2. 草酸鈣結晶 (2-1 草酸鈣簇晶，2-2 草酸鈣方晶)
3. 下表皮細胞與氣孔
4. 木栓細胞
5. 木纖維
6. 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

芹菜素 7-O- β -D- 葡萄糖醛酸苷對照品溶液

取芹菜素 7-O- β -D- 葡萄糖醛酸苷對照品 (圖 4) 1.0 mg，溶解於 5 mL 甲醇中。

木犀草素 7-O- β -D- 葡萄糖醛酸苷對照品溶液

取木犀草素 7-O- β -D- 葡萄糖醛酸苷對照品 (圖 4) 1.0 mg，溶解於 5 mL 甲醇中。

展開劑

製備乙酸乙酯—甲醇—水—甲酸 (40:5:5:2, v/v) 的混合溶液。

顯色劑

取三氯化鋁 1 g，溶解於 100 mL 乙醇中。

供試品溶液

取本品粉末 1.0 g，置 50-mL 錐形瓶中，加甲醇 30 mL，超聲 (180 W) 處理 30 分鐘。濾過，取濾液轉移於 100-mL 圓底燒瓶中，用旋轉蒸發器減壓蒸乾。殘渣溶於 1 mL 甲醇，即得。

操作程序

照薄層色譜法 [附錄 IV (A)] 進行。分別吸取芹菜素 7-O- β -D- 葡萄糖醛酸苷對照品溶液 2 μ L、木犀草素 7-O- β -D- 葡萄糖醛酸苷對照品溶液 2 μ L 和供試品溶液 1 μ L，點於同一高效硅膠 F₂₅₄ 薄層板上。用上述新製備的展開劑展開約 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 5 分鐘)。置紫外光 (366 nm) 下檢視，並計算 R_f 值。

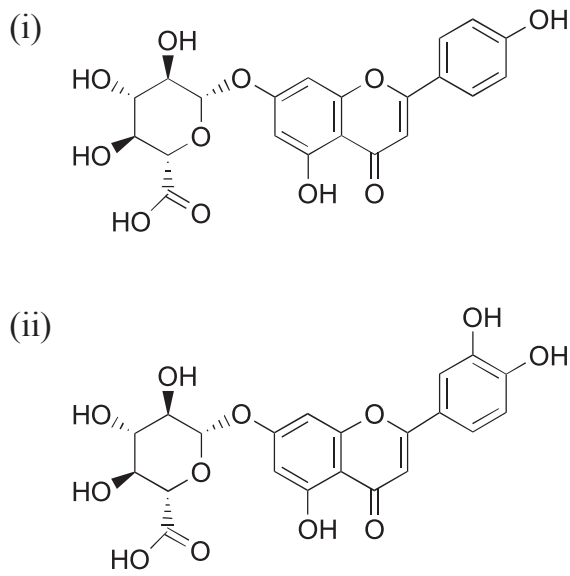


圖 4 化學結構式 (i) 芹菜素 7-O- β -D- 葡萄糖醛酸苷
(ii) 木犀草素 7-O- β -D- 葡萄糖醛酸苷

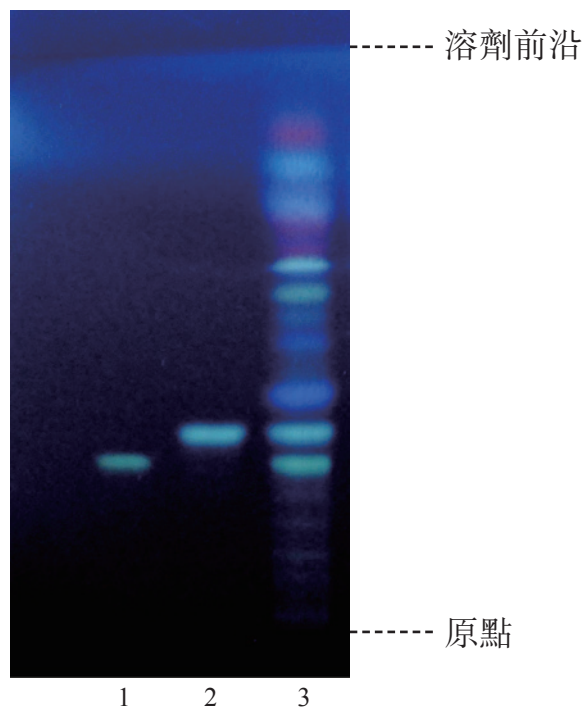


圖 5 委陵菜提取液對照高效薄層色譜圖(顯色後在紫外光 366 nm 下檢視)

1. 木犀草素 7-O- β -D- 葡萄糖醛酸苷對照品溶液
2. 芹菜素 7-O- β -D- 葡萄糖醛酸苷對照品溶液
3. 供試品溶液

山豆根

Saururi Herba 三白草

牡荊葉

車前草

蓮鬚

Saussureae Involucratae Herba

Polygoni Perfoliati Herba

北豆根

Lonicerae Flos

Plantaginis Herba

Bruceae Fructus 鴉膽子

天山雪蓮

白花丹

杠板歸

Menispermii Rhizoma

山銀花

委陵菜

Plumbaginis Zeylanicae Radix

供試品色譜應顯出與芹菜素 7-*O*- β -D- 葡萄糖醛酸苷和木犀草素 7-*O*- β -D- 葡萄糖醛酸苷色澤相同、 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

芹菜素 7-*O*- β -D- 葡萄糖醛酸苷對照品溶液 Std-FP (50 mg/L)

取芹菜素 7-*O*- β -D- 葡萄糖醛酸苷對照品 0.5 mg，溶解於 10 mL 70% 甲醇中。

木犀草素 7-*O*- β -D- 葡萄糖醛酸苷對照品溶液 Std-FP (50 mg/L)

取木犀草素 7-*O*- β -D- 葡萄糖醛酸苷對照品 0.5 mg，溶解於 10 mL 70% 甲醇中。

供試品溶液

取本品粉末 0.5 g，置 50-mL 離心管中，加 70% 甲醇 25 mL，超聲(180 W)處理 30 分鐘，離心 10 分鐘(約 $2330 \times g$)。濾過，取濾液轉移於 25-mL 量瓶中，加 70% 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 254 nm；4.6 \times 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 1)：

表 1 色譜洗脫條件

時間 (分鐘)	0.1% 磷酸 (%, v/v)	乙腈 (%, v/v)	洗脫
0 – 30	85 \rightarrow 75	15 \rightarrow 25	綫性梯度
30 – 60	75 \rightarrow 70	25 \rightarrow 30	綫性梯度

系統適用性要求

吸取芹菜素 7-*O*- β -D- 葡萄糖醛酸苷對照品溶液 Std-FP 和木犀草素 7-*O*- β -D- 葡萄糖醛酸苷對照品溶液 Std-FP 各 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：芹菜素 7-*O*- β -D- 葡萄糖醛酸苷和木犀草素 7-*O*- β -D- 葡萄糖醛酸苷的峰面積相對標準偏差均應不大於 5.0%；芹菜素 7-*O*- β -D- 葡萄糖醛酸苷峰和木犀草素

7-*O*-β-D- 葡萄糖醛酸苷峰的保留時間相對標準偏差均應不大於 2.0%；理論塔板數按芹菜素 7-*O*-β-D- 葡萄糖醛酸苷峰和木犀草素 7-*O*-β-D- 葡萄糖醛酸苷峰計算分別應不低於 45000 和 30000。

供試品測試中 1 號峰和 2 號峰分別與其鄰近峰之間的分離度均應不低於 1.5 (圖 6)。

操作程序

分別吸取芹菜素 7-*O*-β-D- 葡萄糖醛酸苷、木犀草素 7-*O*-β-D- 葡萄糖醛酸苷對照品溶液 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 色譜圖中芹菜素 7-*O*-β-D- 葡萄糖醛酸苷峰和木犀草素 7-*O*-β-D- 葡萄糖醛酸苷峰的保留時間，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芹菜素 7-*O*-β-D- 葡萄糖醛酸苷峰和木犀草素 7-*O*-β-D- 葡萄糖醛酸苷峰。二色譜圖中芹菜素 7-*O*-β-D- 葡萄糖醛酸苷峰和木犀草素 7-*O*-β-D- 葡萄糖醛酸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。

委陵菜提取液 4 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 2。

表 2 委陵菜提取液 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 (指標成份峰，木犀草素 7- <i>O</i> -β-D- 葡萄糖醛酸苷)	1.00	-
2 (芹菜素 7- <i>O</i> -β-D- 葡萄糖醛酸苷)	1.30	±0.03
3 (木犀草素)	2.08	±0.03
4 (銀椴苷)	2.18	±0.03

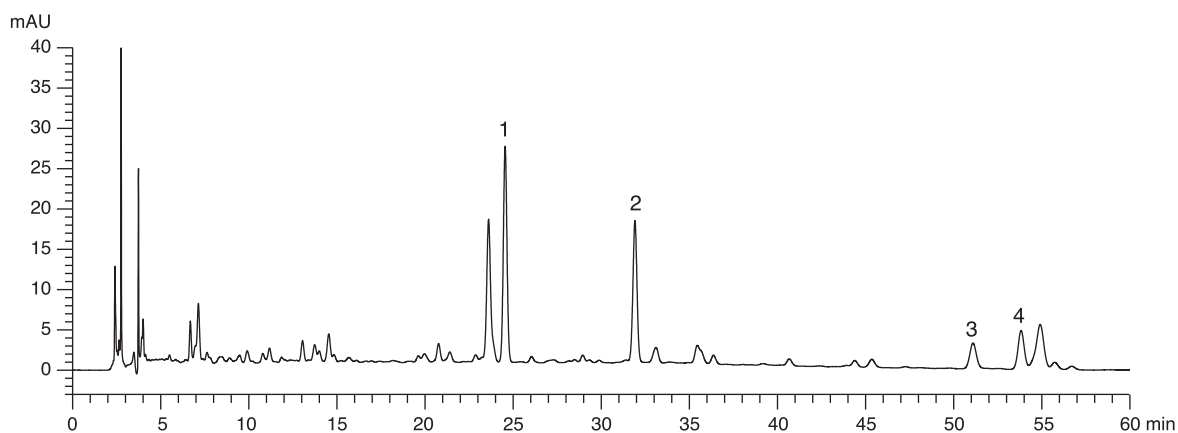


圖 6 委陵菜提取液對照指紋圖譜

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(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 2.0%。

5.6 灰分(附錄 IX)

總灰分：不多於 7.5%。

酸不溶性灰分：不多於 1.5%。

5.7 水分(附錄 X)

烘乾法：不多於 13.0%。

6. 浸出物(附錄 XI)

水溶性浸出物(熱浸法)：不少於 12.0%。
 醇溶性浸出物(熱浸法)：不少於 10.0%。

7. 含量測定

照附錄 IV (B) 進行。

對照品溶液

芹菜素 7-O-β-D- 葡萄糖醛酸苷和木犀草素 7-O-β-D- 葡萄糖醛酸苷混合對照品儲備液 Std-Stock (各 100 mg/L)

精密稱取芹菜素 7-O-β-D- 葡萄糖醛酸苷對照品和木犀草素 7-O-β-D- 葡萄糖醛酸苷對照品各 0.5 mg，溶解於 5 mL 70% 甲醇中。

芹菜素 7-O-β-D- 葡萄糖醛酸苷和木犀草素 7-O-β-D- 葡萄糖醛酸苷混合對照品溶液 Std-AS

精密吸取芹菜素 7-O-β-D- 葡萄糖醛酸苷和木犀草素 7-O-β-D- 葡萄糖醛酸苷混合對照品儲備液適量，以 70% 甲醇稀釋製成含芹菜素 7-O-β-D- 葡萄糖醛酸苷和木犀草素 7-O-β-D- 葡萄糖醛酸苷分別為 1、2、5、10、20 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 50-mL 離心管中，加 70% 甲醇 30 mL，超聲(180 W)處理 30 分鐘，離心 10 分鐘(約 2330 × g)。濾過，取濾液轉移於 100-mL 量瓶中。重複提取 2 次，殘渣用 10 mL 70% 甲醇洗滌。合併提取液，加 70% 甲醇至刻度，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 340 nm；4.6 × 250 mm 十八烷基鍵合硅膠(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)	0.1% 磷酸 (%, v/v)	乙腈 (%, v/v)	洗脫
0 – 30	85 → 75	15 → 25	綫性梯度
30 – 60	75 → 70	25 → 30	綫性梯度

系統適用性要求

將芹菜素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷和木犀草素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷混合對照品溶液 Std-AS (各 5 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：芹菜素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷和木犀草素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷的峰面積相對標準偏差均應不大於 5.0%；芹菜素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷峰和木犀草素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷峰的保留時間相對標準偏差均應不大於 2.0%；理論塔板數按芹菜素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷峰和木犀草素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷峰計算分別應不低於 45000 和 30000。

供試品測試中芹菜素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷峰和木犀草素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷峰分別與其鄰近峰之間的分離度均應不低於 1.5。

標準曲線

將芹菜素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷和木犀草素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷系列混合對照品溶液 Std-AS 各 10 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。分別以芹菜素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷和木犀草素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷的峰面積與相應濃度作圖。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 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。與芹菜素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷和木犀草素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷混合對照品溶液 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芹菜素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷峰和木犀草素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷峰。二色譜圖中芹菜素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷和木犀草素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸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芹菜素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷和木犀草素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷的濃度 (mg/L)，並計算樣品中芹菜素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷和木犀草素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷的百分含量。

限度

按乾燥品計算，本品含芹菜素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷 (C₂₁H₁₈O₁₁) 和木犀草素 7-*O*-β-D-葡萄糖醛酸苷 (C₂₁H₁₈O₁₂) 的總量不少於 0.16%。