委陵菜

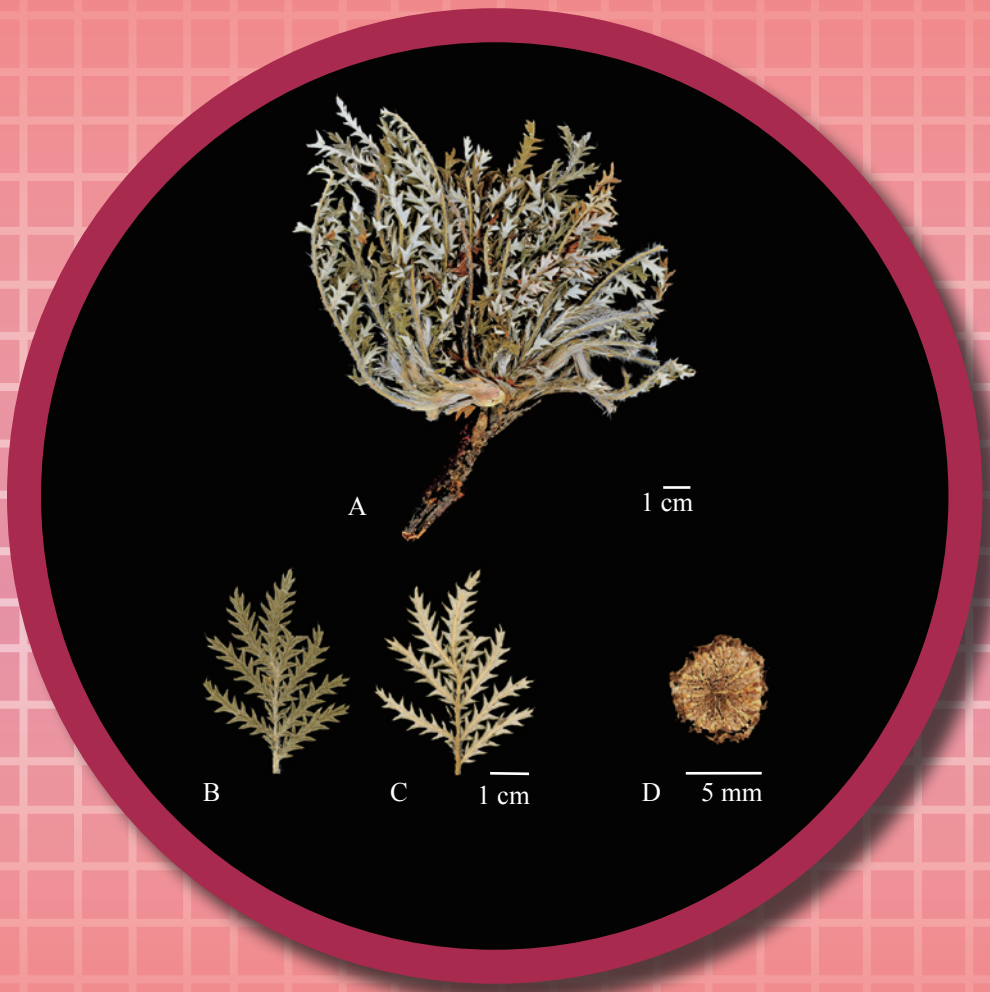


圖 1　委陵菜外觀圖

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)。

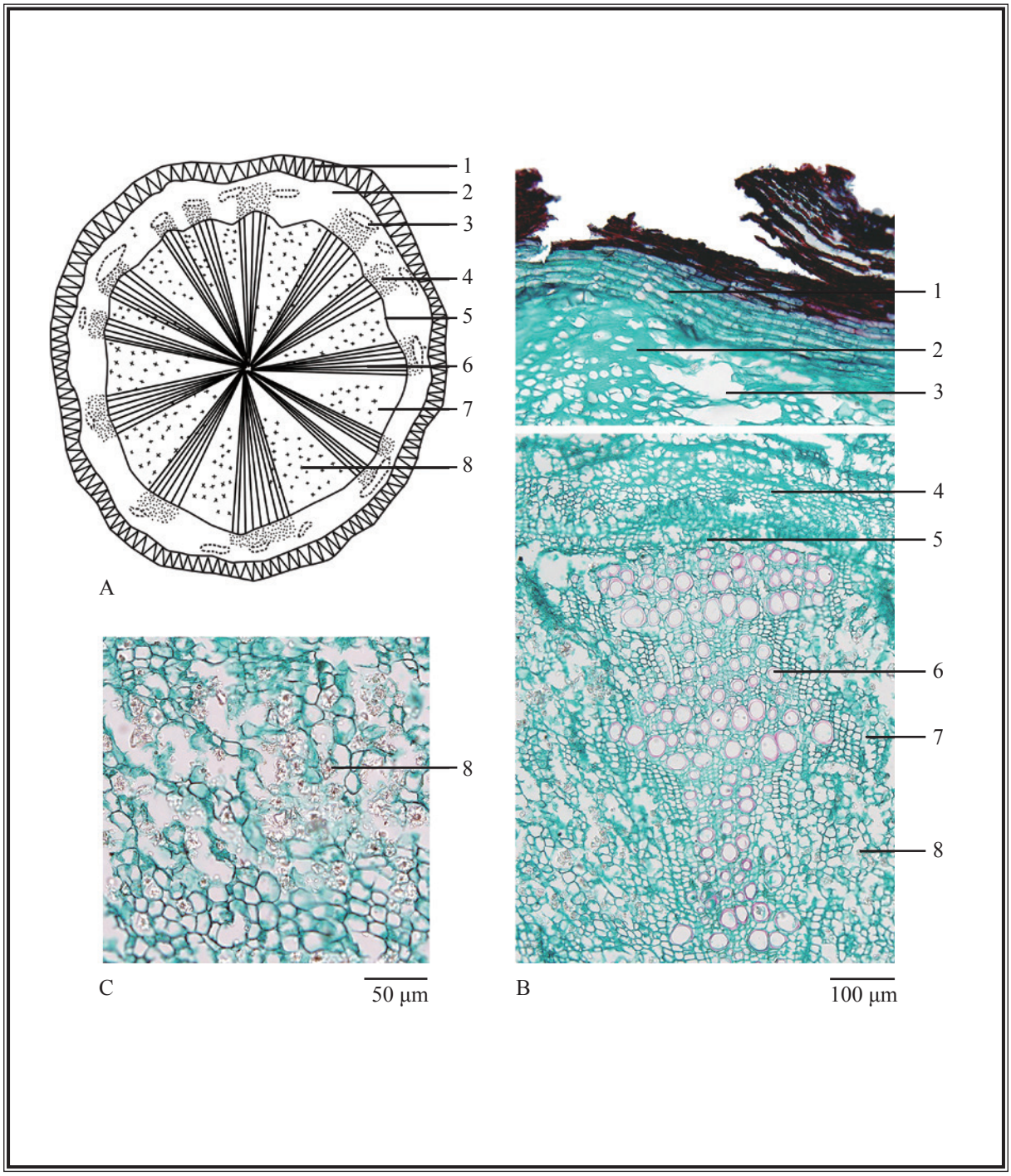


圖 2 (i) 委陵菜根橫切面顯微特徵圖

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

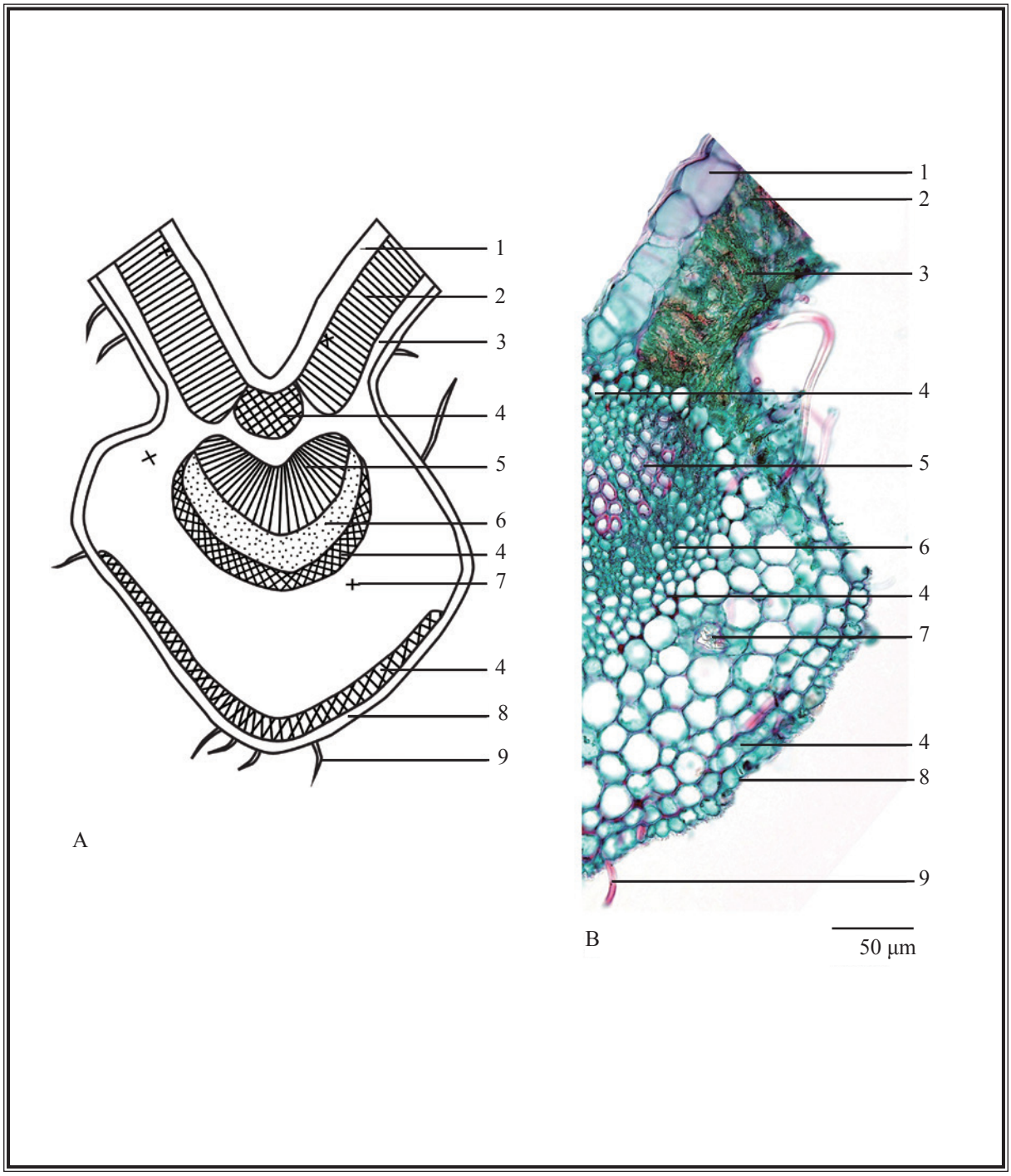


圖 2(ii) 委陵菜葉橫切面顯微特徵圖

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

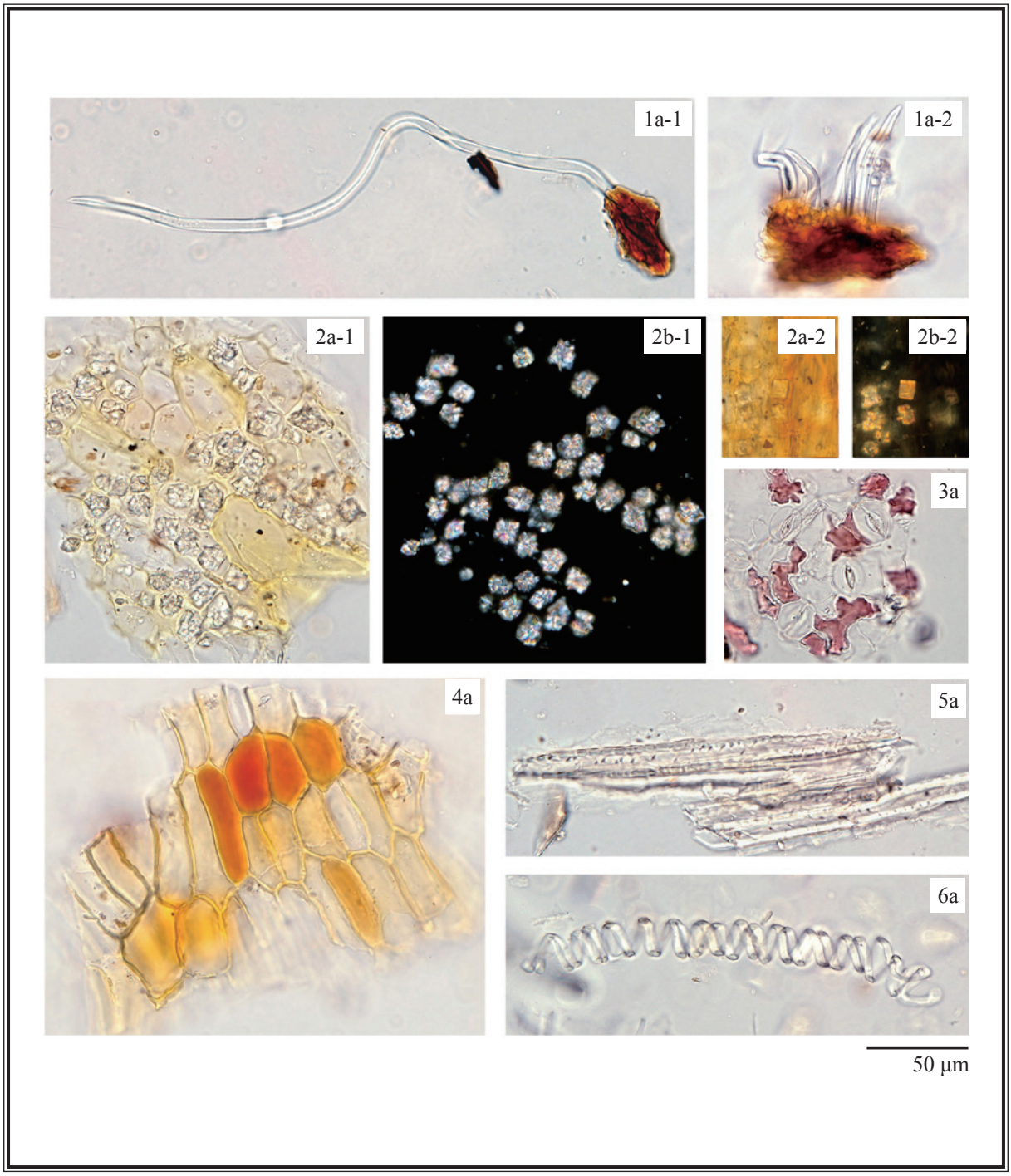


圖 3　委陵菜粉末顯微特徵圖

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。

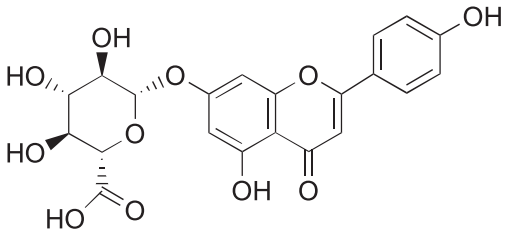
供試品溶液

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 μL、木犀草素 7-*O*-β-D- 葡萄糖醛酸苷對照品溶液 2 μL 和供試品溶液 1 μL，點於同一高效硅膠 F_{254} 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。

(i)



(ii)

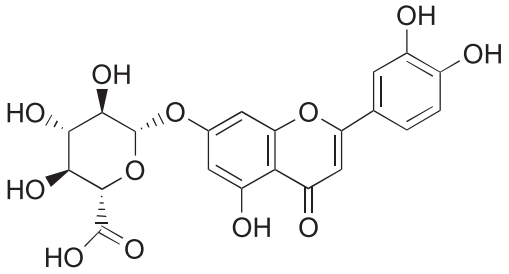


圖 4 化學結構式 (i) 芹菜素 7-*O*- β -D- 葡萄糖醛酸苷
(ii) 木犀草素 7-*O*- β -D- 葡萄糖醛酸苷

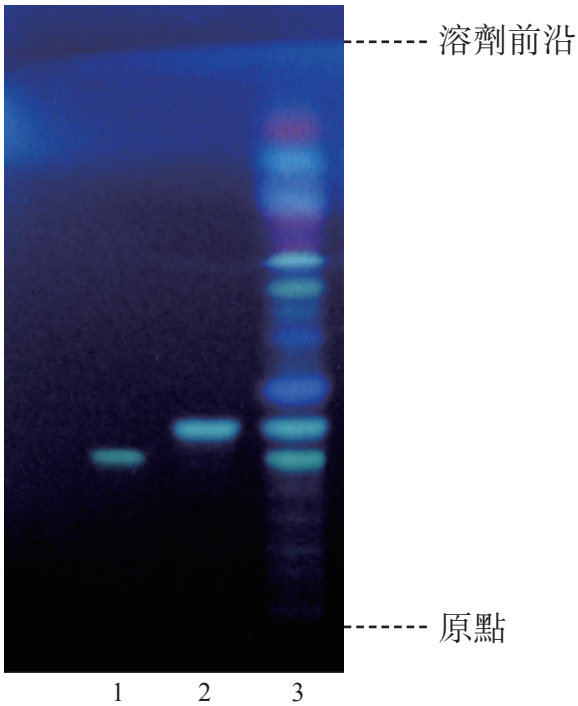


圖 5 委陵菜提取液對照高效薄層色譜圖(顯色後在紫外光 366 nm 下檢視)

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

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 × *g*)。濾過，取濾液轉移於 25-mL 量瓶中，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 254 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 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 → 75	15 → 25	綫性梯度
30 – 60	75 → 70	25 → 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 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 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-*O*- β -D- 葡萄糖醛酸苷）	1.00	-
2（芹菜素 7-*O*- 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

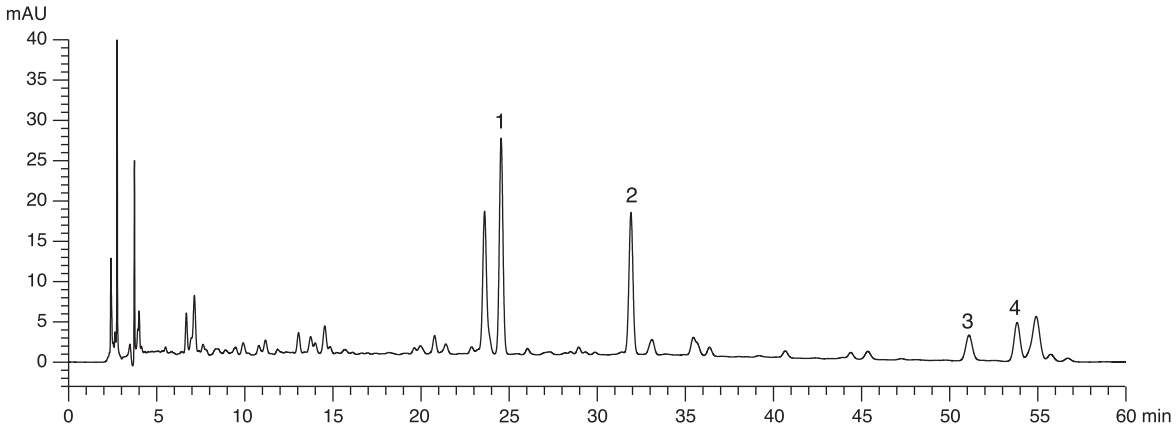


圖 6 委陵菜提取液對照指紋圖譜

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－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 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。

標準曲綫

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（$C_{21}H_{18}O_{11}$）和木犀草素 7-*O*- β -D- 葡萄糖醛酸苷（$C_{21}H_{18}O_{12}$）的總量不少於 0.16%。

Potentillae Chinensis Herba（委陵菜）

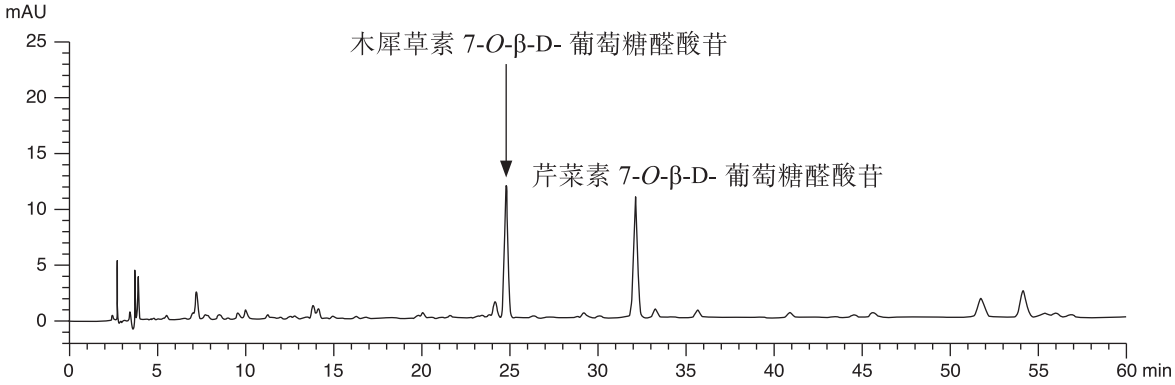


圖 1　委陵菜提取液對照含量測定色譜圖