

地膚子

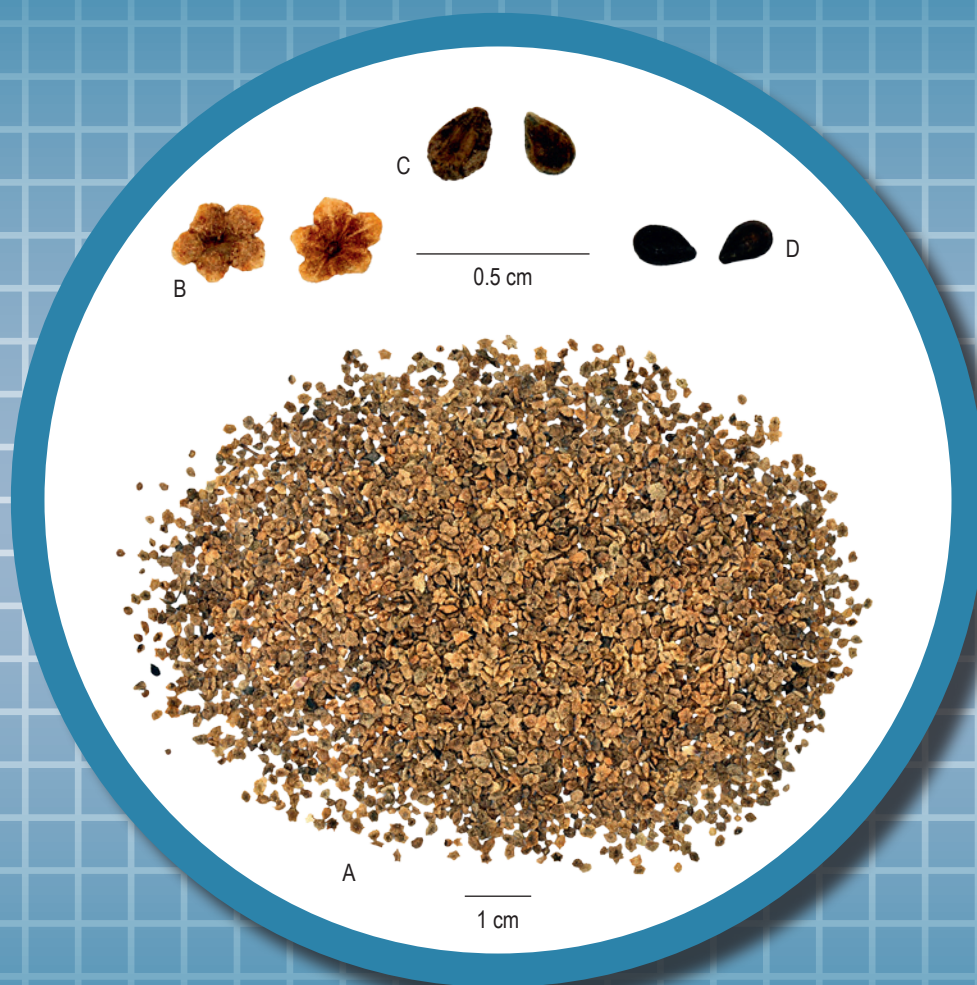


圖 1 地膚子外觀圖

- A. 地膚子
- B. 地膚子放大圖(含宿存花被)
- C. 地膚子放大圖(不含宿存花被)
- D. 地膚子種子放大圖

1. 名稱

藥材正名：Kochiae Fructus

中文名：地膚子

漢語拼音名：Difuzi

2. 來源

本品為藜科植物地膚 *Kochia scoparia* (L.) Schrad. 的乾燥成熟果實。秋季果實成熟時採收，曬乾，除去雜質。

3. 性狀

本品呈扁球狀五角星形，直徑 2-4 mm，外被宿存花被。表面淺棕色至灰棕色，周圍具膜質小翅 5 枚，背面中心有微突起的點狀果梗痕及放射狀脈紋 5-11 條；剝離花被，可見膜質果皮，半透明。種子扁卵形，長 1.5-2.5 mm，棕黑色至黑色。氣微，味微苦(圖 1)。

4. 鑒別

4.1 顯微鑒別 (附錄 III)

橫切面

宿存花被由 1 列薄壁細胞組成，偶見石細胞。果皮由 1 列 U 形厚壁細胞組成，含眾多草酸鈣小方晶。種皮細胞 1 列，黃棕色。外胚乳由多角形薄壁細胞組成，含微細澱粉粒。胚根相對較小，由薄壁細胞組成，含糊粉粒。子葉相對較大，子葉細胞含糊粉粒及油滴。上胚軸位於子葉的中央(圖 2)。

粉末

黃棕至棕色。花被表皮細胞多角形，壁微增厚。氣孔存在於宿存花被中，不定式，長 19-35 μm ，闊 15-30 μm 。花粉來自宿存花被，黃綠色，球形，直徑 15-40 μm 。石細胞偶見，短纖維狀，壁厚，微木化。種皮細胞棕色，長方形至不規則形。外胚乳由多角形薄壁細胞組成，含微細澱粉粒。非腺毛由 2-3 個細胞組成，直徑 4-18 μm 。草酸鈣簇晶直徑 8-53 μm ，存在於宿存花被中，偏光顯微鏡下呈多彩狀。果皮細胞長方形至類方形，壁增厚，波狀彎曲，含眾多草酸鈣方晶，直徑 2-10 μm ，偏光顯微鏡下呈多彩狀(圖 3)。

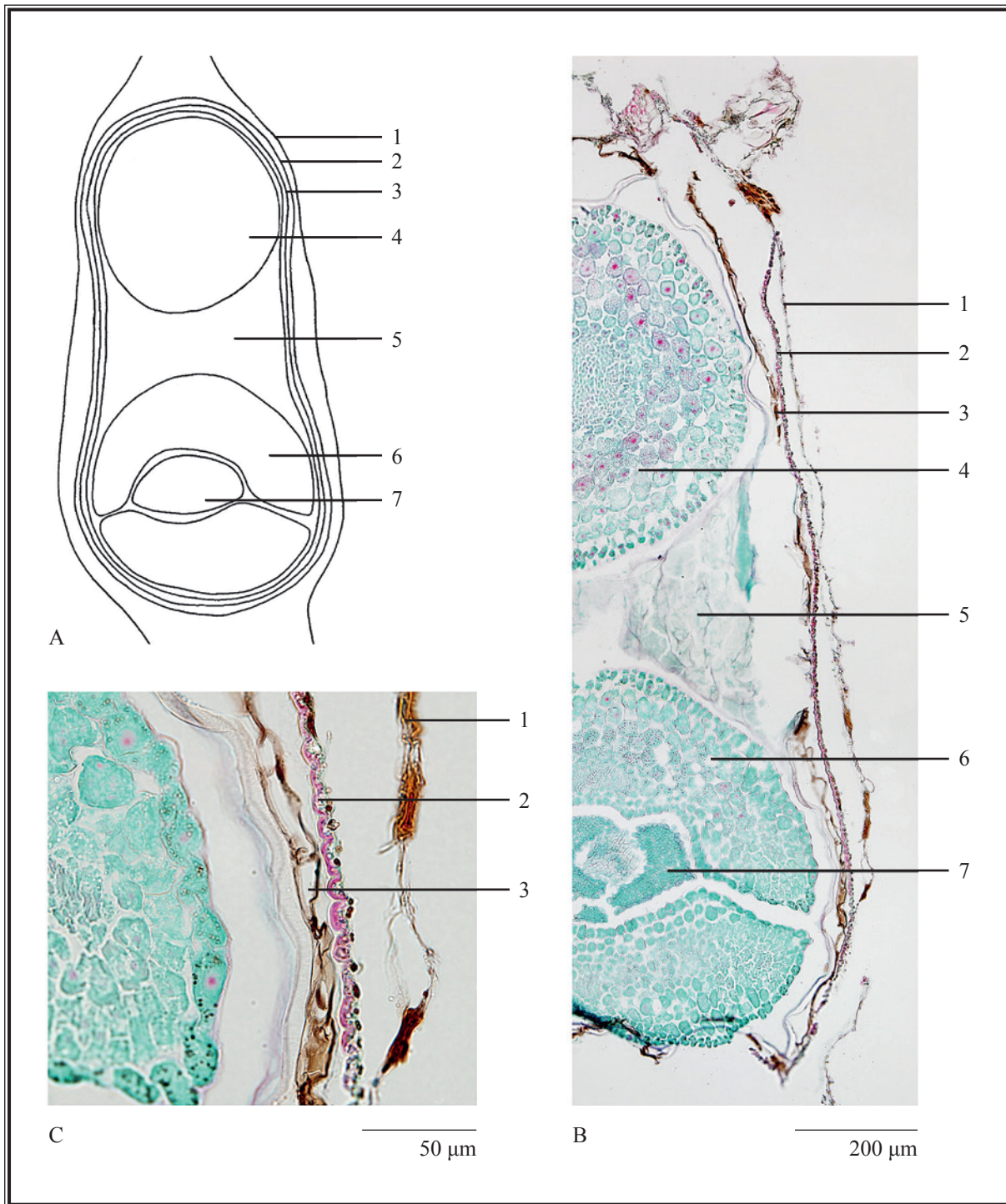


圖 2 地膚子橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖 C. 橫切面放大圖

1. 宿存花被 2. 果皮 3. 種皮 4. 胚根 5. 外胚乳 6. 子葉 7. 上胚軸

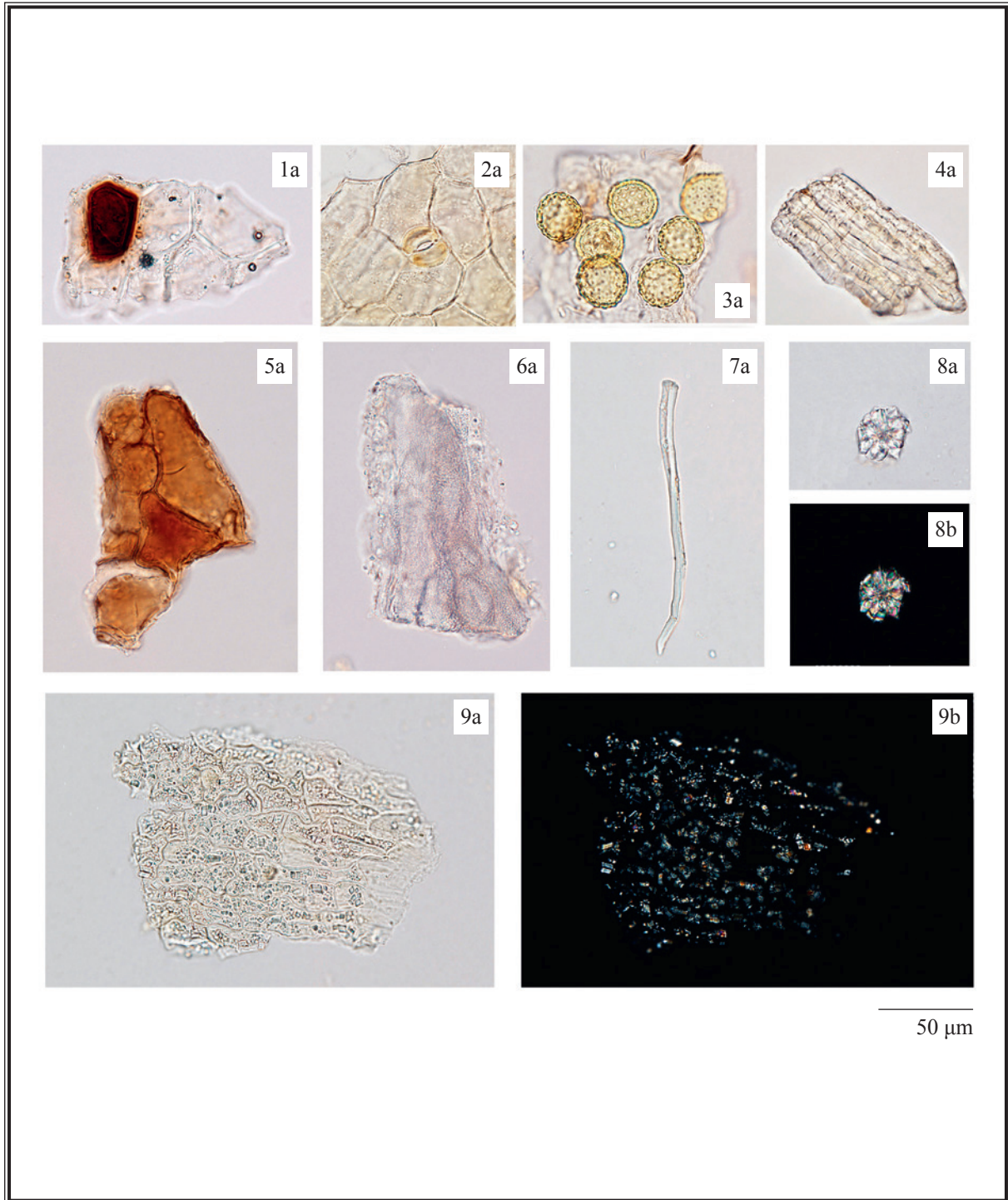


圖 3 地膚子粉末顯微特徵圖

1. 宿存花被表皮細胞
2. 氣孔(來自宿存花被)
3. 花粉(來自宿存花被)
4. 石細胞
5. 種皮細胞
6. 外胚乳細胞
7. 非腺毛
8. 草酸鈣簇晶
9. 果皮細胞

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

地膚子皂苷 Ic 對照品溶液

取地膚子皂苷 Ic 對照品 (圖 4) 1.0 mg，溶解於 2 mL 甲醇中。

展開劑

製備水 - 正丁醇 - 冰醋酸 (12:7:1, v/v) 的混合溶液，振搖，取上層溶液備用。

顯色劑

取 20% (v/v) 硫酸 25 mL，緩緩加至 25 mL 冰冷的冰醋酸中，加 2.5 mL 4- 甲氧基苯甲醛，再加 20% (v/v) 硫酸 50 mL。

供試品溶液

取本品粉末 1.0 g，置 25-mL 錐形瓶中，加甲醇 10 mL，超聲 (220 W) 處理 30 分鐘。濾過，取濾液轉移於 10-mL 量瓶中，加甲醇至刻度，即得。

操作程序

照薄層色譜法 [附錄 IV (A)] 進行。分別吸取地膚子皂苷 Ic 對照品溶液 5 μ L 和供試品溶液 3 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，直至斑點或條帶清晰可見 (約 8 分鐘)。置可見光下檢視，並計算 R_f 值。

供試品色譜應顯出與地膚子皂苷 Ic 色澤相同、R_f 值相應的特徵斑點或條帶。

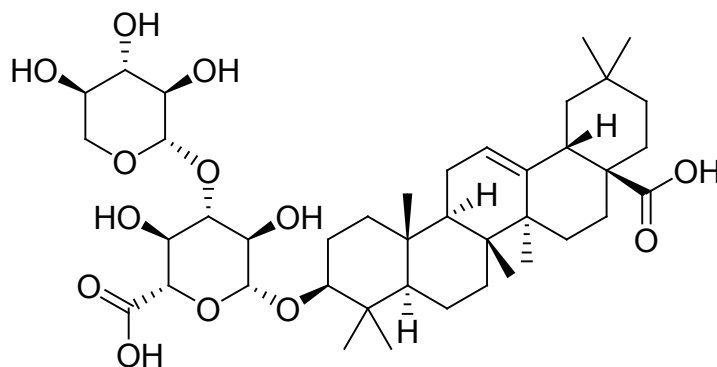


圖 4 地膚子皂苷 Ic 化學結構式

4.3 高效液相色譜指紋圖譜法(附錄 XII)

對照品溶液

地膚子皂苷 Ic 對照品溶液 Std-FP (500 mg/L)

取地膚子皂苷 Ic 對照品 1.0 mg，溶解於 2 mL 甲醇中。

供試品溶液

取本品粉末 0.5 g，置 50-mL 錐形瓶中，加乙醇 10 mL，超聲 (220 W) 處理 30 分鐘。濾過，取濾液轉移於 10-mL 量瓶中，加乙醇至刻度，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 215 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。流動相為甲醇－水－冰醋酸 (85:15:0.2, v/v) 的混合溶液；流程約 60 分鐘。

系統適用性要求

吸取地膚子皂苷 Ic 對照品溶液 Std-FP 20 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：地膚子皂苷 Ic 的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；地膚子皂苷 Ic 峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按地膚子皂苷 Ic 峰計算應不低於 3000。

供試品測試中 2 號峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.5 (圖 5)。

操作程序

分別吸取地膚子皂苷 Ic 對照品溶液 Std-FP 和供試品溶液各 20 μ L，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。測定對照品溶液 Std-FP 色譜圖中地膚子皂苷 Ic 峰的保留時間，及供試品溶液色譜圖中 4 個特徵峰 (圖 5) 的保留時間。在相同液相色譜條件下，與相對照品溶液 Std-FP 色譜圖中地膚子皂苷 Ic 峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中地膚子皂苷 Ic 峰。二色譜圖中地膚子皂苷 Ic 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。

地膚子提取液 4 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 1。

表 1 地膚子提取液 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 | 0.85 | ± 0.03 |
| 2 (指標成份峰, 地膚子皂苷 Ic) | 1.00 | - |
| 3 | 2.42 | ± 0.03 |
| 4 | 3.44 | ± 0.03 |

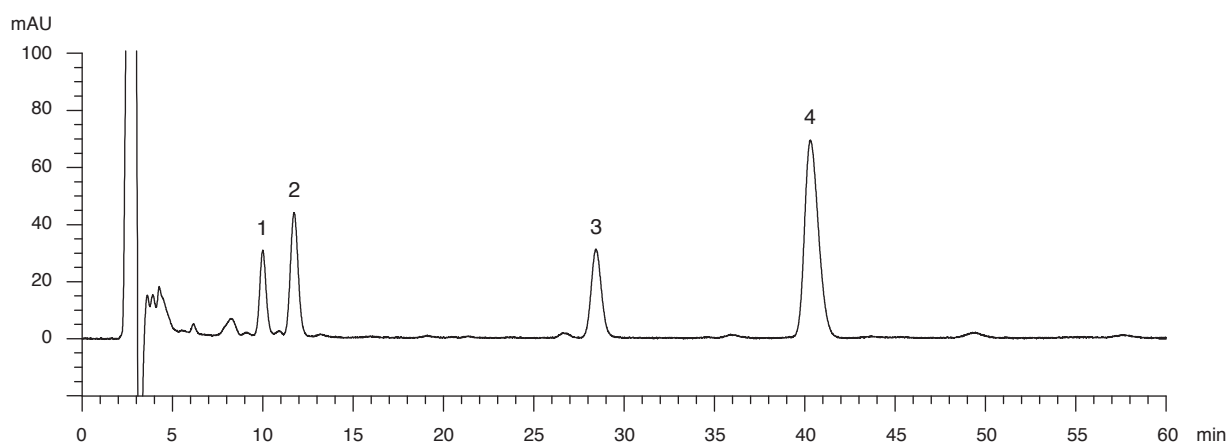


圖 5 地膚子提取液對照指紋圖譜

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 5)。

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 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 10.0%。

酸不溶性灰分：不多於 3.0%。

5.7 水分 (附錄 X)

烘乾法：不多於 10.0%。

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 17.0%。

7. 含量測定

照附錄 IV (B) 進行。

對照品溶液

地膚子皂苷 Ic 對照品儲備液 *Std-Stock* (1000 mg/L)

精密稱取地膚子皂苷 Ic 對照品 2.0 mg，溶解於 2 mL 甲醇中。

地膚子皂苷 Ic 對照品溶液 *Std-AS*

精密吸取地膚子皂苷 Ic 對照品儲備液適量，以甲醇稀釋製成含地膚子皂苷 Ic 分別為 50、100、300、500、1000 mg/L 系列的對照品溶液。

供試品溶液

精密稱取本品粉末 0.1 g，置 50-mL 錐形瓶中，加甲醇 20 mL，超聲 (220 W) 處理 30 分鐘，靜置 15 分鐘。濾過，取濾液轉移於 250-mL 圓底燒瓶中，殘渣用甲醇 5 mL 洗滌，合併提取液。重複提取 3 次，合併提取液，用旋轉蒸發器減壓蒸乾。殘渣溶於甲醇，轉移於 10-mL 量瓶中，加甲醇至刻度，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 210 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。流動相為甲醇－水－冰醋酸 (80:20:0.2, v/v) 的混合溶液；流程約 30 分鐘。

系統適用性要求

將地膚子皂苷 Ic 對照品溶液 Std-AS (300 mg/L) 20 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：地膚子皂苷 Ic 的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；地膚子皂苷 Ic 峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按地膚子皂苷 Ic 峰計算應不低於 5000。

供試品測試中地膚子皂苷 Ic 峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.5。

標準曲綫

將地膚子皂苷 Ic 系列對照品溶液 Std-AS 各 20 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。以地膚子皂苷 Ic 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 20 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。與地膚子皂苷 Ic 對照品溶液 Std-AS 色譜圖中地膚子皂苷 Ic 峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中地膚子皂苷 Ic 峰。二色譜圖中地膚子皂苷 Ic 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地膚子皂苷 Ic 的濃度 (mg/L)，並計算樣品中地膚子皂苷 Ic 的百分含量。

限度

按乾燥品計算，本品含地膚子皂苷 Ic (C₄₁H₆₄O₁₃) 不少於 2.3%。