

肉蓯蓉



圖 1 (i) 肉蓯蓉外觀圖



圖 1 (ii) 管花肉蓯蓉外觀圖

1. 名稱

藥材正名：Cistanches Herba

中文名：肉蓯蓉

漢語拼音名：Roucongrong

2. 來源

本品為列當科植物肉蓯蓉 *Cistanche deserticola* Y. C. Ma 或管花肉蓯蓉 *Cistanche tubulosa* (Schrenk) Wight 的乾燥帶鱗葉的肉質莖。多於春季莖出土或剛出土時採挖，除去花序、雜質，切段，曬乾。

3. 性狀

肉蓯蓉：莖呈扁圓柱形，稍彎曲，長 3-33 cm，直徑 20-100 mm。表面棕色或灰棕色，密被覆瓦狀排列的肉質鱗葉，通常鱗葉先端已斷。體重，質硬，微有柔性，不易折斷，斷面棕色，有淡棕色點狀維管束，排列成波狀環紋。氣微，味甜、微苦 [圖 1 (i)]。

管花肉蓯蓉：莖呈類紡錘形，扁紡錘形或扁圓柱形，長 4-26 cm，直徑 15-90 mm。表面黑棕色。斷面顆粒狀，灰棕色，點狀維管散生於整個斷面 [圖 1 (ii)]。

4. 鑒別

4.1 顯微鑒別 (附錄 III)

莖橫切面

肉蓯蓉：莖表皮為 1 列細胞。皮層由數列薄壁細胞組成，散有葉跡維管束。維管束外韌型，斷續排列成深波紋狀環，韌皮部末端細胞頽廢呈尖

尾狀。髓部明顯。橫斷面可見鱗葉組織，由上表皮、薄壁組織、3-7 個維管束和下表皮組成 [圖 2 (i)]。

管花肉苻蓉：莖表皮為 1 列細胞，有時脫落。後生皮層由數列栓化細胞組成，皮層窄，維管束外韌型，呈卵圓狀，排列不規則；3-6 個成簇排列成環。髓部不明顯 [圖 2 (ii)]。

粉末

肉苻蓉：深棕色。澱粉粒多單粒，類圓形，長卵形至橢圓形，直徑 16-54 μm ，臍點點狀或人字狀，層紋明顯，偏光顯微鏡下呈黑十字狀。網紋和螺紋導管成群，網紋導管直徑 25-65 μm ，螺紋導管直徑 11-32 μm 。表皮細胞淡黃色，壁厚，紋孔斜而清晰，類長方形 [圖 3 (i)]。

管花肉苻蓉：深棕色。澱粉粒單粒或複粒，複粒以 2 分粒為多見，類球形，卵形或橢圓形，直徑 5-50 μm ，臍點人字狀、裂縫狀或星狀，層紋不明顯，偏光顯微鏡下呈黑十字狀。網紋導管直徑 21-55 μm ，螺紋導管直徑 11-22 μm 。表皮細胞淡黃色，類多角形 [圖 3 (ii)]。

4.2 薄層色譜鑒別 [附錄 IV (A)]

對照品溶液

毛蕊花糖苷對照品溶液

取毛蕊花糖苷對照品 (圖 4) 1.0 mg，溶解於 5 mL 乙醇中。

松果菊苷對照品溶液

取松果菊苷對照品 (圖 4) 1.0 mg，溶解於 2 mL 乙醇中。

展開劑

製備水 - 甲醇 - 甲酸 (8:2:1, v/v) 的混合溶液。

供試品溶液

取本品粉末 1.0 g，置 50-mL 離心管中，加 50% 甲醇 20 mL，超聲 (240 W) 處理 30 分鐘，離心 10 分鐘 (約 2000 $\times g$)。取上清液轉移於 50-mL 圓底燒瓶中，用旋轉蒸發器減壓蒸乾，殘渣溶於 2 mL 乙醇，即得。

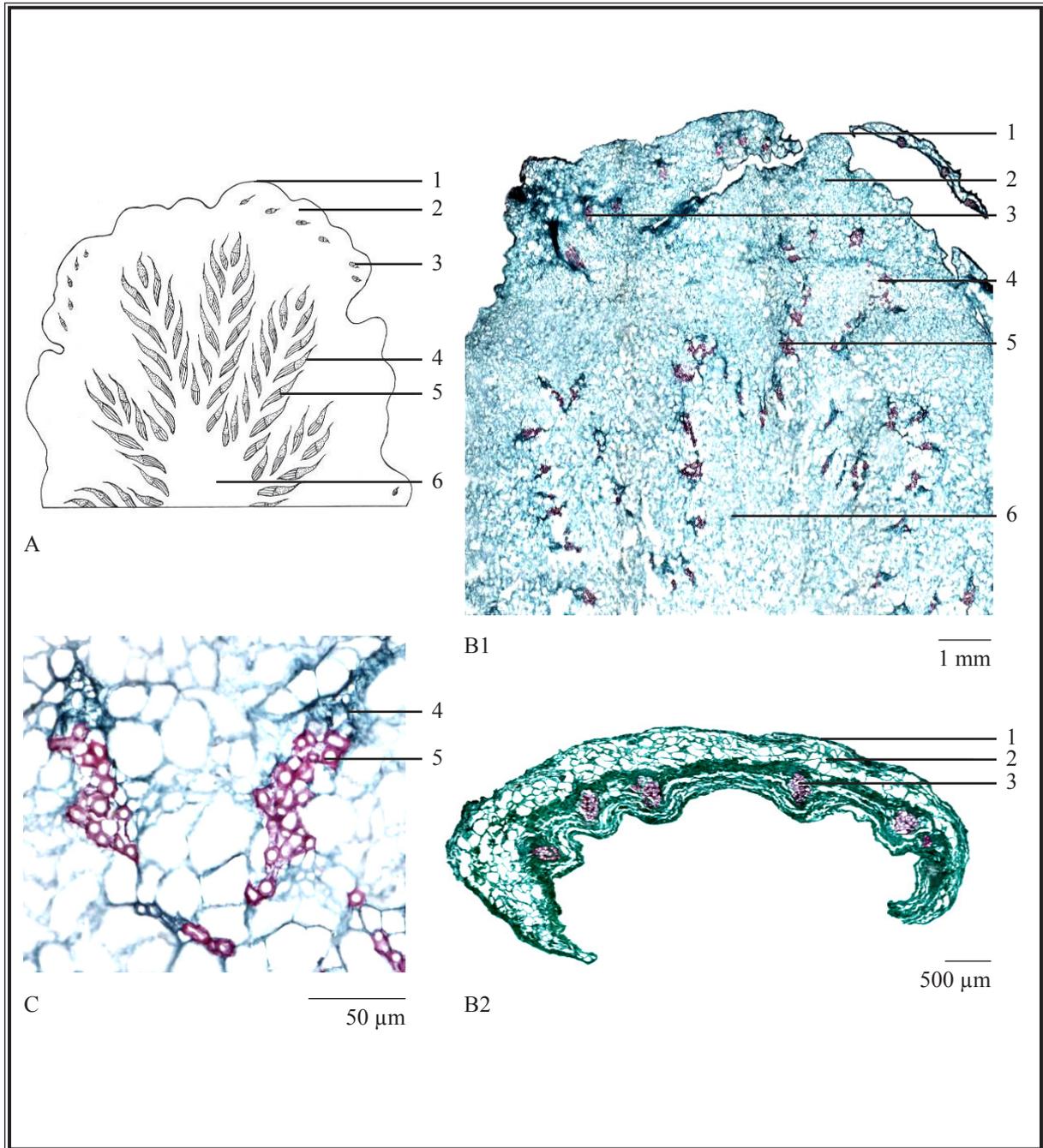


圖 2 (i) 肉蓯蓉橫切面顯微特徵圖

A. 莖簡圖 B1. 莖橫切面圖 B2. 鱗葉橫切面圖 C. 莖維管束

1. 表皮 2. 皮層 3. 葉跡維管束 4. 韌皮部 5. 木質部 6. 髓

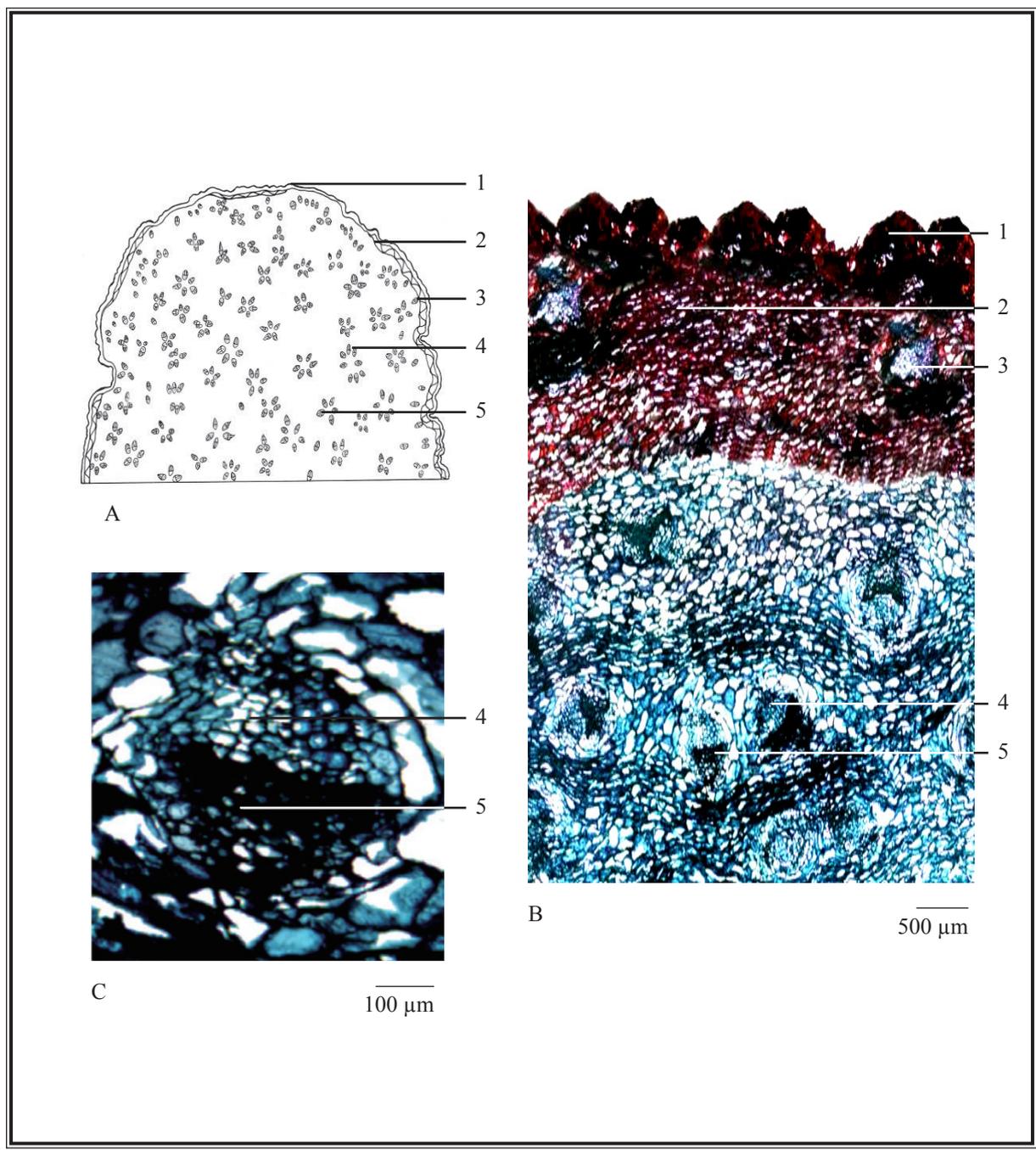


圖 2 (ii) 管花肉蓯蓉橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖 C. 維管束

1. 表皮 2. 後生皮層 3. 葉跡維管束 4. 木質部 5. 韌皮部

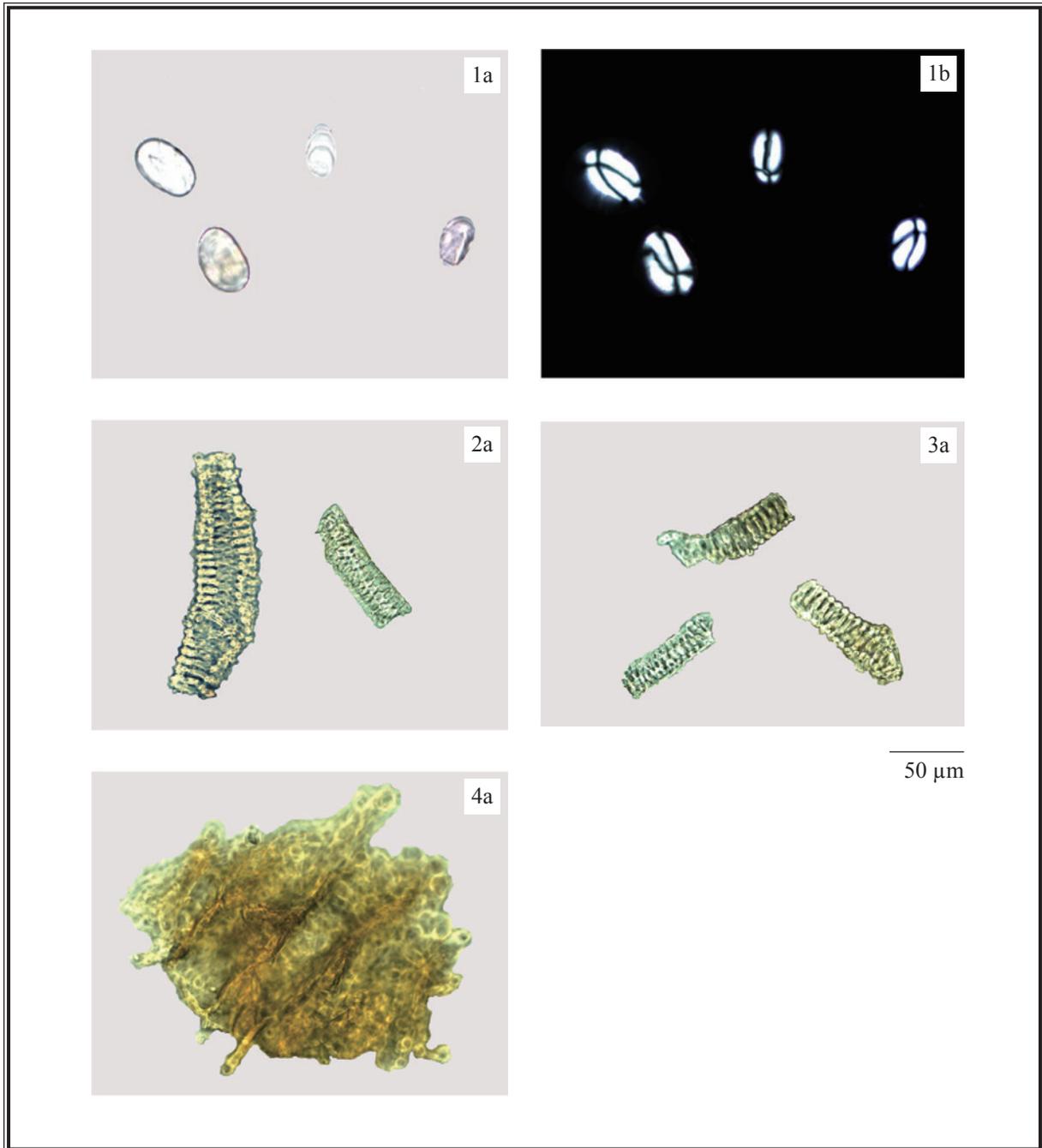


圖 3 (i) 肉蓯蓉粉末顯微特徵圖

1. 澱粉粒 2. 網紋導管 3. 螺紋導管 4. 表皮細胞

a. 光學顯微鏡下特徵 b. 偏光顯微鏡下特徵

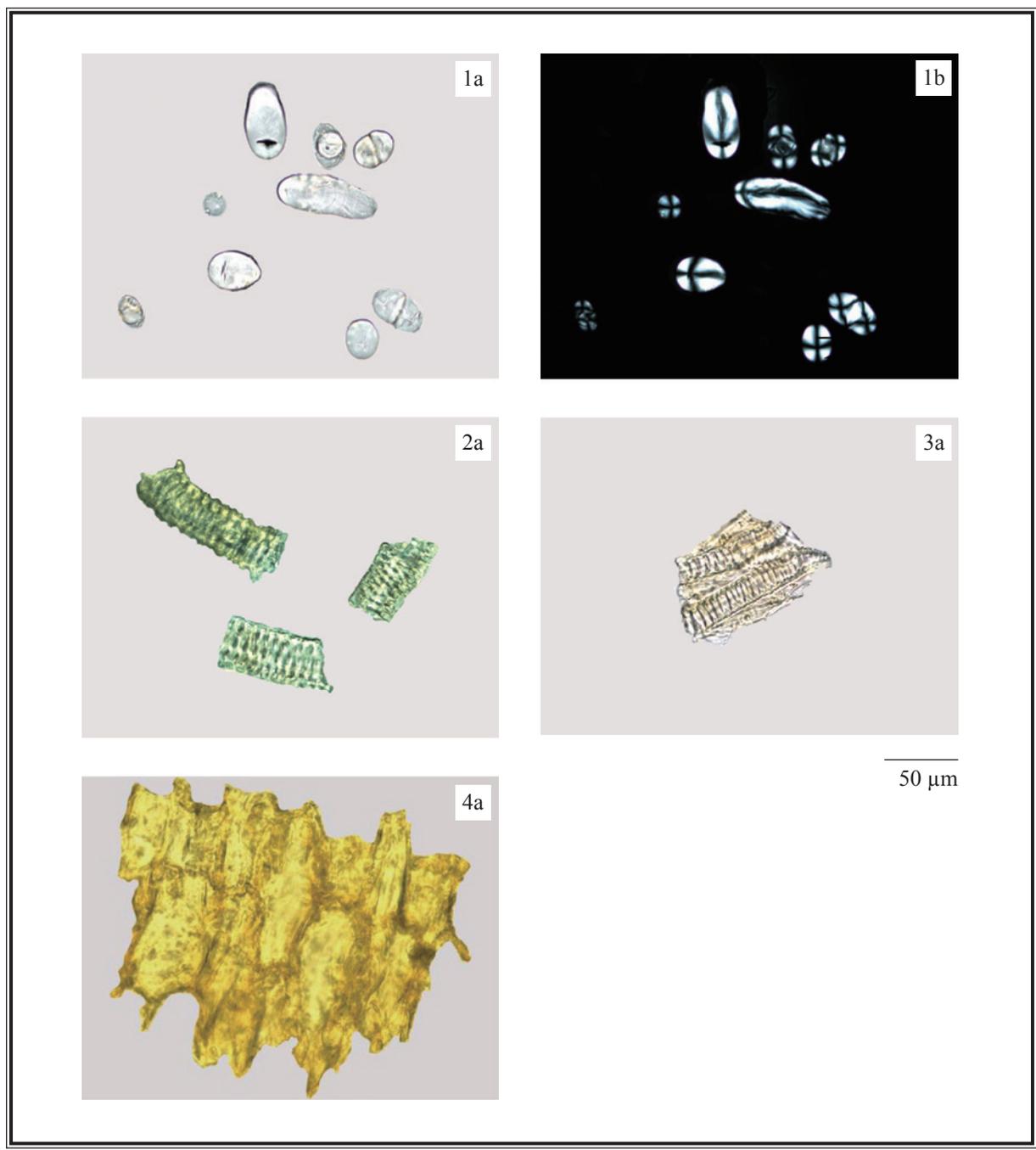


圖 3 (ii) 管花肉蓯蓉粉末顯微特徵圖

- 1. 澱粉粒 2. 網紋導管 3. 螺紋導管 4. 表皮細胞
- a. 光學顯微鏡下特徵 b. 偏光顯微鏡下特徵

操作程序

照薄層色譜法 [附錄 IV (A)] 進行。分別吸取毛蕊花糖苷、松果菊苷對照品溶液各 1 μL 和供試品溶液 2 μL ，點於同一聚酰胺薄層板上。用上述新製備的展開劑展開約 7.5 cm，取出，標記溶劑前沿，晾乾。置紫外光 (366 nm) 下檢視，並計算 R_f 值。

供試品色譜應顯出與毛蕊花糖苷和松果菊苷色澤相同、 R_f 值相應的特徵斑點或條帶。

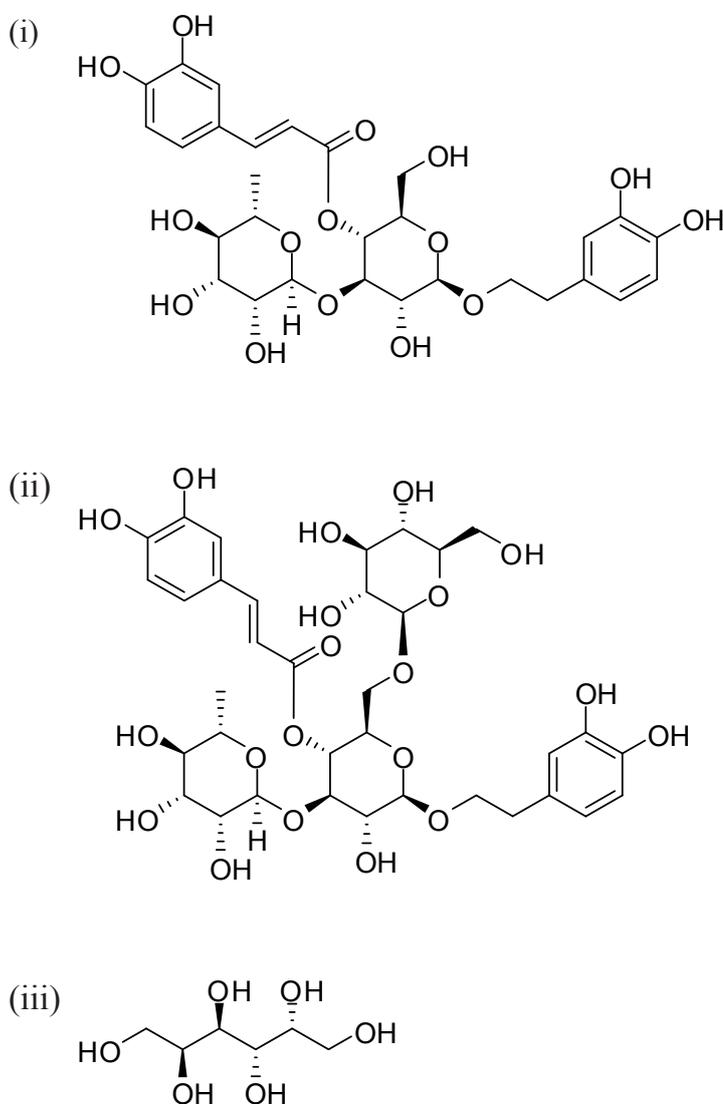


圖 4 化學結構式 (i) 毛蕊花糖苷 (ii) 松果菊苷 (iii) 半乳糖醇

4.3 高效液相色譜指紋圖譜法(附錄 XII)

對照品溶液

毛蕊花糖苷對照品溶液 *Std-FP* (100 mg/L)

取毛蕊花糖苷對照品 2.5 mg，溶解於 25 mL 90% 甲醇中。

松果菊苷對照品溶液 *Std-FP* (100 mg/L)

取松果菊苷對照品 2.5 mg，溶解於 25 mL 90% 甲醇中。

供試品溶液

取本品粉末 0.5 g，置 50-mL 離心管中，加 90% 甲醇 25 mL，超聲(240 W)處理 30 分鐘，離心 5 分鐘(約 3000 × g)。取上清液轉移於 250-mL 圓底燒瓶中，重複提取 1 次，合併上清液，用旋轉蒸發器減壓蒸乾。殘渣溶於 90% 甲醇，轉移於 25-mL 量瓶中，加 90% 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 330 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 1)：

表 1 色譜洗脫條件

時間 (分鐘)	0.2% 甲酸 (%, v/v)	乙腈 (%, v/v)	洗脫
0 – 20	86	14	等度
20 – 21	86 → 83	14 → 17	綫性梯度
21 – 30	83	17	等度
30 – 31	83 → 80	17 → 20	綫性梯度
31 – 60	80	20	等度

系統適用性要求

吸取毛蕊花糖苷對照品溶液 *Std-FP* 和松果菊苷對照品溶液 *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：毛蕊花糖苷和松果菊苷的峰面積相對標準偏差均應不大於 5.0%；毛蕊花糖苷峰和松果菊苷峰的保留時間相對標準偏差均應不大於 2.0%；理論塔板數按毛蕊花糖苷峰和松果菊苷峰計算分別應不低於 25000 和 7000。

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 1.0 [圖 5 (i) 或 (ii)]。

操作程序

分別吸取毛蕊花糖苷、松果菊苷對照品溶液 Std-FP 和供試品溶液各 10 μ L，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。測定對照品溶液 Std-FP 色譜圖中毛蕊花糖苷峰和松果菊苷峰的保留時間，及供試品溶液色譜圖中 3 個特徵峰 [圖 5 (i) 或 (ii)] 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毛蕊花糖苷峰和松果菊苷峰。二色譜圖中毛蕊花糖苷峰和松果菊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。

肉蓯蓉提取液 3 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 2。

表 2 肉蓯蓉提取液 3 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 (松果菊苷)	0.45	± 0.03
2 (指標成份峰，毛蕊花糖苷)	1.00	-
3	1.45	± 0.03

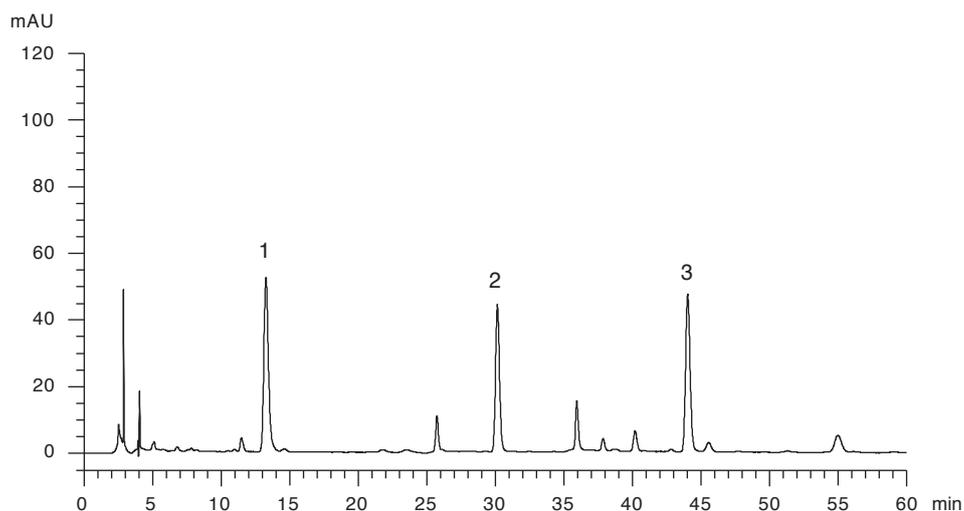


圖 5 (i) 肉蓯蓉提取液對照指紋圖譜

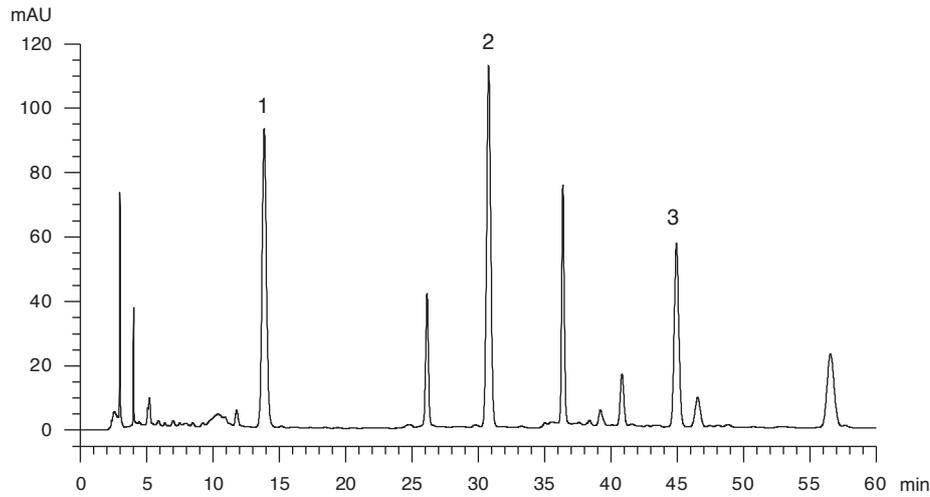


圖 5 (ii) 管花肉蓯蓉提取液對照指紋圖譜

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 3 個特徵峰 [圖 5 (i) 或 (ii)]。

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 XVIII)：應符合有關規定。

5.5 雜質 (附錄 VIII)：不多於 1.0%。

5.6 灰分 (附錄 IX)

總灰分：不多於 8.0%。

酸不溶性灰分：不多於 2.0%。

5.7 水分 (附錄 X)

烘乾法：不多於 10.0%。

6. 浸出物 (附錄 XI)

肉蓯蓉

水溶性浸出物(冷浸法)：不少於 28.0%。

醇溶性浸出物(冷浸法)：不少於 9.0%。

管花肉蓯蓉

水溶性浸出物(冷浸法)：不少於 18.0%。

醇溶性浸出物(冷浸法)：不少於 4.0%。

7. 含量測定

照附錄 IV (B) 進行。

7.1 毛蕊花糖苷和松果菊苷的總含量

對照品溶液

毛蕊花糖苷和松果菊苷混合對照品儲備液 *Std-Stock* (各 400 mg/L)

精密稱取毛蕊花糖苷對照品和松果菊苷對照品各 20.0 mg，溶解於 50 mL 90% 甲醇中。

毛蕊花糖苷和松果菊苷混合對照品溶液 *Std-AS*

精密吸取毛蕊花糖苷和松果菊苷混合對照品儲備液適量，以 90% 甲醇稀釋製成含毛蕊花糖苷和松果菊苷分別為 6、30、100、200、400 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 90% 甲醇 25 mL，超聲(240 W)處理 30 分鐘，離心 5 分鐘(約 3000 × g)。取上清液轉移於 250-mL 圓底燒瓶中，重複提取 1 次，合併上清液，用旋轉蒸發器減壓蒸乾。殘渣溶於 90% 甲醇，轉移於 25-mL 量瓶中，加 90% 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 330 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)	0.2% 甲酸 (%, v/v)	乙腈 (%, v/v)	洗脫
0 – 16	86	14	等度
16 – 17	86 → 80	14 → 20	綫性梯度
17 – 30	80	20	等度

系統適用性要求

將毛蕊花糖苷和松果菊苷混合對照品溶液 Std-AS (各 100 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：毛蕊花糖苷和松果菊苷的峰面積相對標準偏差均應不大於 5.0%；毛蕊花糖苷峰和松果菊苷峰的保留時間相對標準偏差均應不大於 2.0%；理論塔板數按毛蕊花糖苷峰和松果菊苷峰計算分別應不低於 80000 和 7500。

供試品測試中毛蕊花糖苷峰和松果菊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

將毛蕊花糖苷和松果菊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。分別以毛蕊花糖苷和松果菊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。與毛蕊花糖苷和松果菊苷混合對照品溶液 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毛蕊花糖苷峰和松果菊苷峰。二色譜圖中毛蕊花糖苷和松果菊苷相應峰的保留時間相差均應不大於 2.0%。測定峰面積，按附錄 IV (B) 公式分別計算供試品溶液中毛蕊花糖苷和松果菊苷的濃度 (mg/L)，並計算樣品中毛蕊花糖苷和松果菊苷的百分含量。

限度

按乾燥品計算，肉蓯蓉含毛蕊花糖苷 (C₂₉H₃₆O₁₅) 和松果菊苷 (C₃₅H₄₆O₂₀) 的總量不少於 0.30%。

按乾燥品計算，管花肉蓯蓉含毛蕊花糖苷 (C₂₉H₃₆O₁₅) 和松果菊苷 (C₃₅H₄₆O₂₀) 的總量不少於 1.5%。

7.2 半乳糖醇含量

對照品溶液

半乳糖醇對照品儲備液 *Std-Stock* (1120 mg/L)

精密稱取半乳糖醇對照品 5.6 mg，溶解於 5 mL 50% 甲醇中。

半乳糖醇對照品溶液 *Std-AS*

精密吸取半乳糖醇對照品儲備液適量，以 50% 甲醇稀釋製成含半乳糖醇分別為 112、224、448、672、1120 mg/L 系列的對照品溶液。

供試品溶液

精密稱取本品粉末 0.2 g，置 50-mL 離心管中，加 50% 甲醇 12 mL，超聲(240 W)處理 1 小時，離心 5 分鐘(約 3000 × g)。取上清液轉移於 25-mL 量瓶中，重複提取 1 次，合併上清液，加 50% 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：蒸發光散射檢測器 [漂移管溫度：80°C；霧化氣(N₂)流速：3.0 L/min]；4.6 × 250 mm 聚合凝膠(5 μ m 粒徑，300Å 孔徑)填充柱；流速約 1.0 mL/min。流動相為乙腈 - 水(80:20, v/v)的混合溶液；流程約 30 分鐘。

系統適用性要求

將半乳糖醇對照品溶液 *Std-AS* (448 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：半乳糖醇的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；半乳糖醇峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按半乳糖醇峰計算應不低於 10000。

供試品測試中半乳糖醇峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.5。

標準曲綫

將半乳糖醇系列對照品溶液 *Std-AS* 各 10 μ L，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。以半乳糖醇的峰面積與相應濃度的自然對數值作圖。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。與半乳糖醇對照品溶液 Std-AS 色譜圖中半乳糖醇峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中半乳糖醇峰。二色譜圖中半乳糖醇相應峰的保留時間相差應不大於 2.0%。測定峰面積，按下列公式計算供試品溶液中半乳糖醇的濃度 (mg/L)：

$$\text{半乳糖醇的濃度} = e^{[\ln(A)-I]/m}$$

式中 A = 供試品溶液中半乳糖醇的峰面積；

I = 半乳糖醇 5 點標準曲綫的截距；

m = 半乳糖醇 5 點標準曲綫的斜率。

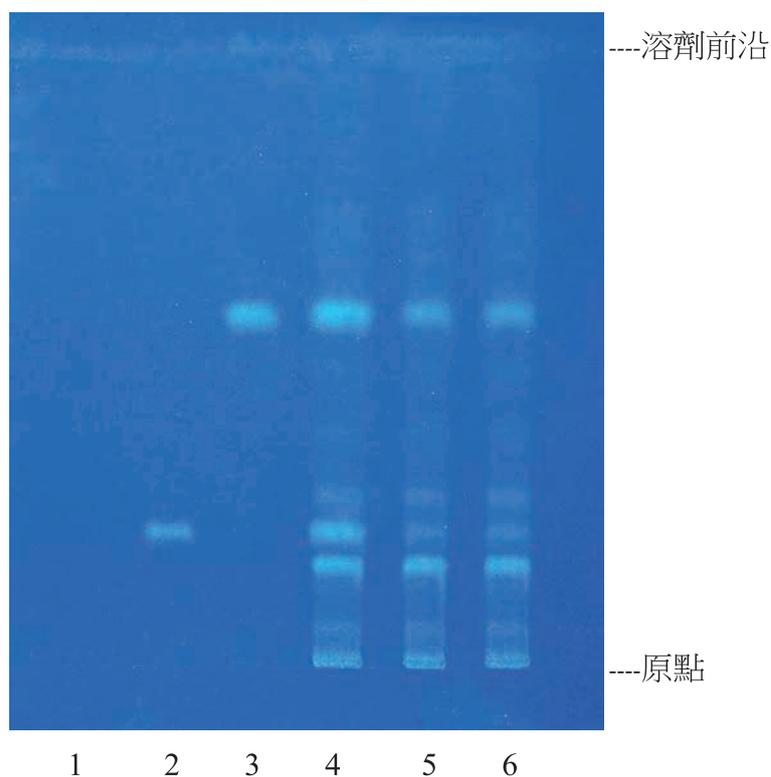
按附錄 IV (B) 公式計算樣品中半乳糖醇的百分含量。

限度

按乾燥品計算，肉蓯蓉含半乳糖醇 ($\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_6$) 不少於 4.6%。

按乾燥品計算，管花肉蓯蓉含半乳糖醇 ($\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_6$) 不少於 4.2%。

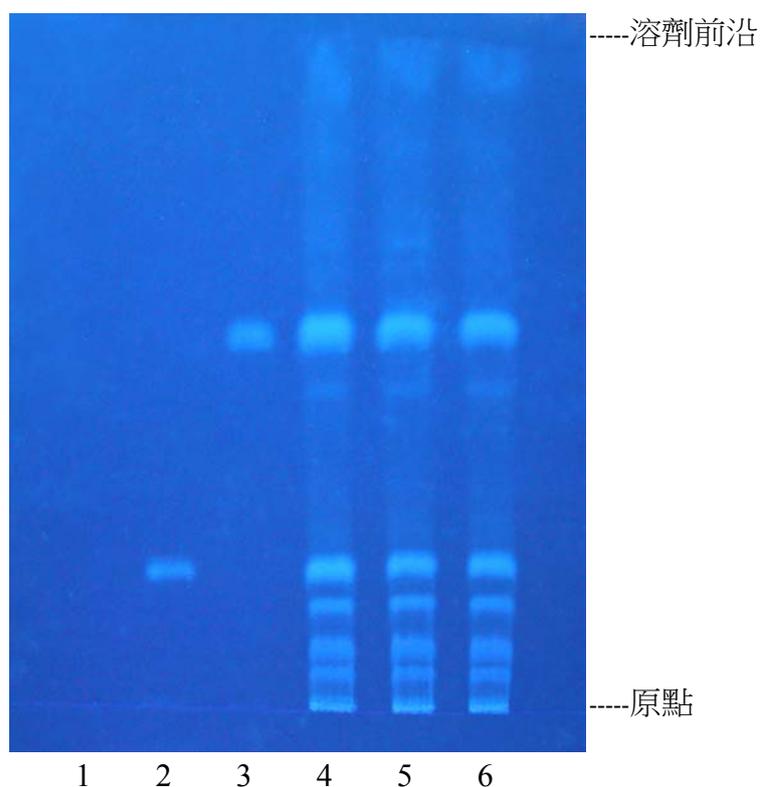
Cistanches Herba (肉蓯蓉)



編號	樣品	結果
1	空白對照 (乙醇)	陰性
2	對照品 (毛蕊花糖苷)	毛蕊花糖苷 陽性
3	對照品 (松果菊苷)	松果菊苷 陽性
4	加標樣品 (樣品加毛蕊花糖苷和松果菊苷)	毛蕊花糖苷和松果菊苷 陽性
5	樣品 (肉蓯蓉)	毛蕊花糖苷和松果菊苷 陽性
6	平行樣品 (肉蓯蓉)	毛蕊花糖苷和松果菊苷 陽性

圖 1 肉蓯蓉提取液的薄層色譜圖 (在紫外光 366 nm 下檢視)

Cistanches Herba (肉蓯蓉)



編號	樣品	結果
1	空白對照 (乙醇)	陰性
2	對照品 (毛蕊花糖苷)	毛蕊花糖苷 陽性
3	對照品 (松果菊苷)	松果菊苷 陽性
4	加標樣品 (樣品加毛蕊花糖苷和松果菊苷)	毛蕊花糖苷和松果菊苷 陽性
5	樣品 (管花肉蓯蓉)	毛蕊花糖苷和松果菊苷 陽性
6	平行樣品 (管花肉蓯蓉)	毛蕊花糖苷和松果菊苷 陽性

圖 2 管花肉蓯蓉提取液的薄層色譜圖 (在紫外光 366 nm 下檢視)