

紅參

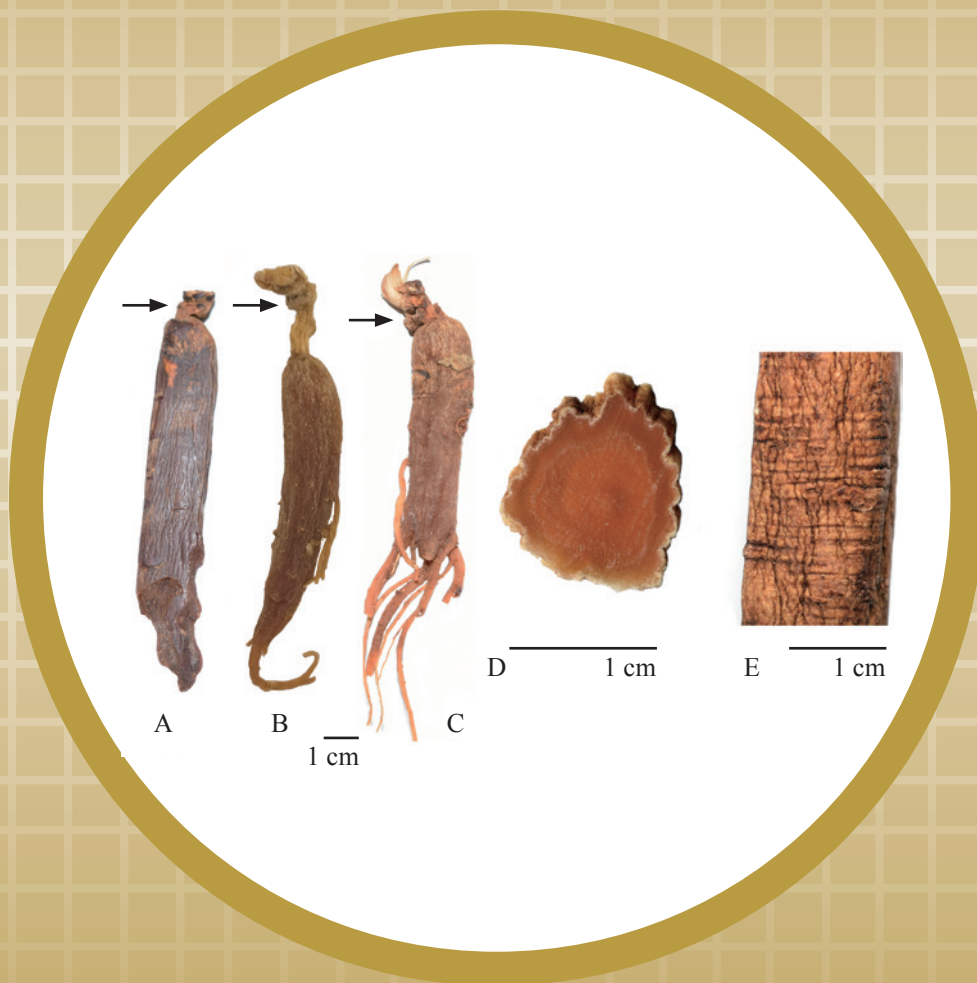


圖 1 紅參外觀圖

- A. 紅參 (扁方柱形) (根莖 →)
- B. 紅參 (紡錘形) (根莖 →)
- C. 紅參 (圓柱形) (根莖 →)
- D. 紅參根部切面放大圖 E. 紅參根的上半部放大圖

1. 名稱

藥材正名：Ginseng Radix et Rhizoma Rubra

中文名：紅參

漢語拼音名：Hongshen

2. 來源

本品為五加科植物人參 *Panax ginseng* C.A. Mey. 的栽培品經蒸製后的乾燥根和根莖。秋季採挖，洗淨，於 98°C 蒸製后，於陰涼處晾乾。

3. 性狀

本品扁方柱形，紡錘形或圓柱形，長 2-12 cm，直徑 10-20 mm。表面紅棕色至黃棕色，偶見少數暗黃棕色斑塊，具縱裂隙，皺紋及鬚根痕。上半部有時具不明顯間斷輪紋，下半部有時帶 2-3 條扭曲交纏的支根及鬚根或只殘留鬚根。根莖長 1-2 cm，有數個環狀莖痕，有些帶 1-2 條完整或是破損的不定根。質硬脆，斷面平坦及角質樣。氣微芳香，先微甘後微苦(圖 1)。

4 鑒別

4.1 顯微鑒別(附錄 III)

橫切面

木栓層為數列扁平細胞。皮層狹窄。韌皮部外側具裂隙，內側薄壁細胞緊密排列，樹脂道散在。形成層成環。木射線寬廣。導管單個散在或成束，斷續放射狀排列。薄壁細胞含玫瑰狀草酸鈣簇晶(圖 2)。

Amomi Fructus
砂仁

苦地丁
Corydalis Bungeanae Herba

Ginseng Radix et Rhizoma Rubra
紅參

Garcinia Resina (unprocessed)
藤黃(生)

千年健
Homalomenae Rhizoma

天冬
Asparagi Radix

Bletillae Rhizoma
白及

毛冬青
Ilicis Pubescentis Radix et Caulis

Elephantopi Herba
地膽草

Glechomae Herba
連錢草

Hoveniae Semen
枳椇子
紅參

粉末

黃白色。樹脂道碎片含黃色或黃棕色分泌物。玫瑰狀草酸鈣簇晶眾多，直徑 14-69 μm ；偏光顯微鏡下呈多彩狀。網紋導管及梯紋導管可見，直徑 15-71 μm 。糊化澱粉團塊形狀不規則，輪廓不明顯。木栓細胞表面觀呈多角形，側面觀呈窄長方形，壁增厚(圖 3)。

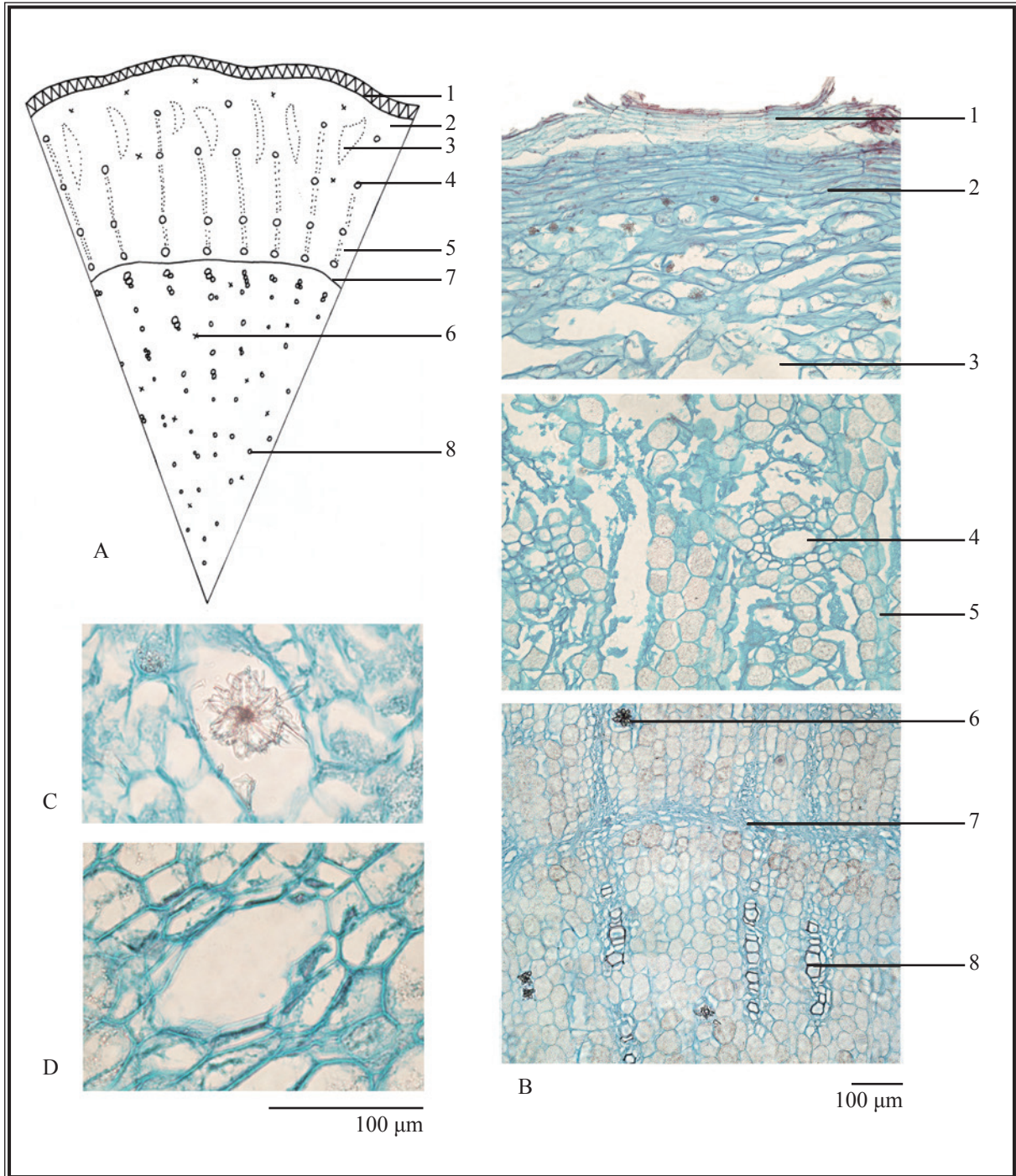


圖 2 紅參根部橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面 C. 草酸鈣簇晶 D. 樹脂道

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

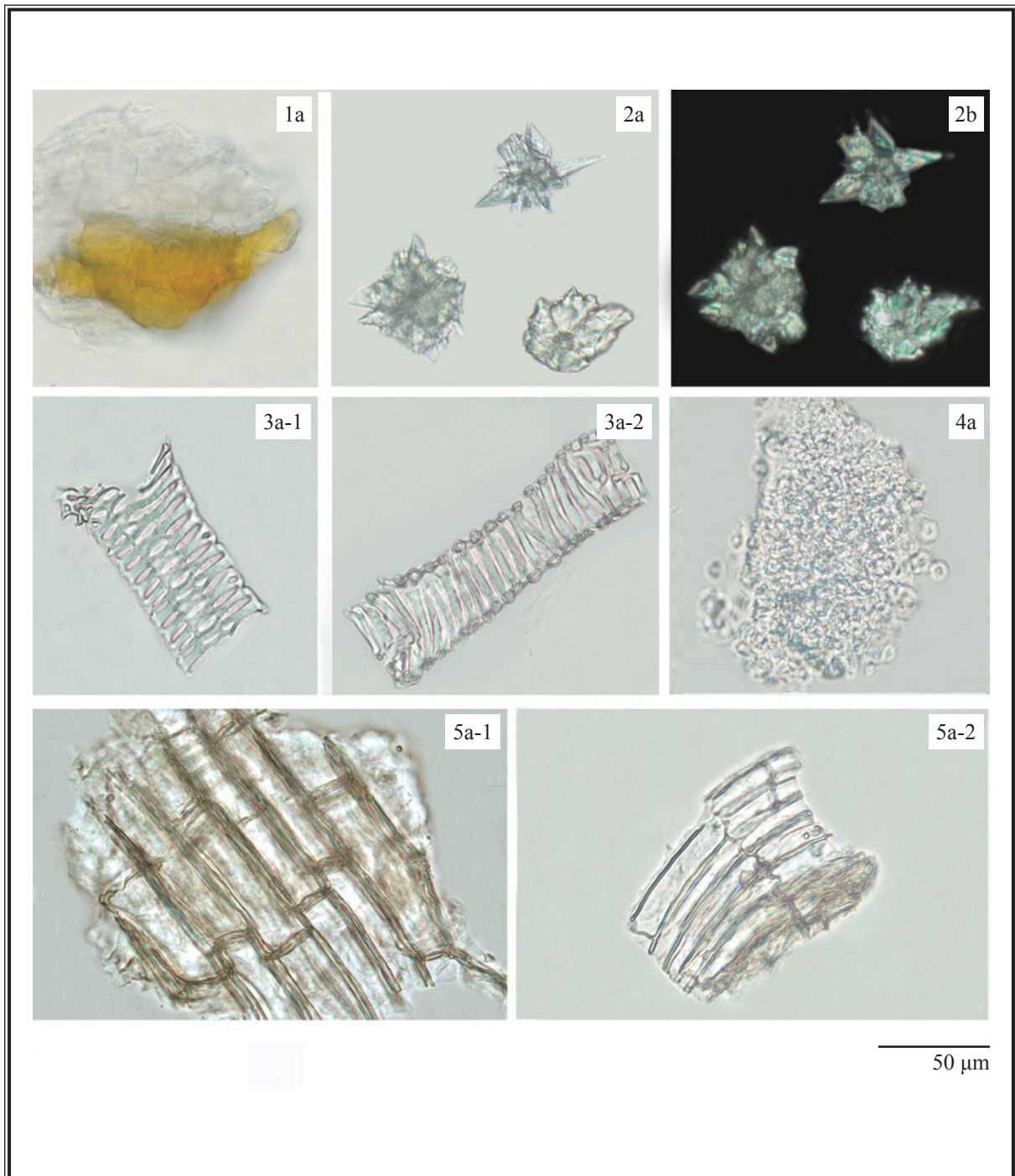


圖 3 紅參粉末顯微特徵圖

1. 樹脂道 2. 草酸鈣簇晶 3. 導管(3-1 網紋導管, 3-2 梯紋導管)
4. 糊化澱粉粒 5. 木栓細胞 (5-1 表面觀, 5-2 側面觀)

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

人參皂苷 Rb_1 對照品溶液

取人參皂苷 Rb_1 對照品 (圖 4) 1.0 mg，溶解於 2 mL 70% 甲醇中。

人參皂苷 Re 對照品溶液

取人參皂苷 Re 對照品 (圖 4) 1.0 mg，溶解於 2 mL 70% 甲醇中。

人參皂苷 Rf 對照品溶液

取人參皂苷 Rf 對照品 (圖 4) 1.0 mg，溶解於 2 mL 70% 甲醇中。

人參皂苷 Rg_1 對照品溶液

取人參皂苷 Rg_1 對照品 (圖 4) 1.0 mg，溶解於 2 mL 70% 甲醇中。

展開劑

製備水 - 正丁醇 - 乙酸乙酯 - 甲醇 (5: 4: 1: 1, v/v) 的混合溶液。

顯色劑

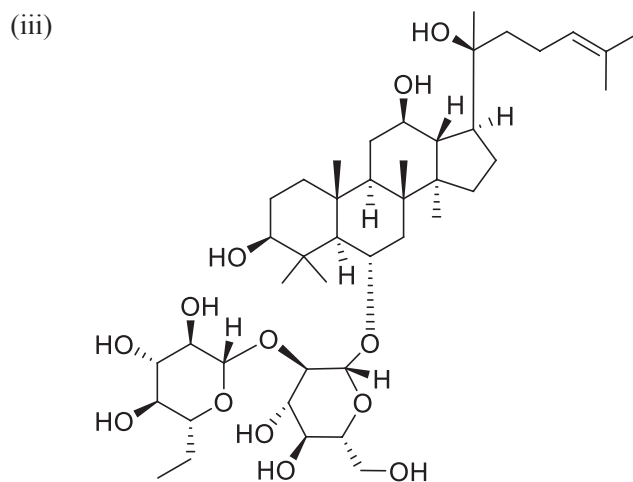
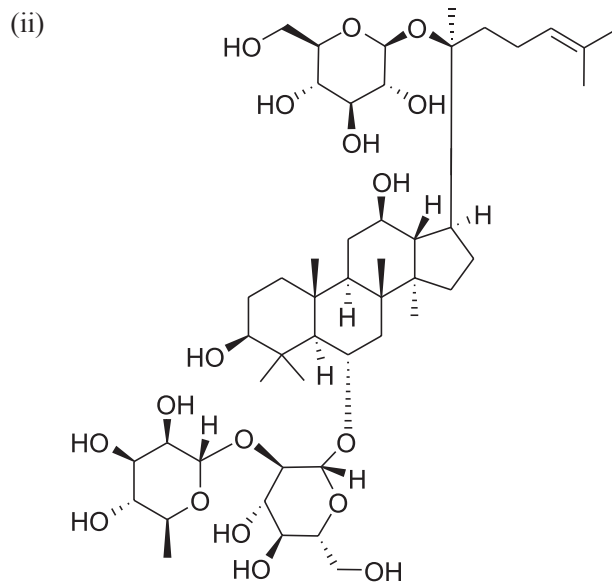
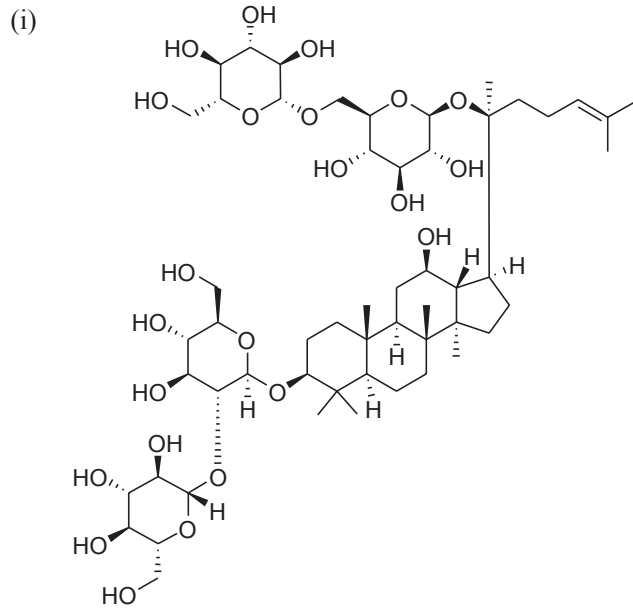
取硫酸 10 mL，緩緩加至 90 mL 乙醇中。

供試品溶液

取本品粉末 0.5 g，置 50-mL 錐形瓶中，加 70% 甲醇 5 mL，超聲 (350 W) 處理 30 分鐘，用 0.45- μ m 微孔濾膜 (nylon) 濾過，即得。

操作程序

照薄層色譜法 [附錄 IV (A)] 進行。分別吸取人參皂苷 Rb_1 對照品溶液 1 μ L、人參皂苷 Re 對照品溶液 1 μ L、人參皂苷 Rf 對照品溶液 1 μ L、人參皂苷 Rg_1 對照品溶液 1 μ L 和供試品溶液 1.5 μ L，點於同一高效硅膠 F_{254} 薄層板上。將薄層板置雙槽層析缸一槽中，加上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 7 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 3 分鐘)。置紫外光 (366 nm) 下檢視，並計算 R_f 值。



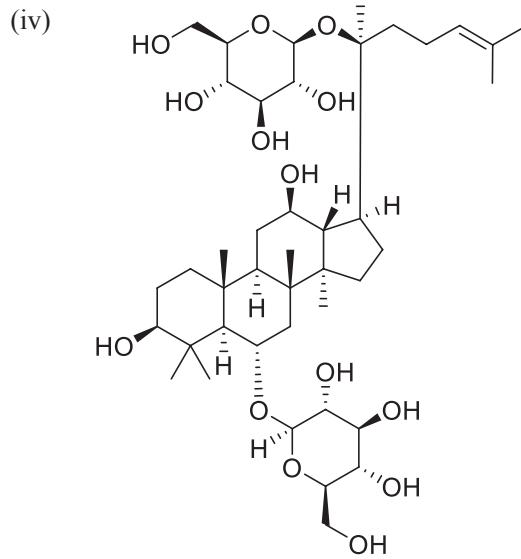


圖 4 化學結構式 (i) 人參皂苷 Rb₁ (ii) 人參皂苷 Re (iii) 人參皂苷 Rf (iv) 人參皂苷 Rg₁

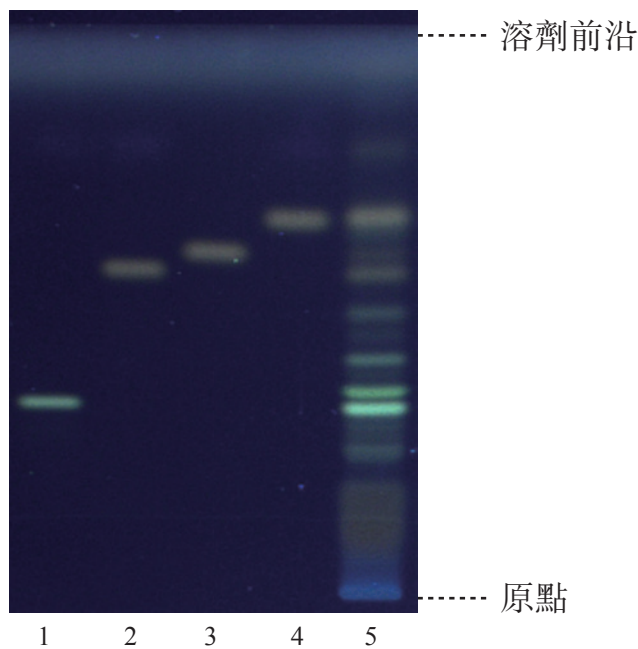


圖 5 紅參提取液對照高效薄層色譜圖(顯色後在紫外光 366 nm 下檢視)

1. 人參皂苷 Rb₁ 對照品溶液
2. 人參皂苷 Re 對照品溶液
3. 人參皂苷 Rf 對照品溶液
4. 人參皂苷 Rg₁ 對照品溶液
5. 供試品溶液

供試品色譜應顯出與人參皂苷 Rb₁、人參皂苷 Re、人參皂苷 Rf 和人參皂苷 Rg₁ 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

人參皂苷 Rb_1 對照品溶液 Std-FP (350 mg/L)

取人參皂苷 Rb_1 對照品 3.5 mg，溶解於 10 mL 70% 甲醇中。

人參皂苷 Re 對照品溶液 Std-FP (150 mg/L)

取人參皂苷 Re 對照品 1.5 mg，溶解於 10 mL 70% 甲醇中。

人參皂苷 Rg_1 對照品溶液 Std-FP (350 mg/L)

取人參皂苷 Rg_1 對照品 3.5 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 5 mL，超聲(350 W)處理 15 分鐘，離心 10 分鐘(約 $4000 \times g$)，用 0.45- μ m 微孔濾膜(nylon)濾過，即得。

色譜系統

液相色譜：二極管陣列檢測器，檢測波長 203 nm；4.6 × 250 mm 十八烷基鍵合硅膠(5 μ m)填充柱；柱溫 40°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)	水 (%, v/v)	乙腈 (%, v/v)	洗脫
0 – 20	81	19	等度
20 – 30	81 → 69	19 → 31	綫性梯度
30 – 40	69	31	等度
40 – 60	69 → 60	31 → 40	綫性梯度

系統適用性要求

吸取人參皂苷 Rb_1 對照品溶液 Std-FP、人參皂苷 Re 對照品溶液 Std-FP 和人參皂苷 Rg_1 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：人參皂苷 Rb_1 、人參皂苷 Re 和人參皂苷 Rg_1 的峰面積相對標準偏差均應不大於 5.0%；人參皂苷 Rb_1 峰、人參皂苷 Re 峰和人參皂苷 Rg_1 峰的保留時間相對標準偏差均應不大於 2.0%；理論塔板數按人參皂苷 Rb_1 峰、人參皂苷 Re 峰和人參皂苷 Rg_1 峰計算分別應不低於 8000、15000 和 8000。

供試品測試中 1 號峰、2 號峰和 4 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

分別吸取人參皂苷 Rb_1 、人參皂苷 Re 和人參皂苷 Rg_1 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 色譜圖中人參皂苷 Rb_1 峰、人參皂苷 Re 峰和人參皂苷 Rg_1 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 色譜圖中各成份峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中人參皂苷 Rb_1 峰、人參皂苷 Re 峰和人參皂苷 Rg_1 峰。二色譜圖中人參皂苷 Rb_1 峰、人參皂苷 Re 峰和人參皂苷 Rg_1 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。

紅參提取液 7 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 2。

表 2 紅參提取液 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 (人參皂苷 Rg_1)	0.62	± 0.03
2 (人參皂苷 Re)	0.63	± 0.03
3 (人參皂苷 Rf)	0.78	± 0.03
4 (指標成份峰，人參皂苷 Rb_1)	1.00	-
5 (人參皂苷 Rc)	1.05	± 0.03
6 (人參皂苷 Rb_2)	1.09	± 0.03
7 (人參皂苷 Rd)	1.18	± 0.03

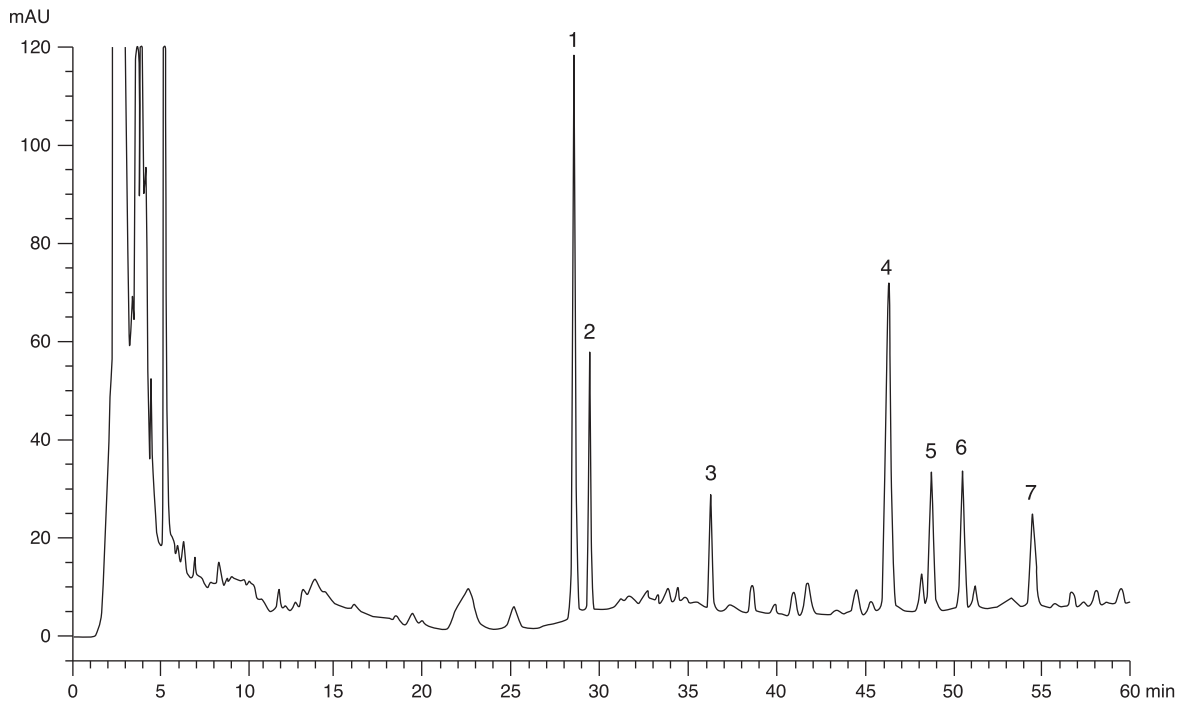


圖 6 紅參提取液對照指紋圖譜

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)：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 1.0%。

5.6 灰分 (附錄 IX)

總灰分：不多於 4.0%。

酸不溶性灰分：不多於 0.5%。

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 34.0%。

醇溶性浸出物 (冷浸法)：不少於 28.0%。

7. 含量測定

照附錄 IV (B) 進行。

對照品溶液

人參皂苷 Rb_1 、人參皂苷 Re 、人參皂苷 Rf 和人參皂苷 Rg_1 混合對照品儲備液
Std-Stock (人參皂苷 Rb_1 400 mg/L、人參皂苷 Re 200 mg/L、人參皂苷 Rf
100 mg/L 和人參皂苷 Rg_1 420 mg/L)

精密稱取人參皂苷 Rb_1 對照品 4.0 mg、人參皂苷 Re 對照品 2.0 mg、人參皂苷 Rf
對照品 1.0 mg 和人參皂苷 Rg_1 對照品 4.2 mg，溶解於 10 mL 70% 甲醇中。

人參皂苷 Rb_1 、人參皂苷 Re 、人參皂苷 Rf 和人參皂苷 Rg_1 混合對照品溶液
Std-AS

精密吸取人參皂苷 Rb_1 、人參皂苷 Re 、人參皂苷 Rf 和人參皂苷 Rg_1 混
合對照品儲備液適量，以 70% 甲醇稀釋製成含人參皂苷 Rb_1 分別為
6、25、50、100、200 mg/L；含人參皂苷 Re 分別為 3、12.5、25、50、100 mg/L；
含人參皂苷 Rf 分別為 1.5、6.3、12.5、25、50 mg/L 和含人參皂苷 Rg_1 分別為
6.3、26.3、52.5、105、210 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 5 mL，超聲(120 W)處理 15 分鐘，離心 10 分鐘(約 $4000 \times g$)。取上清液轉移於 25-mL 量瓶中，重複提取 2 次，合併上清液，加 70% 甲醇至刻度，用 0.45- μm 微孔濾膜(nylon)濾過，即得。

色譜系統

液相色譜：二極管陣列檢測器，檢測波長 203 nm；4.6 \times 250 mm 十八烷基鍵合硅膠(5 μm)填充柱；柱溫 40°C；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)	水 (%, v/v)	乙腈 (%, v/v)	洗脫
0 – 20	81	19	等度
20 – 30	81 \rightarrow 69	19 \rightarrow 31	綫性梯度
30 – 40	69	31	等度
40 – 60	69 \rightarrow 60	31 \rightarrow 40	綫性梯度

系統適用性要求

將人參皂苷 Rb₁、人參皂苷 Re、人參皂苷 Rf 和人參皂苷 Rg₁ 混合對照品溶液 Std-AS (人參皂苷 Rb₁ 50 mg/L、人參皂苷 Re 25 mg/L、人參皂苷 Rf 12.5 mg/L 和人參皂苷 Rg₁ 52.5 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：人參皂苷 Rb₁、人參皂苷 Re、人參皂苷 Rf 和人參皂苷 Rg₁ 的峰面積相對標準偏差均應不大於 5.0%；人參皂苷 Rb₁ 峰、人參皂苷 Re 峰、人參皂苷 Rf 峰和人參皂苷 Rg₁ 峰的保留時間相對標準偏差均應不大於 2.0%；理論塔板數按人參皂苷 Rb₁ 峰、人參皂苷 Re 峰、人參皂苷 Rf 峰和人參皂苷 Rg₁ 峰計算分別應不低於 80000、150000、150000 和 65000。

供試品測試中人參皂苷 Rb₁ 峰、人參皂苷 Re 峰、人參皂苷 Rf 峰和人參皂苷 Rg₁ 峰分別與其鄰近峰之間的分離度均應不低於 1.5 (圖 7)。

標準曲線

將人參皂苷 Rb₁、人參皂苷 Re、人參皂苷 Rf 和人參皂苷 Rg₁ 系列混合對照品溶液 Std-AS 各 20 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。分別以人參皂苷 Rb₁、人參皂苷 Re、人參皂苷 Rf 和人參皂苷 Rg₁ 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 20 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。與人參皂苷 Rb₁、人參皂苷 Re、人參皂苷 Rf 和人參皂苷 Rg₁ 混合對照品溶液 Std-AS 色譜圖中各成份峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中人參皂苷 Rb₁ 峰、人參皂苷 Re 峰、人參皂苷 Rf 峰和人參皂苷 Rg₁ 峰(圖 7)。二色譜圖中人參皂苷 Rb₁、人參皂苷 Re、人參皂苷 Rf 和人參皂苷 Rg₁ 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人參皂苷 Rb₁、人參皂苷 Re、人參皂苷 Rf 和人參皂苷 Rg₁ 的濃度(mg/L)，並計算樣品中人參皂苷 Rb₁、人參皂苷 Re、人參皂苷 Rf 和人參皂苷 Rg₁ 的百分含量。

限度

按乾燥品計算，本品含人參皂苷 Rb₁ (C₅₄H₉₂O₂₃) 不少於 0.39%；人參皂苷 Rf (C₄₂H₇₂O₁₄) 不少於 0.049%；人參皂苷 Re (C₄₈H₈₂O₁₈) 和人參皂苷 Rg₁ (C₄₂H₇₂O₁₄) 的總量不少於 0.34%。

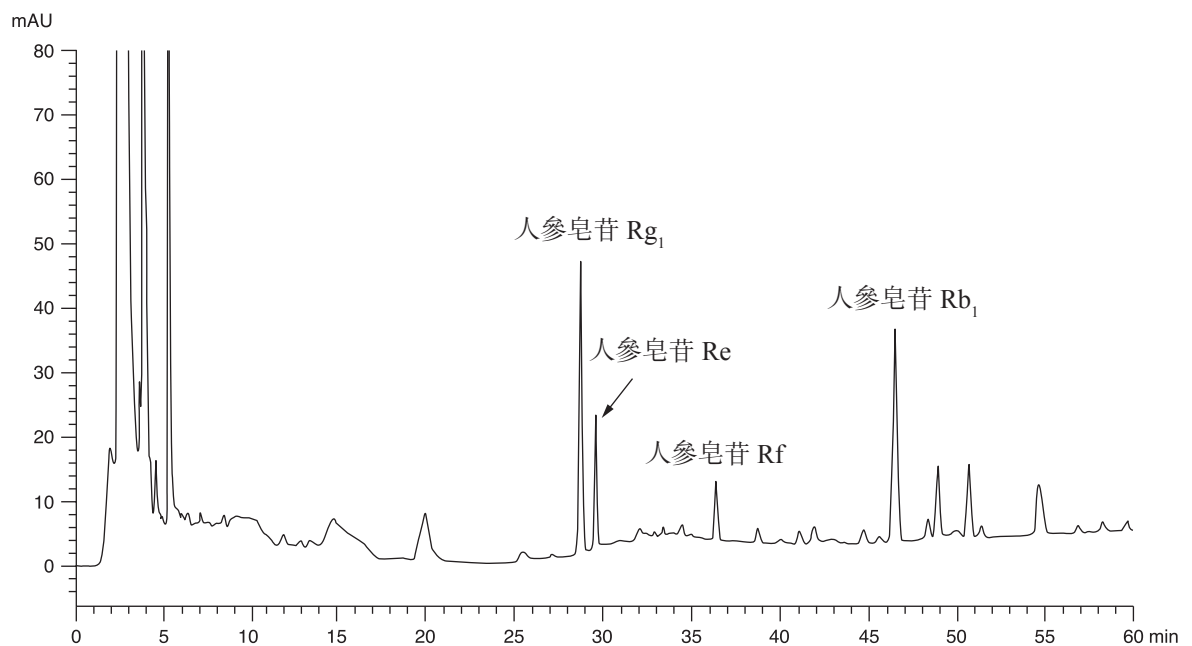


圖 7 紅參提取液對照含量測定色譜圖