

# 人參



圖 21 人參外觀圖

1. 根莖 2. 莖痕 3. 主根 4. 不定根 5. 支根

## 1. 名稱

藥材正名：Radix Ginseng

中文名：人參

漢語拼音名：Renshen

## 2. 來源

本品為五加科植物人參 *Panax ginseng* C. A. Mey. 的乾燥根。栽培 4 至 6 年，於秋季採挖。園參採挖後洗淨，除去鬚根，曬乾或烘乾，稱“生曬參”；保留鬚根曬乾則稱“全鬚生曬參”。

## 3. 性狀

生曬參主根呈紡錘形或圓柱形。表面灰黃色，上部或全體有疏淺續斷的粗橫紋及明顯的縱皺紋，下部有支根 2-3 條。根莖長 1-4 cm，直徑 3-15 mm，多拘攣而彎曲，具不定根和稀疏的凹窩狀莖痕。質較硬，斷面淡黃白色，顯粉性。形成層環紋棕黃色。皮部有黃棕色的點狀樹脂道及放射狀裂隙。氣微香而特異，味微苦、甘。

全鬚生曬參與生曬參性狀相似，除全鬚生曬參下部有支根 2-3 條，著生多數細長的鬚根，鬚根上常有不明顯的細小疣狀突起。(圖 21)

## 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。皮層較窄。韌皮部外側具裂隙，內側薄壁細胞較緊密，有時散在有樹脂道，可見淺黃色或淡黃棕色分泌物。形成層成環。木質部射綫寬廣(2-26 列)；導管單個或數個相聚，作斷續排列成放射狀。草酸鈣簇晶分散於薄壁細胞中。(圖 22)

### 粉末

淡黃白色。木栓細胞排列緊密，表面觀類方形、類長方形或多角形，壁薄，細波狀彎曲；側面觀細胞扁平。樹脂道碎片易見，腔道中含淡黃色或黃棕色分泌物。導管多為網紋或梯紋導管，直徑 19-100  $\mu\text{m}$ ，網紋導管的紋孔較大。澱粉粒眾多；單粒類球形、半圓形或不規則多角形，臍點狀、人字狀或裂縫狀；複粒由 2-11 分粒組成，偏光顯微鏡下呈黑十字狀。草酸鈣簇晶直徑 19-173  $\mu\text{m}$ ，棱角銳尖。(圖 23)

## 4.2 理化鑒別

### 操作程序

取本品粉末 2.0 g，置試管中，加二氯甲烷 6 mL，超聲處理 30 分鐘。濾過，取濾液 1 mL 置試管中，小心沿管壁加硫酸 1 mL，兩液接界處顯紅色或棕色環。

## 4.3 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  $Rb_1$  0.5 mg，溶解於 1 mL 甲醇中。

人參皂苷  $Rc$  對照品溶液

取人參皂苷  $Rc$  0.5 mg，溶解於 1 mL 甲醇中。

人參皂苷  $Rf$  對照品溶液

取人參皂苷  $Rf$  0.5 mg，溶解於 1 mL 甲醇中。

人參皂苷  $Rg_1$  對照品溶液

取人參皂苷  $Rg_1$  0.5 mg，溶解於 1 mL 甲醇中。

擬人參皂苷  $F_{11}$  對照品溶液

取擬人參皂苷  $F_{11}$  0.5 mg，溶解於 1 mL 甲醇中。

### 展開劑

製備氯仿-甲醇-水(13:7:2, v/v)的混合溶液，置 6℃ 以下冰箱中至少 10 小時，用下層溶液。

### 顯色劑

取硫酸 10 mL，緩緩加至 90 mL 乙醇中。

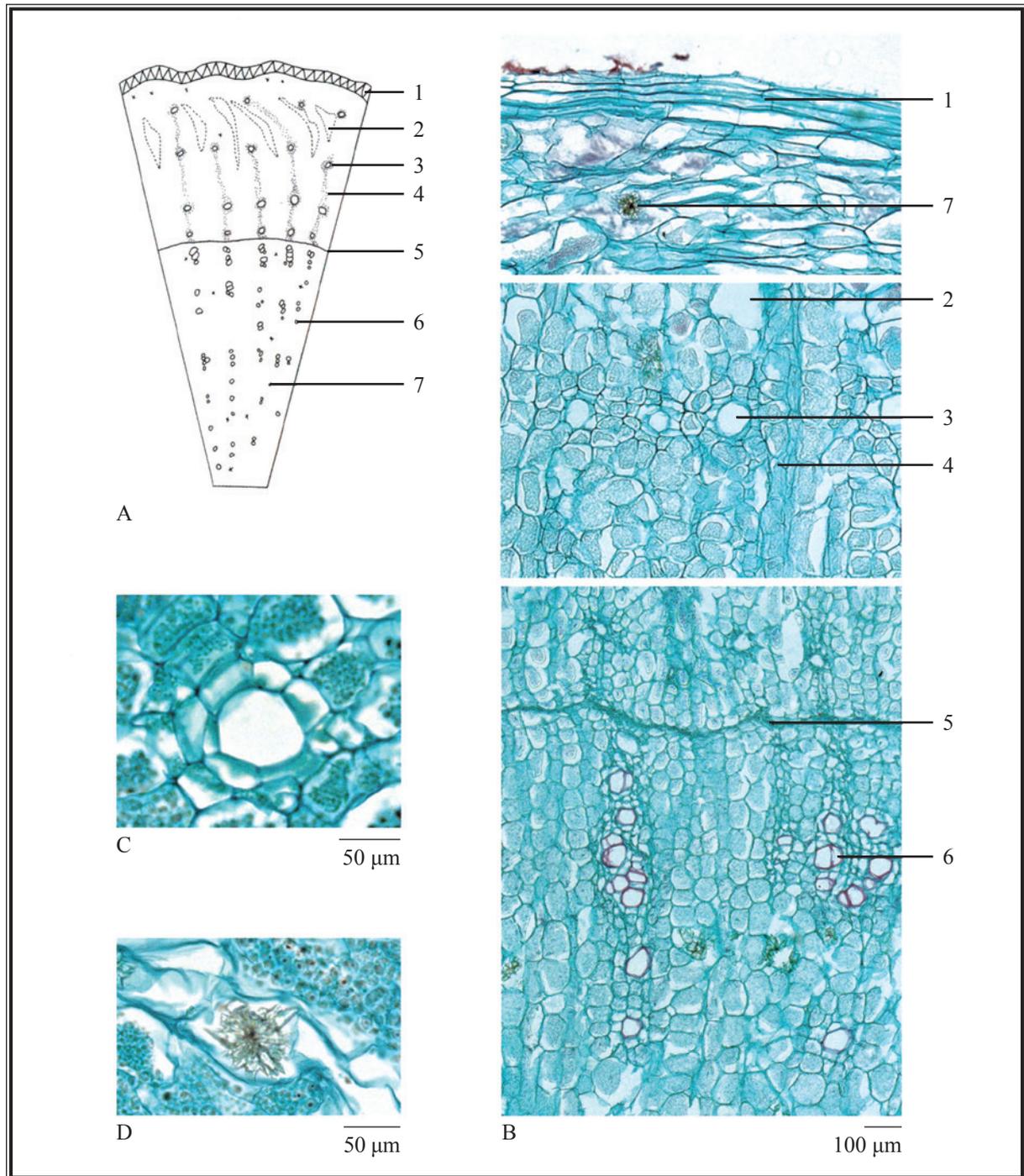


圖 22 人參橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖 C. 樹脂道 D 草酸鈣簇晶

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

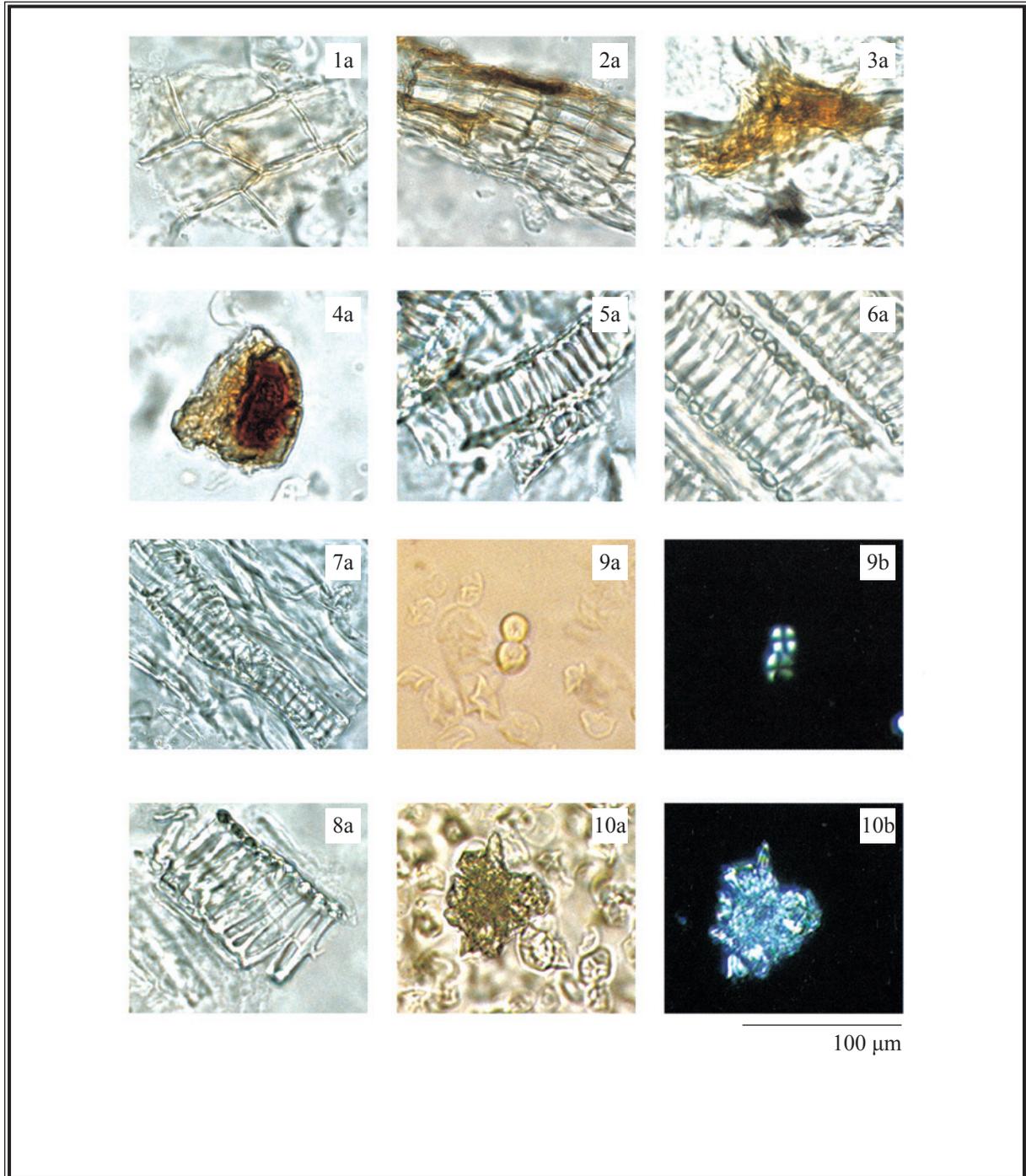


圖 23 人參粉末顯微特徵圖

1. 木栓細胞(表面) 2. 木栓細胞(側面) 3. 樹脂道碎片 4. 樹脂道碎片及分泌物
5. 單個梯紋導管 6. 一組網紋導管 7. 單個梯紋導管與薄壁細胞連在一起
8. 單個網紋導管 9. 澱粉粒 10. 草酸鈣簇晶

a. 光學顯微鏡下特徵 b. 偏光顯微鏡下特徵

### 供試品溶液

取本品粉末 0.2 g，置 10-mL 離心管中，加甲醇 5 mL，超聲處理 30 分鐘。振搖，離心 10 分鐘(約 1200 x g)，取上清液，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  $Rb_1$ 、 $Rc$ 、 $Rf$ 、 $Rg_1$ 、擬人參皂苷  $F_{11}$  對照品溶液各 1  $\mu$ L 和供試品溶液 3  $\mu$ L，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，加熱至 95  $^{\circ}$ C 以上，直至斑點或條帶清晰可見。置紫外光(366 nm)下檢視，並計算  $R_f$  值。

供試品色譜應顯出與人參皂苷  $Rb_1$ 、 $Rc$ 、 $Rf$  和  $Rg_1$  色澤相同、 $R_f$  值相應的特徵斑點或條帶，而不應顯出擬人參皂苷  $F_{11}$  的斑點或條帶。

## 4.4 高效液相色譜指紋圖譜法(附錄 XII)

### 對照品溶液

人參皂苷  $Rb_1$  對照品儲備液 *Std-Stock* (500 mg/L)

取人參皂苷  $Rb_1$  2.5 mg，溶解於 5 mL 甲醇中，置於約 -10  $^{\circ}$ C 處，避光儲存。

人參皂苷  $Rb_1$  對照品溶液 *Std-FP* (100 mg/L)

吸取人參皂苷  $Rb_1$  對照品儲備液 1.0 mL，置 5-mL 量瓶中，加甲醇至刻度。

人參皂苷  $Rg_1$  對照品儲備液 *Std-Stock* (500 mg/L)

取人參皂苷  $Rg_1$  2.5 mg，溶解於 5 mL 甲醇中。置於約 -10  $^{\circ}$ C 處，避光儲存。

人參皂苷  $Rg_1$  對照品儲備液 *Std-FP* (100 mg/L)

吸取人參皂苷  $Rg_1$  對照品儲備液 1.0 mL，置 5-mL 量瓶中，加甲醇至刻度。

### 供試品溶液

取本品粉末 1.0 g，置 50-mL 離心管中，加甲醇 10 mL，稱定重量。超聲處理 30 分鐘，再稱重，必要時用甲醇補足減失的重量。混勻，離心 5 分鐘(約 540 x g)。用 0.2- $\mu$ m 微孔濾膜(PTFE)濾過，即得。

### 色譜系統

液相色譜：檢測波長 203 nm；4.6×250 mm 十八烷基鍵合硅膠(5 μm)填充柱；柱溫 25 ℃；流速約 1.6 mL/min。色譜洗脫程序如下：

時間 (分鐘)	水 (%, v/v)	乙腈 (%, v/v)	洗脫
0 – 20	80	20	等度
20 – 60	80 → 58	20 → 42	綫性梯度

### 系統適用性要求

吸取人參皂苷 Rb<sub>1</sub> 對照品溶液 *Std-FP* 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 Rb<sub>1</sub> 峰面積相對標準偏差應不大於 3.0%；人參皂苷 Rb<sub>1</sub> 峰保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按人參皂苷 Rb<sub>1</sub> 峰計算應不低於 150,000。

供試品測試中人參皂苷 Rg<sub>1</sub> 與 Re 峰(圖 24)之間的分離度應不低於 1.0。

### 操作程序

分別吸取人參皂苷 Rb<sub>1</sub>、Rg<sub>1</sub> 對照品溶液 *Std-FP* 和供試品溶液各 20 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。測定對照品溶液 *Std-FP* 色譜圖中人參皂苷 Rb<sub>1</sub> 和 Rg<sub>1</sub> 峰的保留時間，及供試品溶液色譜圖中 7 個特徵峰(圖 24)的保留時間。在相同液相色譜條件下，與相對照品溶液 *Std-FP* 色譜圖中各峰的保留時間比較，鑒定供試品色譜圖中人參皂苷 Rb<sub>1</sub> 和 Rg<sub>1</sub> 峰。對照品與供試品溶液色譜圖中人參皂苷 Rb<sub>1</sub> 和 Rg<sub>1</sub> 相應峰保留時間相差均應不大於 3.0%。按附錄 XII 公式計算特徵峰的相對保留時間。

人參提取液的 7 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 8。

表 8 人參提取液 7 個特徵峰的相對保留時間

峰號	相對保留時間	可變範圍
1 (指標成份峰 1, 人參皂苷 Rg <sub>1</sub> )	1.00	-
2 (人參皂苷 Re)	1.06 (相對於 Rg <sub>1</sub> )	±0.03
3 (人參皂苷 Rf)	0.89 (相對於 Rb <sub>1</sub> )	±0.03
4 (指標成份峰 2, 人參皂苷 Rb <sub>1</sub> )	1.00	-
5 (人參皂苷 Rc)	1.03 (相對於 Rb <sub>1</sub> )	±0.03
6 (人參皂苷 Rb <sub>2</sub> )	1.06 (相對於 Rb <sub>1</sub> )	±0.03
7 (人參皂苷 Rd)	1.13 (相對於 Rb <sub>1</sub> )	±0.03

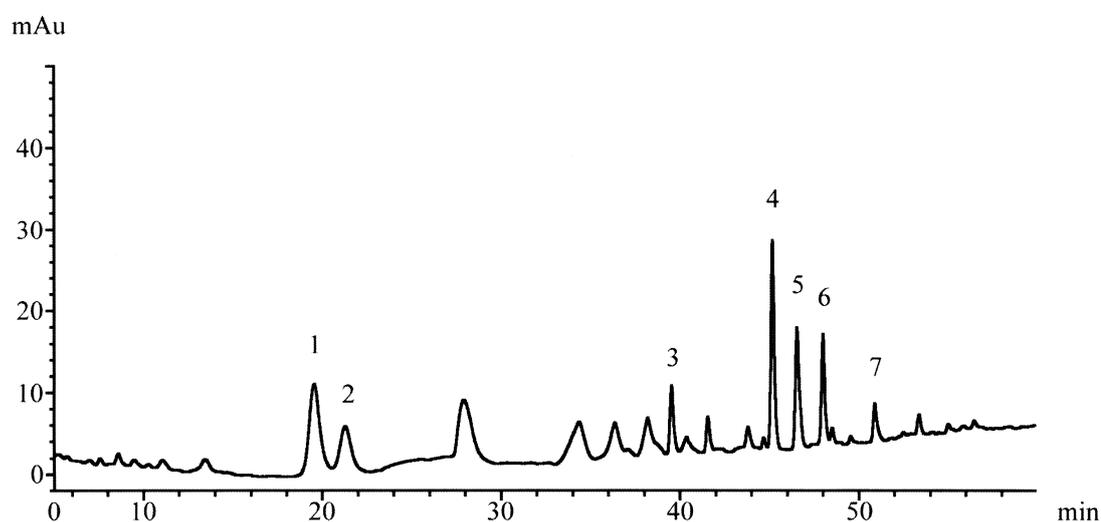


圖 24 人參提取液對照指紋圖譜

供試品色譜圖中應有與對照指紋圖譜(圖 24)相對保留時間範圍內一致的 7 個特徵峰。

## 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 XIV)：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)：不多於 13.0%。

## 6. 浸出物 (附錄 XI)

水溶性浸出物 (冷浸法)：不少於 27.0%。

醇溶性浸出物 (冷浸法)：不少於 22.0%。

## 7. 含量測定

照附錄 IV (B) 進行。

### 對照品溶液

人參皂苷  $Rb_1$ 、 $Re$  和  $Rg_1$  混合對照品儲備液 *Std-Stock* (各 1000 mg/L)

精密稱取人參皂苷  $Rb_1$ 、 $Re$  和  $Rg_1$  各 10.0 mg，溶解於 10 mL 甲醇中，置於約 -10 °C 處，避光儲存。

人參皂苷  $Rb_1$ 、 $Re$  和  $Rg_1$  混合對照品溶液 *Std-AS*

精密吸取人參皂苷  $Rb_1$ 、 $Re$  和  $Rg_1$  混合對照品儲備液適量，以甲醇稀釋製成含人參皂苷  $Rb_1$ 、 $Re$  和  $Rg_1$  各分別為 25、50、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，精密加甲醇 10 mL，超聲處理 30 分鐘。離心 5 分鐘 (約 540 x g)。取上清液，移入 100-mL 圓底燒瓶中，重複再提取 2 次。加甲醇 5 mL 至離心管中洗滌殘渣，離心 5 分鐘 (約 540 x g)，取上清液，移入同一圓底燒瓶中，重複再洗滌 2 次。合併全部提取液和洗液，用旋轉蒸發器減壓蒸乾。殘渣加甲醇 2 mL，並轉移至 10-mL 量瓶中。重複再用甲醇處理 3 次，每次 2 mL。加甲醇至刻度，混勻，用 0.2- $\mu$ m 微孔濾膜 (PTFE) 濾過，即得。

**色譜系統**

液相色譜：檢測波長 203 nm；4.6×250 mm 十八烷基鍵合硅膠(5 μm) 填充柱；柱溫 25℃；流速約 1.6 mL/min。色譜洗脫程序如下：

時間 (分鐘)	水 (%, v/v)	乙腈 (%, v/v)	洗脫
0 – 20	80	20	等度
20 – 60	80 → 58	20 → 42	綫性梯度

**系統適用性要求**

將人參皂苷 Rb<sub>1</sub> 對照品溶液 *Std-AS* (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：人參皂苷 Rb<sub>1</sub> 峰面積相對標準偏差應不大於 3.0%；人參皂苷 Rb<sub>1</sub> 峰保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按人參皂苷 Rb<sub>1</sub> 峰計算應不低於 150,000。

供試品測試中人參皂苷 Rg<sub>1</sub> 與 Re 峰之間的分離度應不低於 1.0。

**標準曲綫**

將人參皂苷 Rb<sub>1</sub>、Re、Rg<sub>1</sub> 系列混合對照品溶液 *Std-AS* 每次 5 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。以人參皂苷 Rb<sub>1</sub>、Re 和 Rg<sub>1</sub> 混合對照品溶液各成分濃度與相應峰面積作圖，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。與人參皂苷 Rb<sub>1</sub>、Re 和 Rg<sub>1</sub> 混合對照品溶液 *Std-AS* 色譜圖中各成份保留時間比較，鑒定供試品色譜圖中人參皂苷 Rb<sub>1</sub>、Re 與 Rg<sub>1</sub> 峰。二色譜圖中人參皂苷 Rb<sub>1</sub>、Re 與 Rg<sub>1</sub> 相應峰保留時間相差均應不大於 5.0%。測定峰面積，按附錄 IV (B) 公式計算供試品溶液中人參皂苷 Rb<sub>1</sub>、Re 與 Rg<sub>1</sub> 的濃度 (mg/L)，並計算樣品中人參皂苷 Rb<sub>1</sub>、Re 與 Rg<sub>1</sub> 的百分含量。

**限度**

按乾燥品計算，本品含人參皂苷 Rb<sub>1</sub> (C<sub>54</sub>H<sub>92</sub>O<sub>23</sub>) 不少於 0.20%；人參皂苷 Re (C<sub>48</sub>H<sub>82</sub>O<sub>18</sub>) 和人參皂苷 Rg<sub>1</sub> (C<sub>42</sub>H<sub>72</sub>O<sub>14</sub>) 的總量不少於 0.19%。