

紫草



圖 1 紫草外觀圖

1. 名稱

藥材正名：Arnebiae Radix

中文名：紫草

漢語拼音名：Zicao

2. 來源

本品為紫草科植物新疆紫草 *Arnebia euchroma* (Royle) Johnst. 的乾燥根。春或秋季採挖，除去泥沙，曬乾。

3. 性狀

本品呈不規則長圓柱形，多扭曲，長 7-20 cm，直徑 10-25 mm。表面紫紅色至紫棕色，皮部疏鬆，呈條形片狀，常 10 餘層重疊，易剝落。根部頂端有的可見分枝的莖殘基。質鬆軟，體輕，易折斷，斷面不整齊，木部較小，黃白色至黃色。氣特異，味微苦、澀(圖 1)。

4. 鑒別

4.1 顯微鑒別 (附錄 III)

橫切面

落皮層厚，呈條片狀，層層重疊，易脫落。韌皮部較寬，被縱橫排列的細胞列分割，形成多個大的腔隙。木質部佔根的大部分，有裂隙，木質部導管多呈放射狀排列，有時木質部偏向一側，外側的韌皮部幾乎退化(圖 2)。

金櫻子
Rosae Laevigatae Fructus

Gentianae Macrophyllae Radix
秦艽

Celosiae Cristatae Flos
雞冠花

沙苑子 Astragali Complanati Semen

Solidaginis Herba
一枝黃花

Buddlejæ Flos
密蒙花

覆盆子
Rubi Fructus
皂角刺 Gleditsiæ Spina

Sennæ Folium
番瀉葉

鬱金 Curcumæ Radix

豬牙皂

Gleditsiæ Fructus Abnormalis

川楝子
Toosendan Fructus

Cyathulæ Radix
川牛膝

紫草

粉末

深紫紅色。栓化細胞眾多，表面觀呈多角形或圓多角形，壁平直或稍彎曲，充滿紫紅色色素物，經水合氯醛透化後，色素物逐漸溶解褪色，細胞呈棕色。薄壁細胞較多，淡棕色，大多充滿紫紅色物。導管主要為網紋，少有具緣紋孔導管，淡棕色或棕色，直徑 14-83 μm ，常與棕色薄壁細胞相連。非腺毛單細胞，甚長，平直或稍彎曲，多破碎，直徑 13-56 μm ，基部擴大呈喇叭狀，壁具縱紋，有的胞腔內含紫紅色色素(圖 3)。

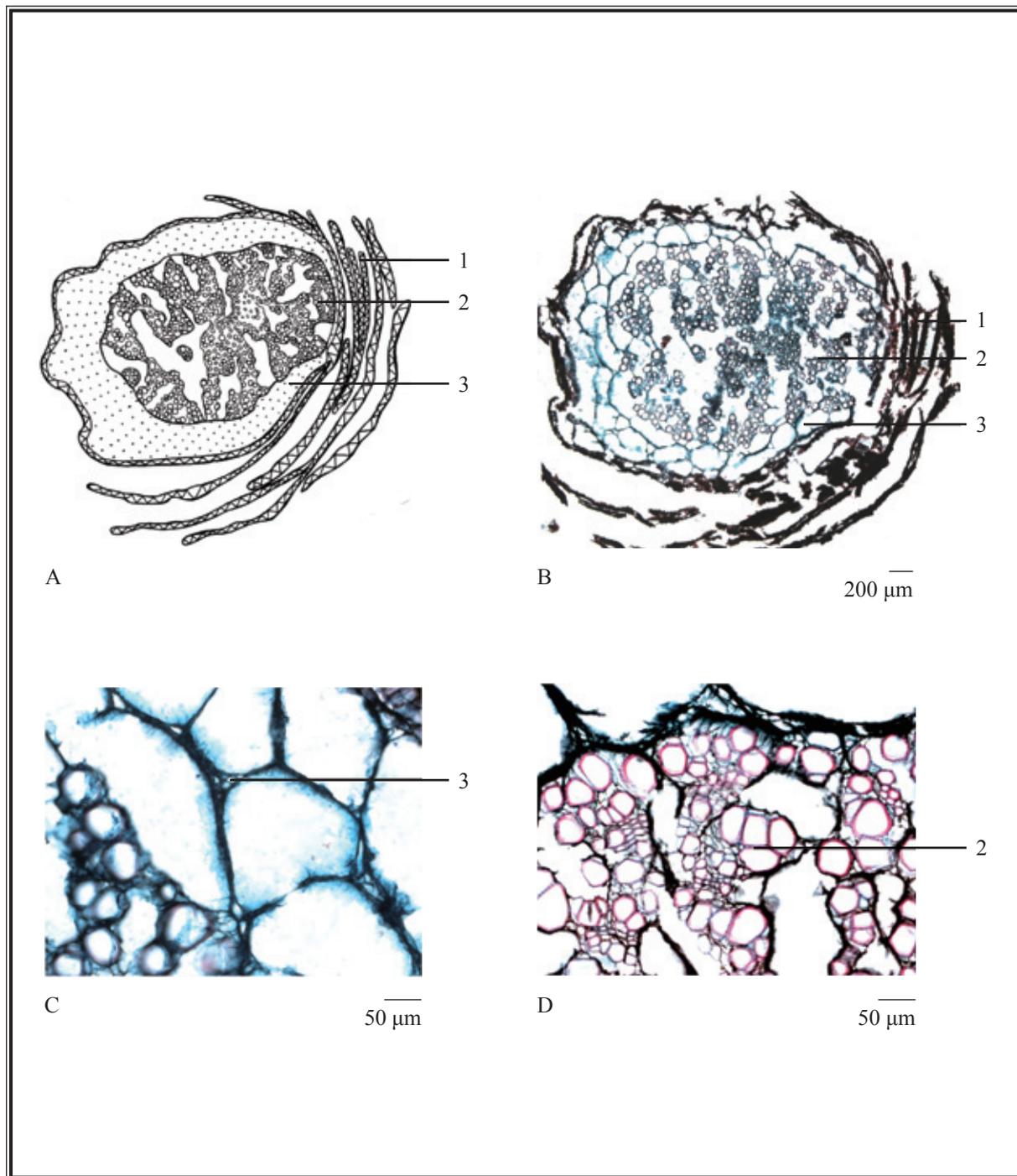


圖 2 紫草橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖 C. 韌皮部 D. 木質部

1. 落皮層 2. 木質部 3. 韌皮部

金櫻子

Rosae Laevigatae Fructus

Buddlejae Flos

密蒙花

Gentianae Macrophyllae Radix

秦艽

覆盆子

Rubi Fructus

皂角刺 Gleditsiae Spina

Celosiae Cristatae Flos

雞冠花

Sennae Folium

番瀉葉

鬱金 Curcumae Radix

豬牙皂

Gleditsiae Fructus Abnormalis

沙苑子 Astragali Complanati Semen

川楝子

Toosendan Fructus

Solidaginis Herba

一枝黃花

Cyathulae Radix

川牛膝

紫草

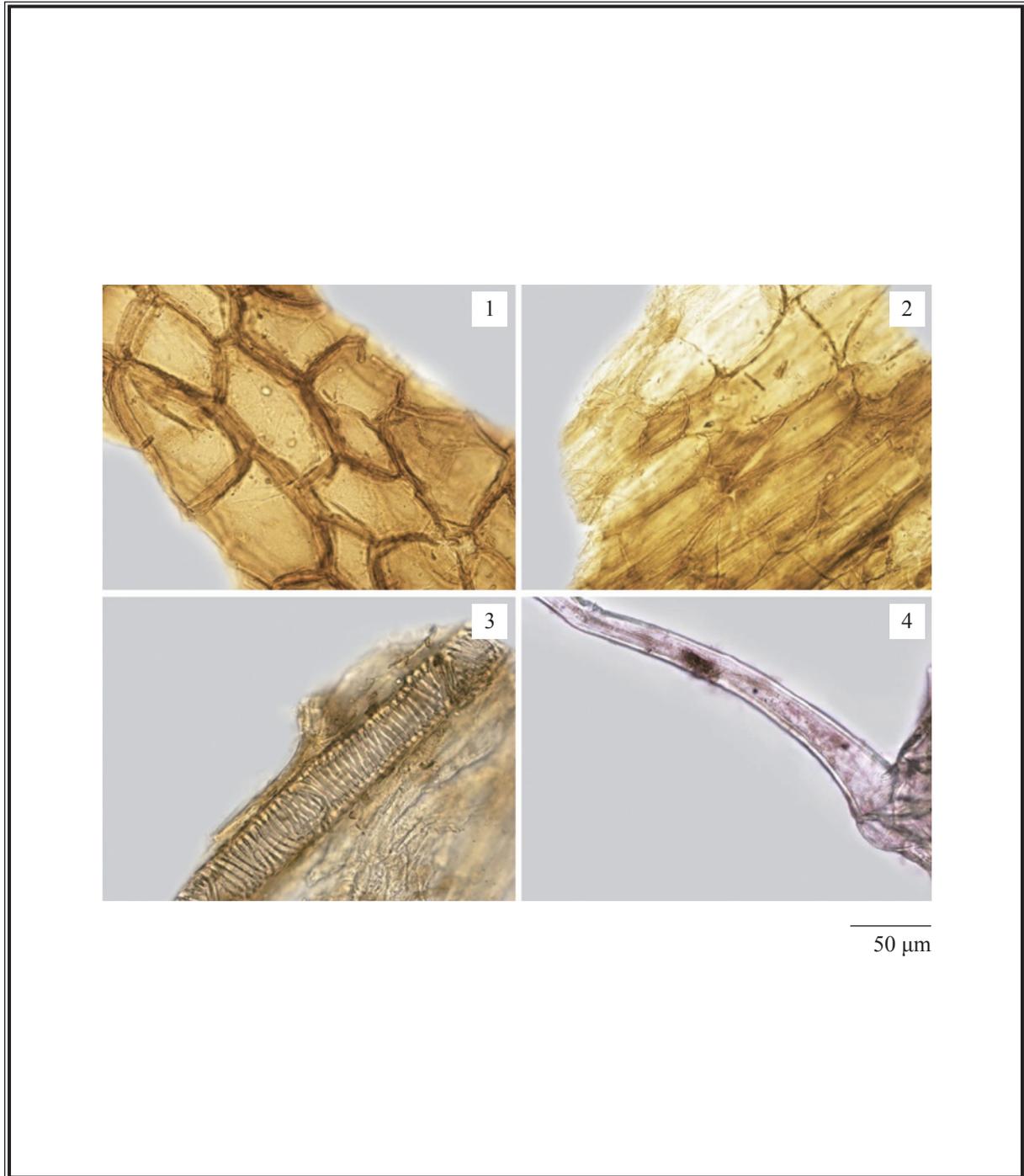


圖 3 紫草粉末顯微特徵圖(光學顯微鏡下)

- 1. 栓化細胞
- 2. 薄壁細胞
- 3. 導管
- 4. 非腺毛

4.2 薄層色譜鑒別 [附錄 IV (A)]

對照品溶液

β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧對照品溶液

取 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧對照品(圖 4) 2.0 mg，置 1-mL 棕色量瓶中，加石油醚(60-80°C)至刻度。

展開劑

製備環己烷-乙酸乙酯-甲酸(9:2:0.2, v/v)的混合溶液。

供試品溶液

取本品粉末 1.0 g，置 25-mL 錐形瓶中，加石油醚(60-80°C) 10 mL，超聲(100 W)處理 30 分鐘。濾過，取濾液轉移於 50-mL 圓底燒瓶中，用旋轉蒸發器減壓蒸乾，殘渣溶於 1 mL 石油醚，即得。

操作程序

照薄層色譜法 [附錄 IV (A)] 進行。分別吸取 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧對照品溶液和供試品溶液各 2 μ L，點於同一高效硅膠 F₂₅₄ 薄層板上。將薄層板置雙槽層析缸一槽中，加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。置可見光下檢視，並計算 R_f 值。

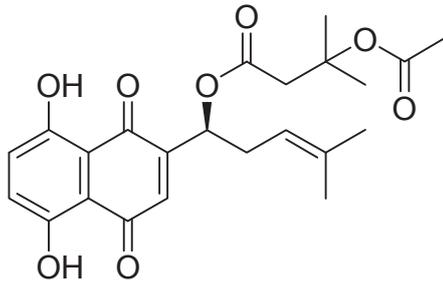


圖 4 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧化學結構式

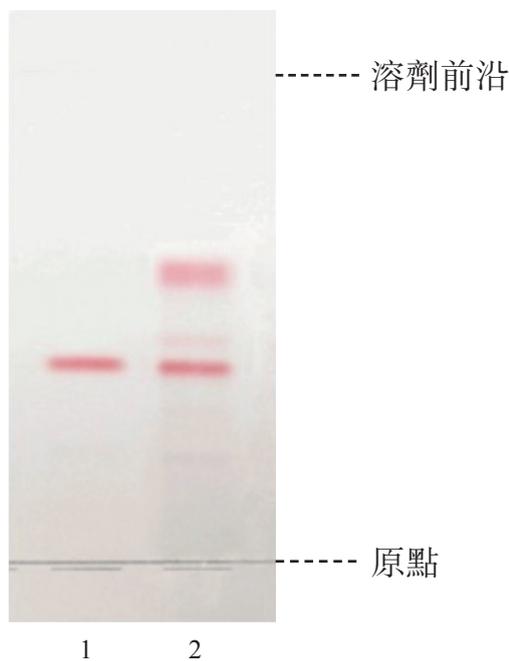


圖 5 紫草提取液對照高效薄層色譜圖(在可見光下檢視)

1. β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧對照品溶液 2. 供試品溶液

供試品色譜應顯出與 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧色澤相同、 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

β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧對照品溶液 Std-FP (140 mg/L)

取 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧對照品 1.4 mg，置 10-mL 棕色量瓶中，加甲醇至刻度。

供試品溶液

取本品粉末 0.5 g，置 50-mL 離心管中，加丙酮 25 mL，超聲(100 W)處理 30 分鐘，離心 10 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 516 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。流動相為 0.1% 甲酸-乙腈(30:70, v/v) 的混合溶液；流程約 30 分鐘。

系統適用性要求

吸取 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧對照品溶液 Std-FP 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： β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%； β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧峰計算應不低於 16000。

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 6)。

操作程序

分別吸取 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧對照品溶液 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 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧峰的保留時間，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 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧峰。二色譜圖中 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧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。

紫草提取液 4 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 1。

表 1 紫草提取液 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	0.66	± 0.03
2 (指標成份峰, β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧)	1.00	-
3	1.25	± 0.03
4	1.67	± 0.03

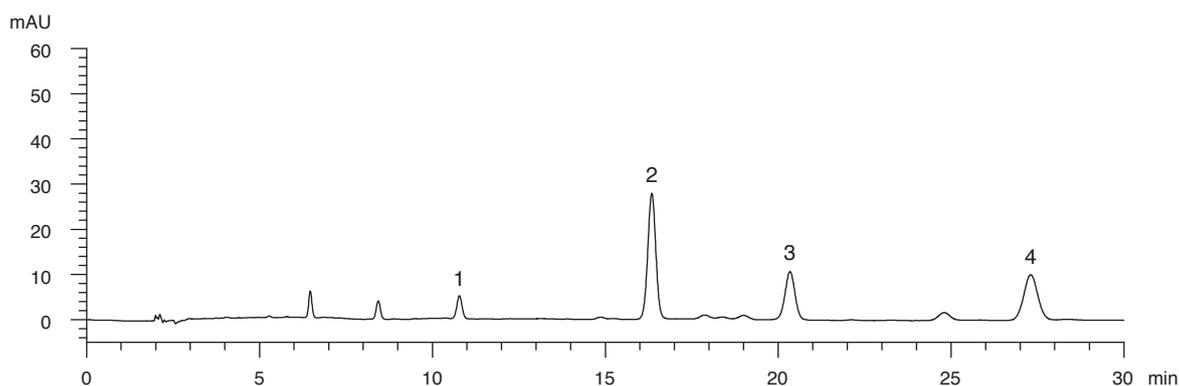


圖 6 紫草提取液對照指紋圖譜

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 XVII)：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 15.0%。

酸不溶性灰分：不多於 3.0%。

5.7 水分(附錄 X)

烘乾法：不多於 15.0%。

6. 浸出物(附錄 XI)

水溶性浸出物(熱浸法)：不少於 2.0%。

醇溶性浸出物(熱浸法)：不少於 1.0%。

7. 含量測定

照附錄 IV (B) 進行。

對照品溶液

β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧對照品儲備液 *Std-Stock* (2000 mg/L)

精密稱取 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧對照品 4.0 mg，置 2-mL 棕色量瓶中，加甲醇至刻度。

β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧對照品溶液 Std-AS

精密吸取 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧對照品儲備液適量，以甲醇稀釋製成含 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧分別為 6、30、60、140、460 mg/L 系列的對照品溶液。

供試品溶液

精密稱取本品粉末 0.5 g，置 50-mL 離心管中，加丙酮 25 mL，超聲(100 W)處理 30 分鐘，離心 10 分鐘(約 $3000 \times g$)。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。殘渣溶於甲醇，轉移於 10-mL 量瓶中，加甲醇至刻度，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 516 nm；4.6 \times 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 0.1% 甲酸 - 乙腈 (30:70, v/v) 的混合溶液；流程約 30 分鐘。

系統適用性要求

將 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧對照品溶液 Std-AS (60 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： β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%； β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧峰計算應不低於 16000。

供試品測試中 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.5。

標準曲線

將 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧系列對照品溶液 Std-AS 各 10 μL ，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。以 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧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 10 μL ，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。與 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧對照品溶液 Std-AS 色譜圖中 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧峰。二色譜圖中 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧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 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧的濃度 (mg/L)，並計算樣品中 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧的百分含量。

限度

按乾燥品計算，本品含 β -乙酰氧基異戊酰阿卡寧 ($\text{C}_{23}\text{H}_{26}\text{O}_8$) 不少於 0.10%。