

# 北沙參

## (GLEHNIÆ RADIX)

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 北沙參 <b>MI</b> .....        | 2  |
| 一、藥材採購及鑑定 .....            | 2  |
| 二、藥材性狀描述 (圖1) .....        | 2  |
| 三、藥材組織顯微鑑別 (圖2) .....      | 2  |
| 四、藥材粉末顯微鑑別 (圖3) .....      | 3  |
| 北沙參 <b>HPLC</b> (藥材) ..... | 7  |
| 一、材料 .....                 | 7  |
| 二、儀器及層析管柱 .....            | 7  |
| 三、實驗藥品及試劑來源 .....          | 7  |
| 四、方法 .....                 | 7  |
| 五、結果 .....                 | 10 |
| 北沙參 <b>TLC</b> .....       | 21 |
| 一、方法 .....                 | 21 |
| 二、萃法選擇及濃度測試 .....          | 22 |
| 五、十批北沙參藥材樣品檢測 .....        | 25 |

# 北沙參

## (GLEHNIAE RADIX)

### 一、藥材採購及鑑定

收集 10 批來自全臺北、中、南、東各地不同通路之中藥販賣業或中藥製造業的藥材樣品，確認所收集之藥材為北沙參的乾燥根。

### 二、藥材性狀描述 (圖 1)

藥材名：北沙參

生藥名：GLEHNIAE RADIX

英文名：Coastal Glehnia Root

基原：本品為繖形科 Umbelliferae 植物珊瑚菜 *Glehnia littoralis* F.Schmidt ex Miq.之乾燥根。

採收加工：夏、秋兩季採挖根部，除去地上部分及鬚根，洗去泥沙，置沸水中燙 2~3 分鐘後，除去外皮，曬乾或烘乾，切段即得。

藥材性狀：本品呈圓柱形，少有分枝，長 15~40 cm，大多已切成 3~12 cm 小段，直徑 3~15 mm，表面粗糙，具縱皺紋和縱溝，並可見棕黃色點狀皮孔及鬚根痕，呈淡黃色，質硬而脆，易折，斷面不整齊。切面黃白色，形成層環明顯，呈棕色，皮部淺黃白色，木部黃色，中空。氣微，味甘。

生長分佈：多年生草本植物，高 5~20 cm。根系發達，主根細長圓柱形，莖大部分埋在沙中，一部分露出地面。喜溫暖濕潤氣候，抗旱耐寒，忌水浸，適宜於土層深厚、疏鬆肥沃、排水良好的油沙土、沙壤土和沖積沙土栽種。花期 5~7 月，果期 6~8 月。生長於海岸沙地、沙灘，或栽培於肥沃疏鬆的砂質土壤。臺灣北部海濱、日本、韓國、俄羅斯、北美沿岸及中國北部沿海地區皆有分布；藥材主產於中國山東、江蘇、河北及遼寧等地。

### 三、藥材組織顯微鑑別 (圖 2)

1. 木栓層約數列細胞組成，多已去除。
2. 皮層 2~13 列細胞組成，呈類圓形或多角形。
3. 韌皮部寬廣，有時可見裂隙。散有分泌道，內含黃棕色物質，周圍分泌細胞 5~8 個。
4. 形成層明顯，呈環狀排列。
5. 木質部導管呈放射狀排列，木質化，細胞呈類圓形，中央可見初生木質

部。

6. 射線由 2~3 列細胞組成，呈放射狀排列。
7. 薄壁細胞含糊化澱粉粒。

#### 四、藥材粉末顯微鑑別 (圖 3)

1. 本品粉末白色。
2. 分泌道多破碎，少數完整者呈類圓形，內含黃棕色分泌物，直徑 10~30  $\mu\text{m}$ 。
3. 經加工後，澱粉粒多糊化，呈不規則塊狀，無色或淡灰色，少數未糊化澱粉粒，呈類圓形或卵形，直徑 2~10  $\mu\text{m}$ ，臍點明顯。
4. 導管以網紋導管為主，直徑 20~90  $\mu\text{m}$ ，木質化，散在或成群，網孔長而寬。
5. 薄壁細胞類長方形，眾多。

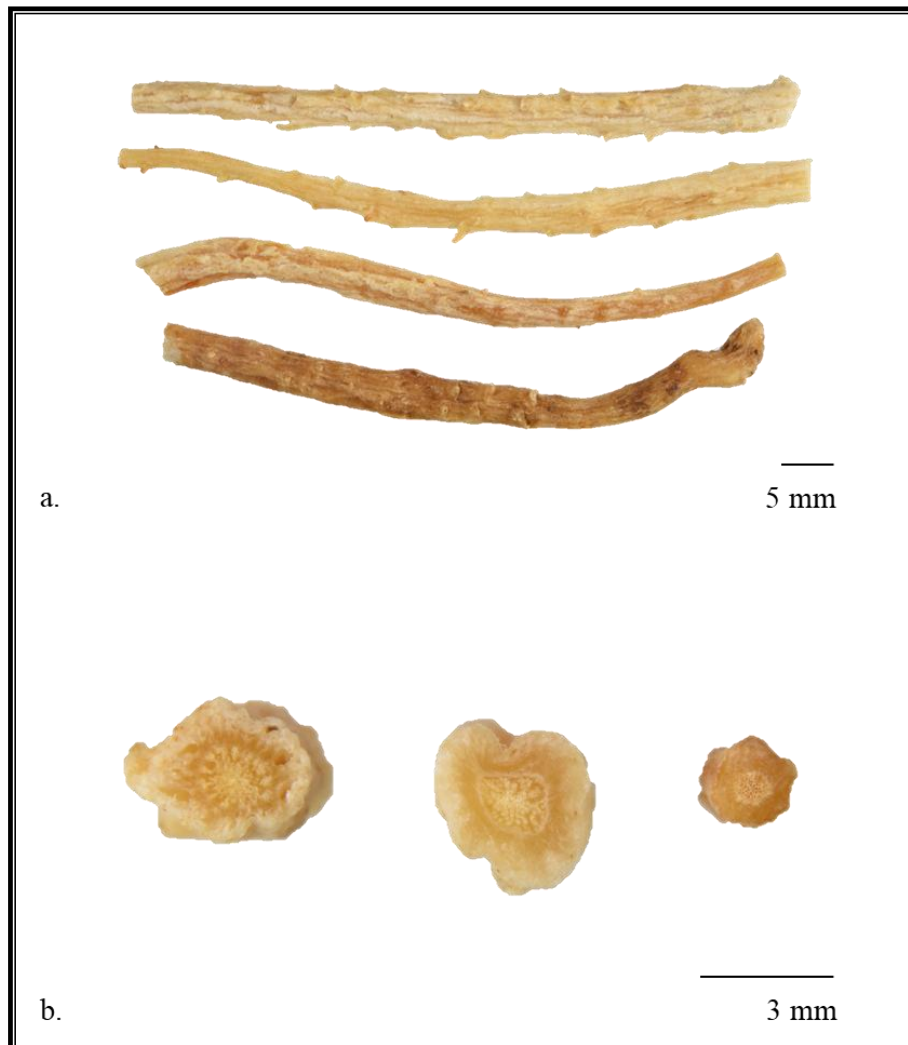


圖 1 北沙參藥材圖

a. 藥材圖 b. 北沙參橫切面圖

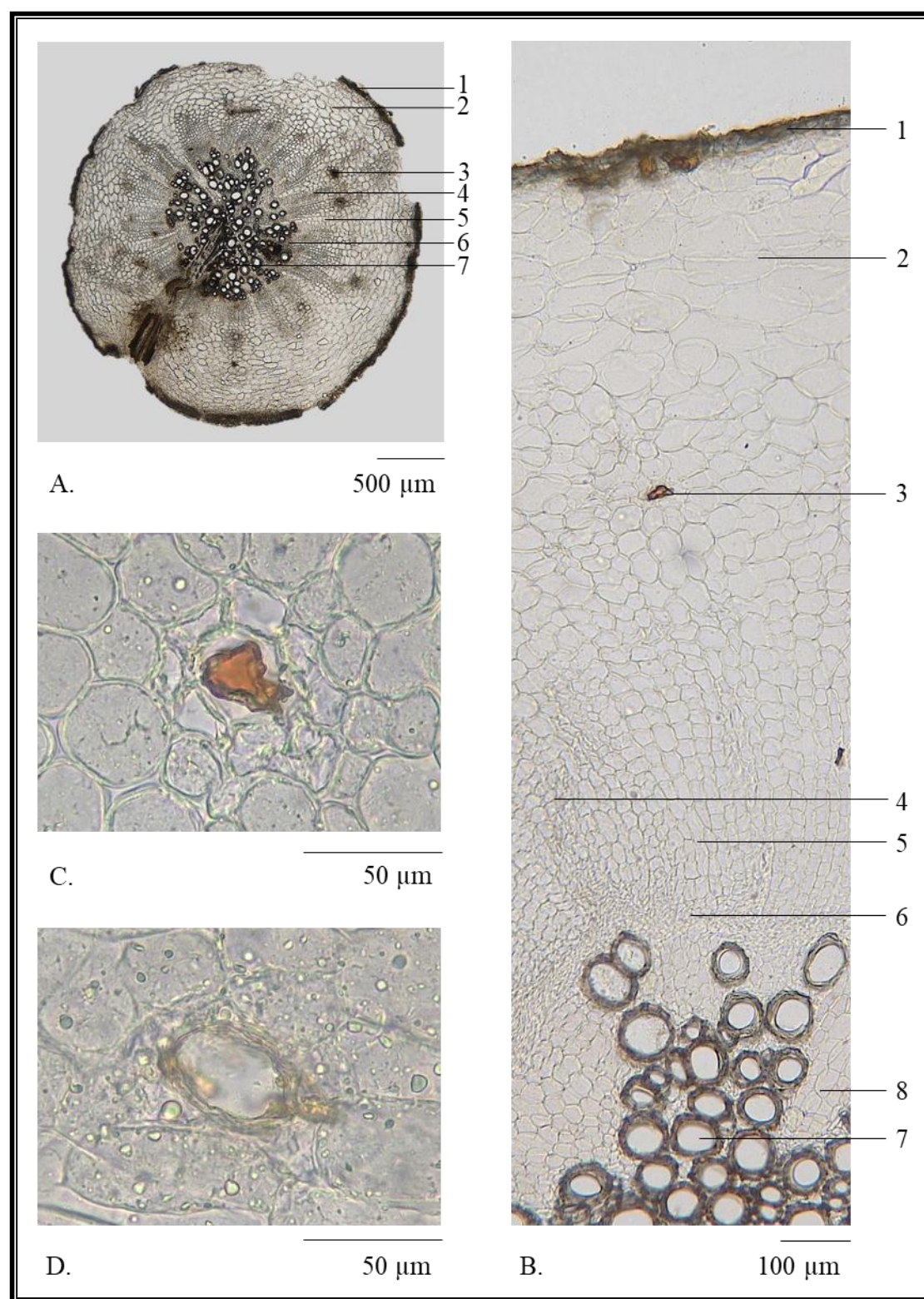


圖 2 北沙參根橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖 C.分泌道 (分泌物) D.分泌道 (無分泌物)

1.木栓層 2.皮層 3.分泌道 4.韌皮部 5.韌皮射線 6.形成層 7.初生木質部  
8.木射線

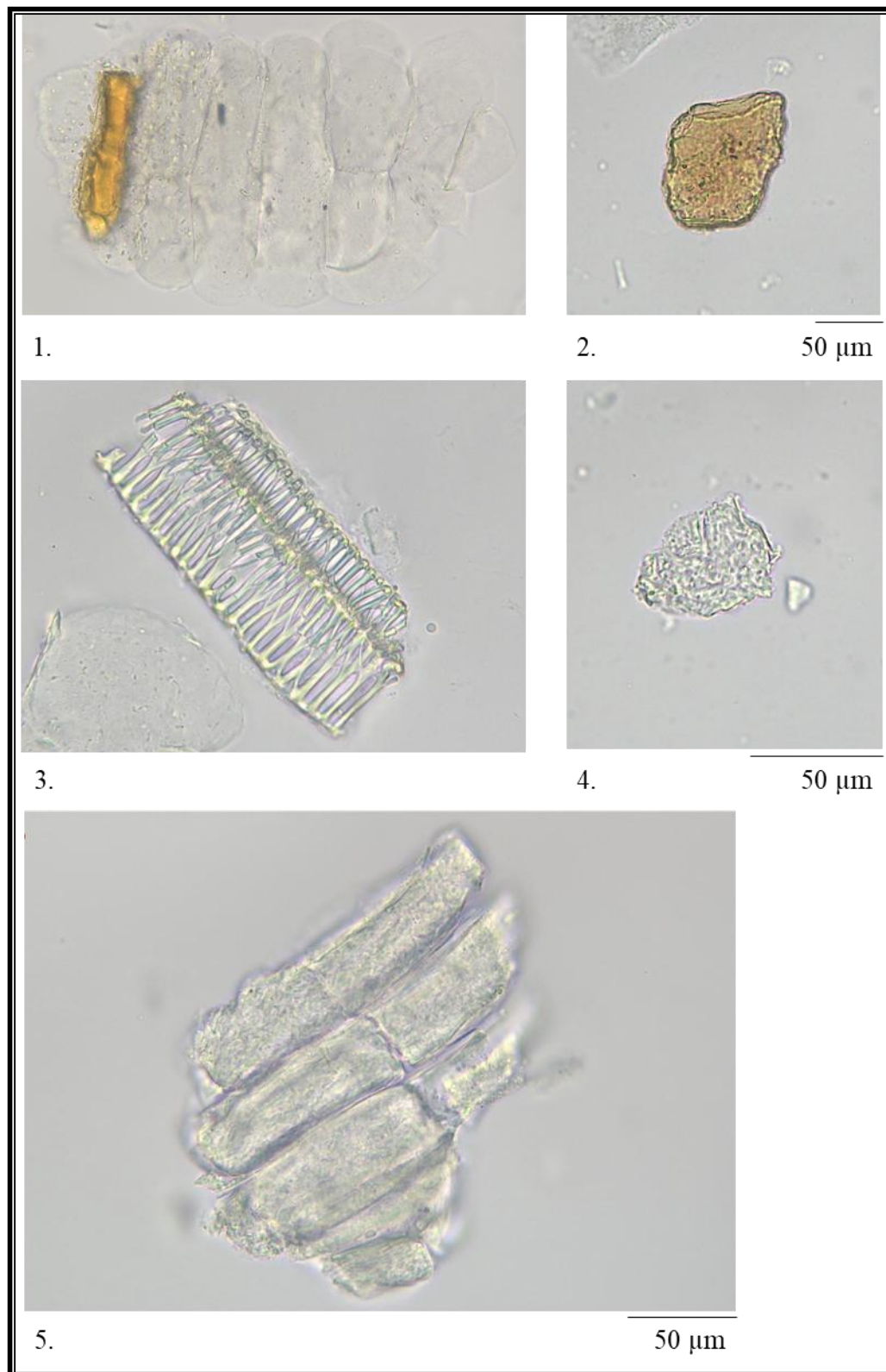


圖 3 北沙參根粉末顯微特徵圖

1.分泌道 2.分泌物 3.網紋導管 4.糊化澱粉粒 5.薄壁細胞

### 參考文獻

1. 衛生福利部臺灣中藥典第四版編輯工作小組(2021)。臺灣中藥典第四版。臺北市：衛生福利部。80 頁。
2. 趙中振、陳虎彪(主編)(2018)。中藥材鑑定圖典(第二版)。福建科學技術出版社。74 頁。
3. 鐘詩文(2018)。台灣原生植物全圖鑑第七卷：苦苣苔科——忍冬科。臺北市：貓頭鷹出版。391 頁。
4. 肖培根(主編)(2001)。新編中藥志第一卷。北京：化學工業出版社。309~311 頁。
5. 屠鵬飛(主編)(2020)。新編中國藥材學第三卷。中國醫藥科技出版社。49 頁。
6. 范崔生(主編)(1995)。中藥採收鑑別應用全書。江西科學技術出版社。117 頁。
7. 張永勳、何玉鈴(主編)(2015)。臺灣市售易混淆中藥鑑別圖鑑。臺北市：衛生福利部，74 頁。
8. 艾鐵民(主編)(2022)。中國藥典中藥材及原植物志。北京：中國醫藥科技出版社。182 頁。
9. 趙中振、陳虎彪(主編)(2016)。中藥顯微鑑定圖典。福建科學技術出版社。74 頁。
10. 行政院衛生署中醫藥委員會(1999)。中藥材品質管制：組織型態學鑑定。臺北市：行政院衛生署中醫藥委員。346~347 頁。
11. 國家藥典委員會(2020)。中華人民共和國藥典 2020 年版一部。北京：中國醫藥科技出版社。296 頁。
12. 中華人民共和國香港特別行政區政府衛生署中醫藥事務部(2010)。香港中藥材標準第三冊。香港：香港特別行政區政府衛生署中醫藥事務部。155~159 頁。
13. 徐國鈞、徐珞珊(主編)(1994)。常用中藥材品種整理和質量研究第二冊。福建科學技術出版社。25~35 頁。
14. 李世晉(主編)(2018)。中國藥用植物志第七卷。北京大學醫學出版社。830 頁。
15. 李甯漢、劉啟文(2014)。香港中草藥大全 (I、II 冊) (中英對照)。商務印書館(香港)有限公司。460 頁。
16. 李春深(2020)。百草良方。天津科學科技出版社。302 頁。

## 北沙參(NELUMBINIS STAMEN)

### 一、材料

購置於臺灣各地北沙參藥材共 10 批。

### 二、儀器及層析管柱

#### (一) HPLC 儀器及層析管柱

Shimadzu LC-2040C 3D，包含 Quaternary pump、Autosampler、PDA Detector；  
層析管柱 Agilent ZORBAX SB-C18 Column (250 × 4.6 mm, 5 μm)。

#### (二) UPLC 儀器及層析管柱

Waters AcQuity Ultra Performance LC，包含 Binary Solvent Manager、Sample Manager、PDA Detector；層析管柱 Waters ACQUITY UPLC® BEH C18 Column (100 × 2.1 mm, 1.7 μm)。

### 三、實驗藥品及試劑來源

#### (一) 試劑

乙腈(HPLC grade)購置於景明化工股份有限公司。

#### (二) 對照標準品

法卡林醇(Falcarinol) CAS No. 21852-80-2, 純度 98.05%, Lot No. 25040101, 普思  
生物科技有限公司(購於昇漢科技有限公司)。

### 四、方法

#### (一) 最佳萃取溶媒評估

取本品粉末 7 份，每份準確稱取約 3.0 g，6 份置 250 mL 圓底瓶中，  
準確加入甲醇、75% 甲醇、50% 甲醇、乙醇、75% 乙醇、50% 乙醇各 80 mL，  
加熱迴流 30 分鐘，冷卻後以 No. 1 濾紙過濾；1 份置 50 mL 離心管中，  
準確加入甲醇 80 mL，超音波振盪處理(功率 300 W，頻率 40 kHz) 30 分  
鐘，離心 10 分鐘(約 4000 × g)，以 No.1 濾紙過濾，皆取濾液移入 250 mL  
圓底燒瓶中，濃縮蒸乾，加甲醇溶解，並移入至 10 mL 之容量瓶中，加溶  
媒至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 0.45 μm)，即得。每針 10 μL 注  
入 HPLC，以所測得進注量之法卡林醇最大波峰面積為最佳北沙參藥材萃  
取溶媒。

#### (二) 最佳萃取時間評估

準確稱取本品粉末 4 份(過第 20 號篩網)約 3.0 g，置 250 mL 圓底瓶  
中，準確加入甲醇 80 mL，分別加熱迴流 30、60、90 及 120 分鐘，冷卻

後以 No. 1 濾紙過濾，取濾液移入 250 mL 圓底燒瓶中，濃縮蒸乾，加甲醇溶解，並移入至 10 mL 之容量瓶中，加甲醇至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 0.45  $\mu$ m)，即得。每針 10  $\mu$ L 注入 HPLC，以所測得進注量之法卡林醇最大波峰面積為最佳北沙參藥材萃取時間。

### (三) 對照標準品溶液

準確稱取對照標準品法卡林醇 7.0 mg，加 10 mL 的甲醇製成每 1 mL 含法卡林醇 700  $\mu$ g 的對照標準品儲備溶液，並以甲醇稀釋至 70  $\mu$ g/mL 製成對照標準品溶液。

### (四) 檢品溶液

準確稱取本品粉末(過第 20 號篩網)約 3.0 g，置於 250 mL 圓底瓶中，準確加入甲醇 80 mL，加熱迴流處理 2 小時，冷卻後，以 No.1 濾紙過濾，取濾液移入 250 mL 圓底燒瓶中，濃縮蒸乾，加甲醇溶解，並移入至 10 mL 之容量瓶中，加甲醇至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 0.45  $\mu$ m)，即得。

### (五) 測定法

分別準確吸取對照標準品溶液、檢品溶液 10  $\mu$ L，注入 HPLC，測定，用標準曲線計算檢品溶液中法卡林醇的含量，即得。

### (六) 檢量線

準確吸取法卡林醇標準品儲備溶液適量(700  $\mu$ g/mL)，以甲醇稀釋成含法卡林醇分別為 350、175、125、70、35  $\mu$ g/mL 的標準品溶液。以上溶液各取 10  $\mu$ L 分別注入 HPLC 進行定量分析，利用標準品之波峰面積(y 軸)和標準品之濃度(x 軸)進行線性回歸，並求得檢量線之方程式  $y = ax + b$  與相關係數  $R^2$ 。

### (七) 精密度試驗

以法卡林醇為 70  $\mu$ g/mL 之對照標準品溶液連續進樣 5 針，以法卡林醇的波峰面積為指標，求出相對標準差。

### (八) 重複性與穩定性試驗

1. 重複性：取同一批市售北沙參藥材粉末，依北沙參藥材檢品溶液製備方法平行製備 5 份北沙參藥材檢品溶液，進樣測定，以法卡林醇的含量(%)為指標，求出相對標準差。
2. 穩定性：取同一批市售北沙參藥材粉末，依北沙參藥材檢品溶液製備方法製備北沙參藥材檢品溶液，分別在 0、2、4、8、24 小時進樣測定，以法卡林

醇的含量為指標，求出相對標準差。

(九) 偵測極限與定量極限試驗

1. 偵測極限(Limit of Detection, LOD)：將已知濃度之標準品溶液不斷稀釋，並以訊號雜訊比為 $\geq 3:1$ 時之濃度，作為偵測極限估計值。
2. 定量極限(Limit of Quantification, LOQ)：將已知濃度之標準品溶液不斷稀釋，並以訊號雜訊比為 $\geq 10:1$ 時之濃度，作為定量極限估計值。

(十) 添加回收率試驗

取已知法卡林醇含量的北沙參藥材粉末 5 份，每份準確稱取約 1.0 g，分別加入 10 mL 的法卡林醇溶液(70  $\mu\text{g/mL}$ )，並按檢品溶液製備方法操作測定。

(十一) HPLC 分析條件

1. 層析管：Cosmosil 5C<sub>18</sub>-AR-II (250  $\times$  4.6 mm, 5  $\mu\text{m}$ )
2. 檢測波長：UV 205 nm
3. 流速：1.0 mL/min
4. 管柱溫度：35  $^{\circ}\text{C}$
5. 注入量：10  $\mu\text{L}$
6. 移動相：

| 時間(min) | 乙腈(%) | 水(%) |
|---------|-------|------|
| 0       | 72    | 28   |
| 30      | 72    | 28   |

(十二) 臺灣市售北沙參藥材含量測定

取 10 批市售北沙參藥材依檢品溶液製備方法製備檢品溶液，取各 10  $\mu\text{L}$  連續 3 針注入 HPLC，所得平均波峰面積依附錄 I 公式計算樣品中法卡林醇的百分比含量。

(十三) 北沙參檢品之 UPLC 分析條件

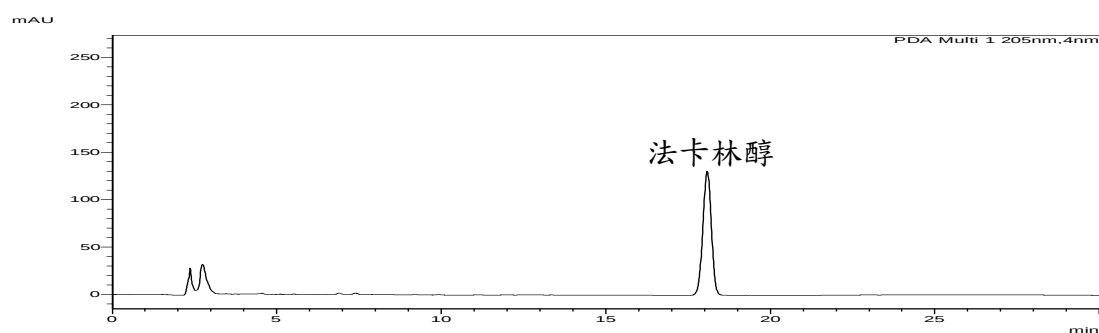
1. 層析管：Waters AcQuity UPLC<sup>®</sup> BEH C18 Column (100  $\times$  2.1 mm, 1.7  $\mu\text{m}$ )
2. 檢測波長：UV 205 nm
3. 流速：0.4 mL/min
4. 管柱溫度：35  $^{\circ}\text{C}$
5. 注入量：1  $\mu\text{L}$
6. 移動相：

| 時間(min) | 乙腈(%) | 水(%) |
|---------|-------|------|
| 0       | 47    | 53   |
| 4       | 60    | 40   |
| 10      | 85    | 15   |

## 五、結果

### (一) 對照標準品法卡林醇之 HPLC 層析

於滯留時間 17.9 分鐘處顯示法卡林醇對照標準品波峰(圖一)。

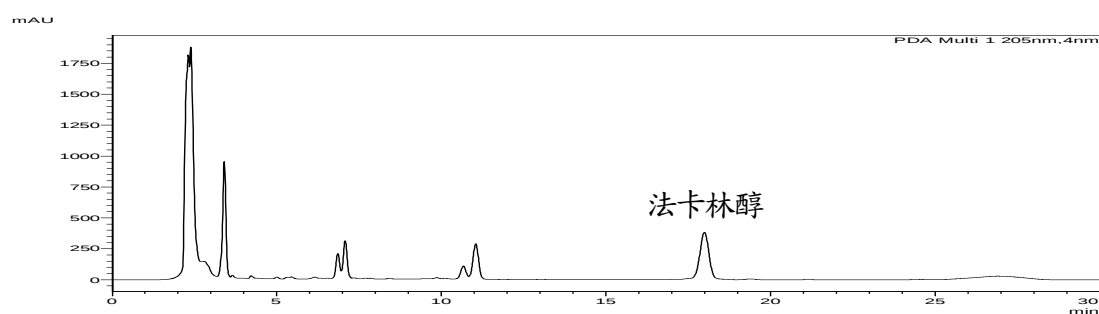


圖一、法卡林醇對照標準品溶液之 HPLC 層析圖

### (二) 市售北沙參藥材檢品之 HPLC 層析

於滯留時間 17.9 分鐘處顯示北沙參藥材檢品中法卡林醇波峰(圖二)。

法卡林醇分離率( $R$ )為 2.64，拖尾因子( $T$ )為 0.97，均在系統適用性要求內。



圖二、市售北沙參藥材檢品之 HPLC 層析圖

### (三) 最佳萃取溶媒評估

以甲醇為溶媒時，以加熱迴流萃取方式，每單位進注量所得法卡林醇的波峰面積最大，顯示甲醇溶液為最佳萃取溶媒。

表一、不同萃取溶媒評估

| 溶媒             | 法卡林醇波峰面積 | 最佳萃取 |
|----------------|----------|------|
| 甲醇             | 7285437  | √    |
| 75% 甲醇         | 6597162  |      |
| 50% 甲醇         | 948808   |      |
| 乙醇             | 4369848  |      |
| 75% 乙醇         | 3220207  |      |
| 50% 乙醇         | 1028481  |      |
| 甲醇，超音波震盪 30 分鐘 | 1005831  |      |

#### (四) 最佳萃取時間評估

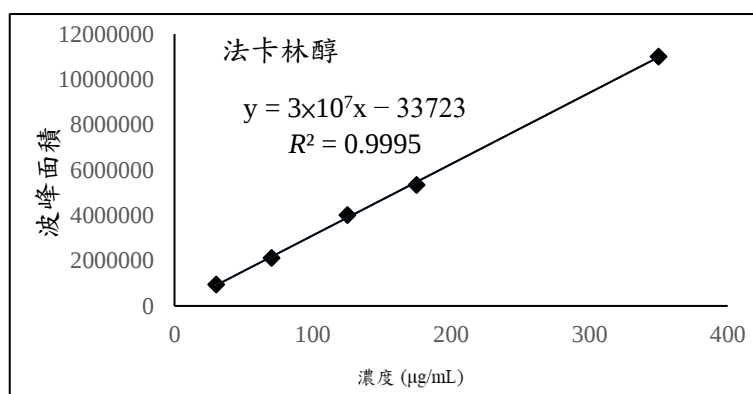
結果顯示加熱迴流萃取 2 小時，法卡林醇波峰面積最大，顯示加熱迴流萃取 2 小時為最佳萃取時間(表二)。

表二、北沙參藥材檢品萃取時間評估

| 甲醇          | 法卡林醇波峰面積 | 最佳萃取時間 |
|-------------|----------|--------|
| 加熱迴流 30 分鐘  | 7285437  |        |
| 加熱迴流 60 分鐘  | 10417524 |        |
| 加熱迴流 90 分鐘  | 13813857 |        |
| 加熱迴流 120 分鐘 | 14680633 | √      |

#### (五) 對照標準品法卡林醇檢量線

經不同濃度法卡林醇(x)對各自層析波峰面積的反應值(y)所得到的檢量線方程式為  $y = 3 \times 10^7 x - 33723$ ， $R^2 = 0.9995$ ，濃度在 35 – 350  $\mu\text{g/mL}$  有良好的線性關係(圖三)。



圖三、法卡林醇之檢量線圖

表三、法卡林醇之檢量線方程式

| 對照標準品 | 濃度( $\mu\text{g/mL}$ ) | 線性回歸方程式                       | $R^2$  |
|-------|------------------------|-------------------------------|--------|
| 法卡林醇  | 35 – 350               | $y = 3 \times 10^7 x - 33723$ | 0.9995 |

#### (六) 精密度試驗

實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的精密度良好，法卡林醇精密度之相對標準差為 0.56%，在系統適用性要求內。

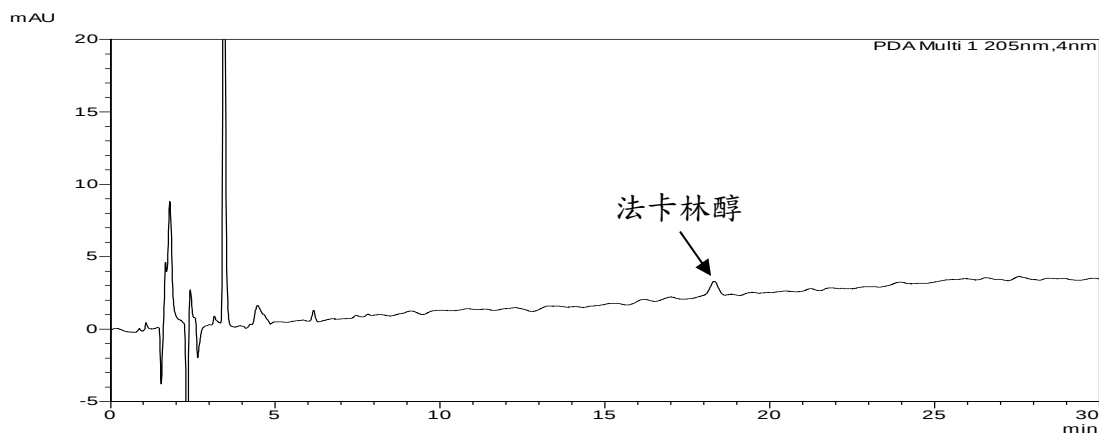
#### (七) 重複性與穩定性試驗

實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的重複性良好，法卡林醇重複性之相對標準差為 2.42%，在系統適用性要求內。法卡林醇在 24 小時內穩

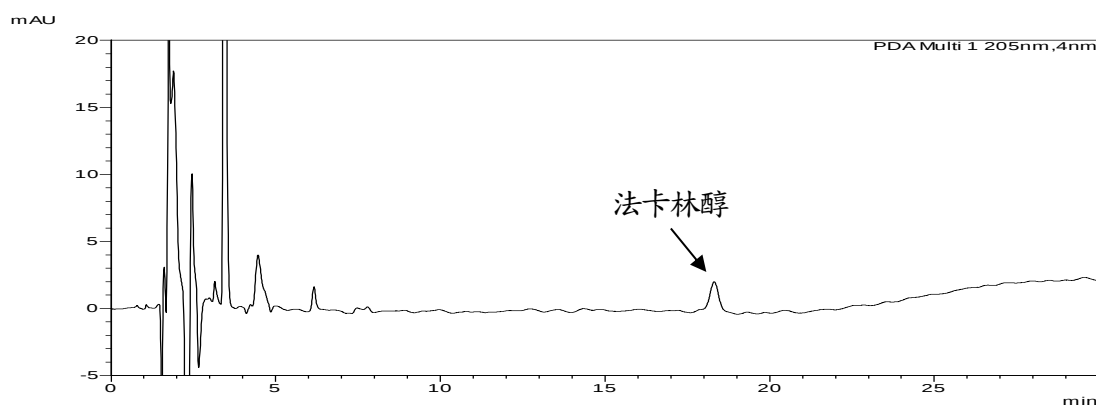
定，穩定性相對標準差為 0.59%，變化差異小，若所有樣品分析都在 24 小時內完成，則無太大差異。

#### (八) 偵測極限與定量極限試驗

法卡林醇偵測極限為 0.50  $\mu\text{g/mL}$  (圖四)，定量極限為 2.0  $\mu\text{g/mL}$  (圖五)。



圖四、法卡林醇之偵測極限層析圖



圖五、法卡林醇之定量極限層析圖

表四、各項檢驗分析

| 檢測項目       | 法卡林醇                  |            |
|------------|-----------------------|------------|
|            | 濃度                    | R.S.D. (%) |
| 精密度 (n=5)  | 70 $\mu\text{g/mL}$   | 0.56       |
| 重複性 (n=5)  | 檢品溶液(No.2)            | 2.42       |
| 穩定性 (n=5)  | 檢品溶液(No.2)            | 0.59       |
| 偵測極限 (n=1) | 0.50 $\mu\text{g/mL}$ | -          |
| 定量極限 (n=1) | 2.0 $\mu\text{g/mL}$  | -          |

(九) 添加回收率試驗

法卡林醇平均添加回收率為 96.5%，相對標準偏差為 0.74% (表五)。

表五、法卡林醇添加回收率

| 編號 | 藥材稱重<br>(g) | 含有量<br>(mg) | 加入量<br>(mg) | 測得量<br>(mg) | 回收率<br>(%) | 平均回收率<br>(%) | R.S.D.<br>(%) |
|----|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|--------------|---------------|
| 1  | 1.0001      | 0.6901      | 0.70        | 1.3623      | 96.03      | 96.5         | 0.74          |
| 2  | 1.0003      | 0.6902      | 0.70        | 1.3718      | 97.37      |              |               |
| 3  | 0.9996      | 0.6897      | 0.70        | 1.3654      | 96.53      |              |               |
| 4  | 1.0004      | 0.6903      | 0.70        | 1.3582      | 95.41      |              |               |
| 5  | 0.9996      | 0.6897      | 0.70        | 1.3706      | 97.27      |              |               |

(十) 臺灣市售北沙參藥材含量測定

10 批北沙參藥材之含量測定結果(乾燥品)如表六所示，法卡林醇的含量為 0.032–0.090%。建議北沙參藥材指標成分法卡林醇的含量不得少於 0.023%。理論板數按法卡林醇波峰計算應不低於 8000 (實際值為 14485)。

表六、臺灣市售北沙參藥材檢品之法卡林醇的含量

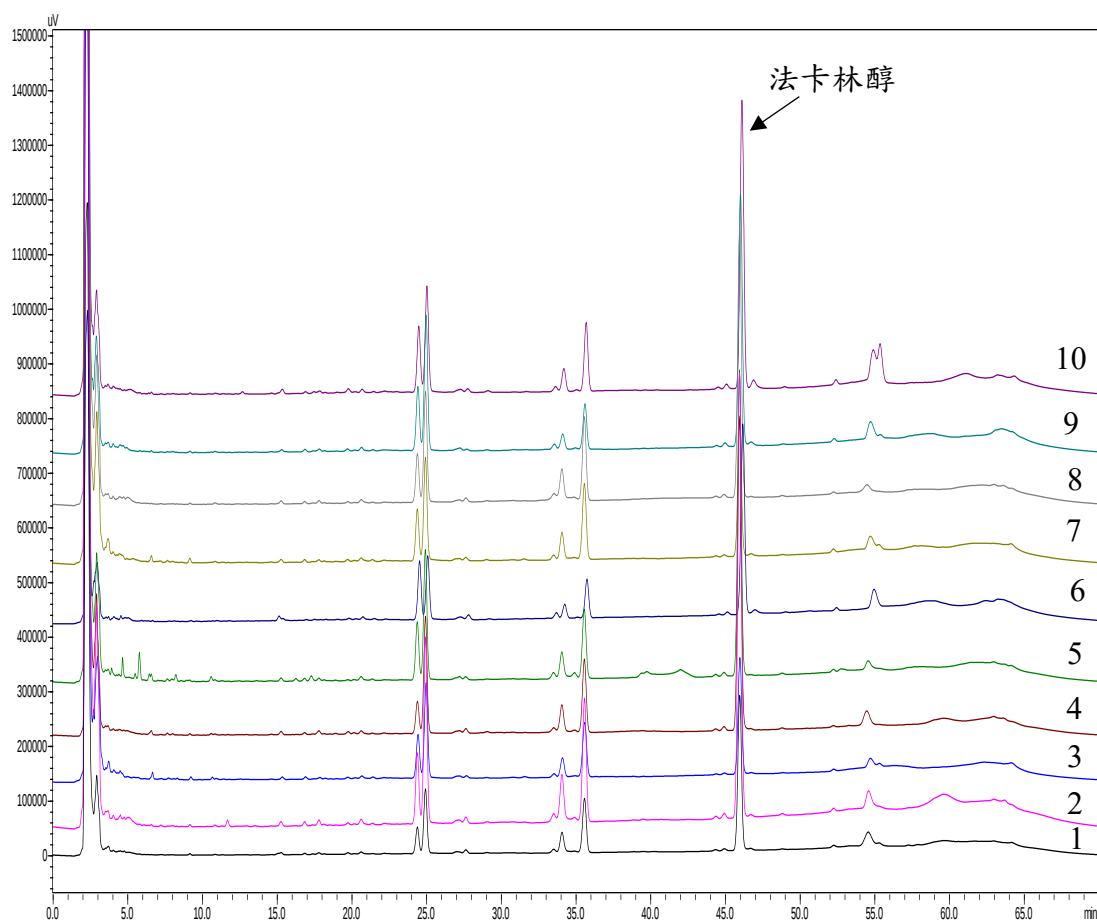
| 藥材編號<br>(No.) | 法卡林醇含量<br>(%) | 藥材編號<br>(No.) | 法卡林醇含量<br>(%) |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 (NJ1)       | 0.032         | 6 (SGB)       | 0.069         |
| 2 (NJ2)       | 0.064         | 7 (SGC)       | 0.084         |
| 3 (NO)        | 0.090         | 8 (SK2)       | 0.064         |
| 4 (NRA)       | 0.035         | 9 (SUA1)      | 0.048         |
| 5 (CA2)       | 0.039         | 10 (SUC)      | 0.072         |
| 平均值±S.D.      | 0.059±0.019   |               |               |

(十一) 北沙參藥材之 HPLC 指紋圖譜的建立

取 10 批市售北沙參藥材檢品溶液各 10  $\mu$ L 進樣，進行 HPLC 指紋圖譜的測定。

1. 層析管：Cosmosil 5C<sub>18</sub>-AR-II (250  $\times$  4.6 mm, 5  $\mu$ m)
2. 檢測波長：UV 205 nm
3. 流速：1.0 mL/min
4. 管柱溫度：35  $^{\circ}$ C
5. 注入量：10  $\mu$ L
6. 移動相：

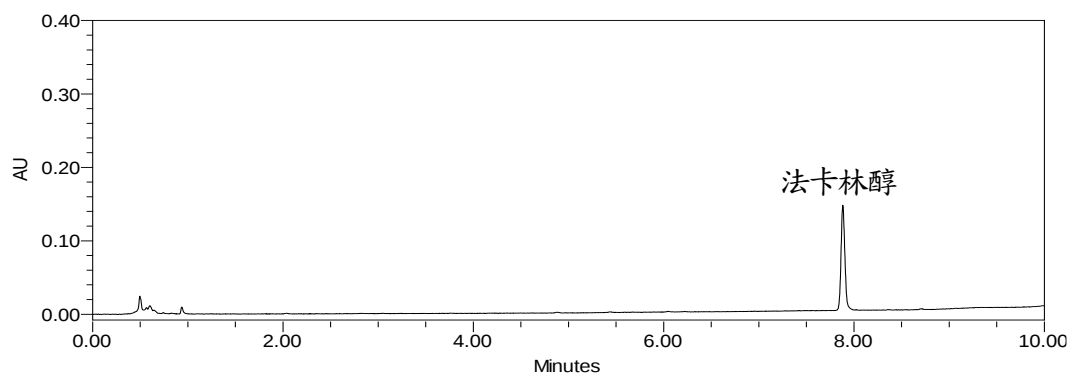
| 時間(min) | 乙腈(%) | 水(%) |
|---------|-------|------|
| 0       | 47    | 53   |
| 25      | 60    | 40   |
| 60      | 85    | 15   |
| 70      | 95    | 0    |



圖六、10 批北沙參藥材之 HPLC 指紋圖譜

(十二) 對照標準品法卡林醇之 UPLC 層析

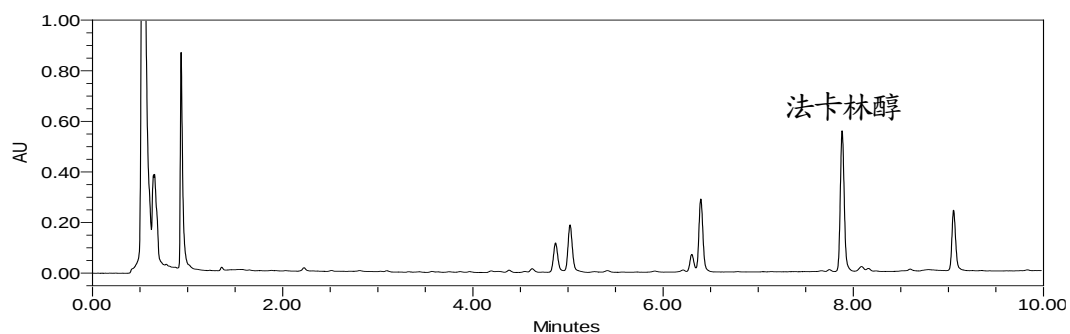
於滯留時間 7.88 分鐘處顯示法卡林醇對照標準品波峰(圖七)。



圖七、法卡林醇對照標準品溶液之 UPLC 層析圖

(十三) 市售北沙參藥材檢品之 UPLC 層析

於滯留時間 7.88 分鐘處顯示北沙參藥材檢品中法卡林醇波峰(圖八)。

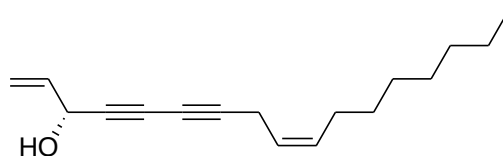


圖八、市售北沙參藥材檢品之 UPLC 層析圖

(十四) 法卡林醇的分子式、分子量與熔點

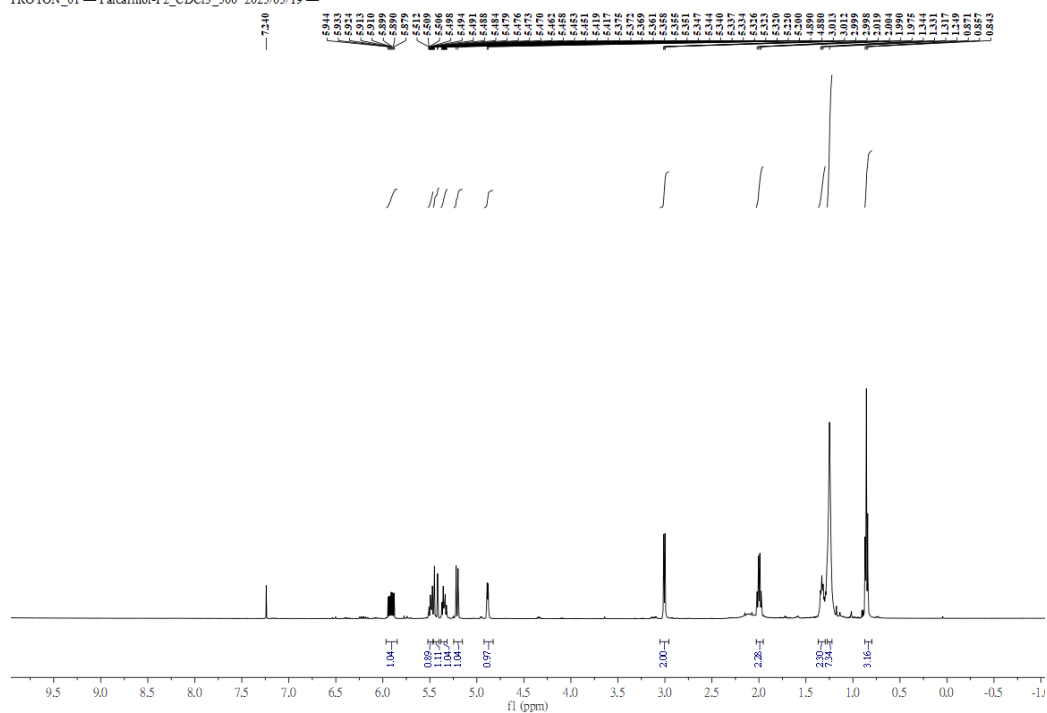
分子式： $C_{17}H_{24}O$ ；分子量：244.39；常溫常壓下為黃色油狀液體。

(十五) 法卡林醇的結構



# (十六) 法卡林醇的 $^1\text{H}$ NMR 圖譜

PROTON\_01 — Falcarinol-P2\_CDCl3\_500 2025/05/19 —

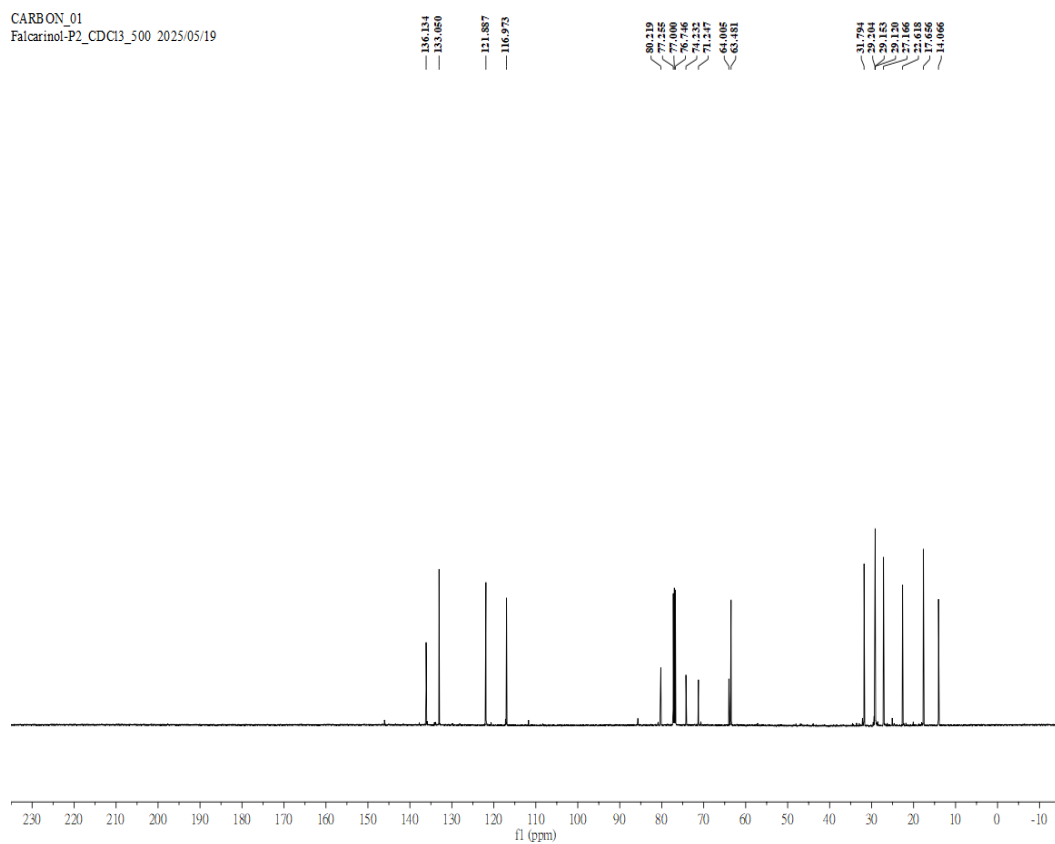


圖九、法卡林醇的  $^1\text{H}$  NMR 圖譜( $\text{CDCl}_3$ )

# (十七) 法卡林醇的 $^{13}\text{C}$ NMR 圖譜

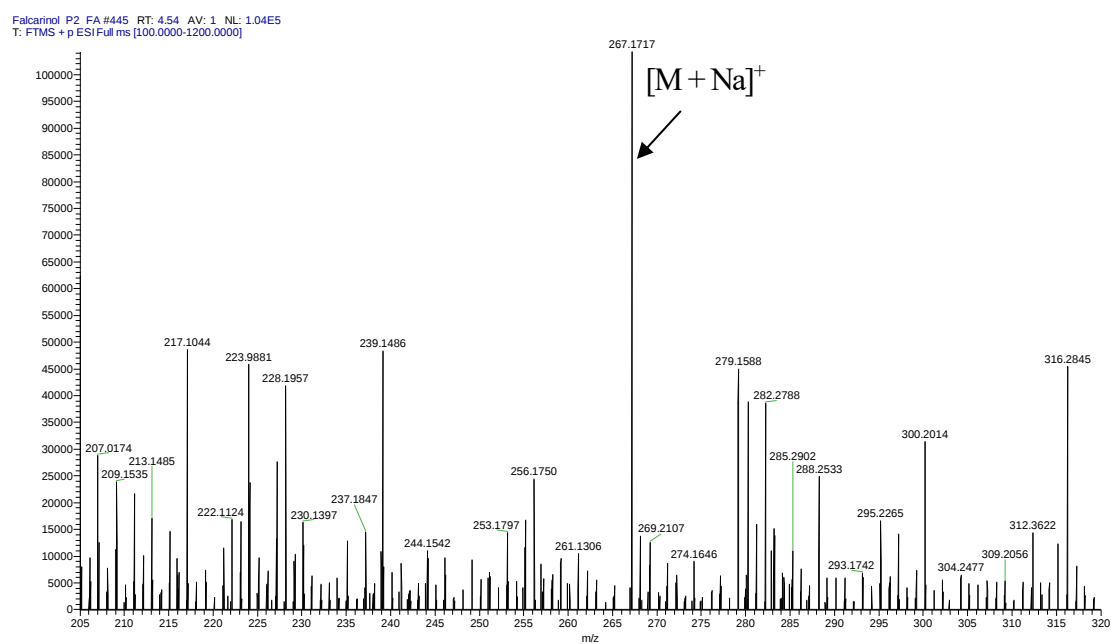
CARBON\_01

Falcarinol-P2\_CDCl3\_500 2025/05/19



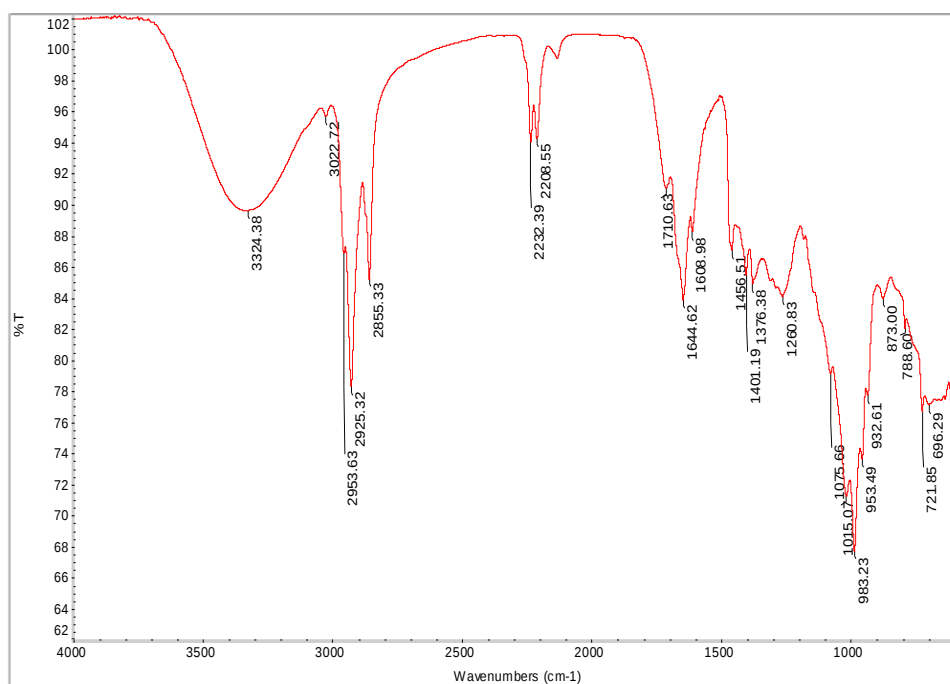
圖十、法卡林醇的  $^{13}\text{C}$  NMR 圖譜( $\text{CDCl}_3$ )

## (十八) 法卡林醇的 ESI-MS 圖譜



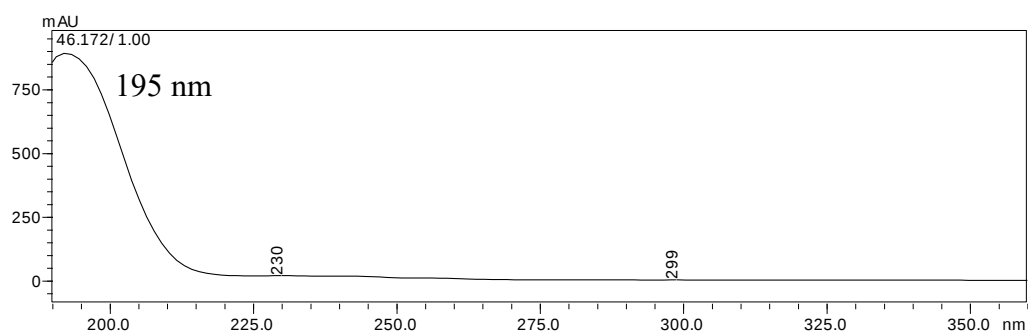
圖十一、法卡林醇的 ESI-MS 圖譜

## (十九) 法卡林醇的 FTIR 圖譜



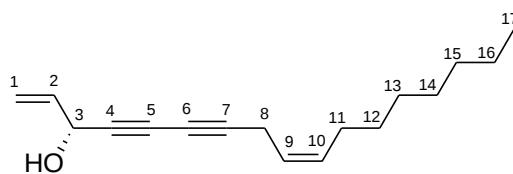
圖十二、法卡林醇的 FTIR 圖譜

(二十) 法卡林醇的 UV 圖譜



圖十三、法卡林醇的 UV 圖譜

(二十一) 法卡林醇的氫、碳化學位移



法卡林醇

表七、法卡林醇氫、碳化學位移(CDCl<sub>3</sub>)<sup>a</sup>

| position | $\delta_H$ (500 MHz)             | $\delta_C$ (125 MHz) |
|----------|----------------------------------|----------------------|
| 1        | 5.43 (d, 17.0)<br>5.21 (d, 10.0) | 117.0                |
| 2        | 5.90 (ddd, 17.0, 10.0, 5.0)      | 136.1                |
| 3        | 4.88 (d, 5.0)                    | 63.5                 |
| 4        | -                                | 74.2                 |
| 5        | -                                | 71.2                 |
| 6        | -                                | 64.0                 |
| 7        | -                                | 80.2                 |
| 8        | 3.01 (dd, 7.0, 0.5)              | 17.6                 |
| 9        | 5.36 (dt, 12.5, 7.0)             | 121.9                |
| 10       | 5.94 (dt, 12.5, 7.5)             | 133.1                |
| 11       | 2.00 (q, 7.5)                    | 27.2                 |
| 12       | 1.31–1.34 (m)                    | 29.2                 |
| 13       | 1.24–1.31 (m)                    | 29.2                 |
| 14       | 1.24–1.31 (m)                    | 29.1                 |
| 15       | 1.24–1.31 (m)                    | 31.8                 |
| 16       | 1.24–1.31 (m)                    | 22.6                 |
| 17       | 0.86 (t, 7.0)                    | 14.1                 |

<sup>a</sup>(Multiplicity, *J* in Hz) in ppm.

**各國藥典HPLC分析方法規範比較與建議**

| 藥典       | 《台灣中藥典》-IV | 《中國藥典》2025版 一部 | 《香港中藥材標準》第三冊                                                                                                                               | 自行研究                                                                                                                                        |
|----------|------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 對照標準品    | —          | —              | 法卡林醇(Falcarinol)                                                                                                                           | 法卡林醇(Falcarinol)                                                                                                                            |
| 含量限度     | —          | —              | 0.023%                                                                                                                                     | 0.023%                                                                                                                                      |
| 檢品溶液製備   | —          | —              | 準確稱取本品粉末(過第 20 號篩網)約 3.0 g，置於 250 mL 圓底瓶中，準確加入甲醇 80 mL，加熱迴流處理 90 分鐘，冷卻後，以 No.1 濾紙過濾，取濾液移入 250 mL 圓底燒瓶中，濃縮蒸乾，加甲醇溶解，並移入至 10 mL 之容量瓶中，加甲醇至刻度。 | 準確稱取本品粉末(過第 20 號篩網)約 3.0 g，置於 250 mL 圓底瓶中，準確加入甲醇 80 mL，加熱迴流處理 120 分鐘，冷卻後，以 No.1 濾紙過濾，取濾液移入 250 mL 圓底燒瓶中，濃縮蒸乾，加甲醇溶解，並移入至 10 mL 之容量瓶中，加甲醇至刻度。 |
| 色譜洗脫條件   | —          | —              | 乙腈-水 (72：28)                                                                                                                               | 乙腈-水 (72：28)                                                                                                                                |
| 檢測方法     | —          | —              | 檢測波長 205 nm                                                                                                                                | 檢測波長 205 nm                                                                                                                                 |
| 優缺點說明及建議 |            |                |                                                                                                                                            | 由(表二)顯示加熱迴流萃取 2 小時，法卡林醇波峰面積最大，顯示加熱迴流萃取 2 小時為最佳萃取時間。                                                                                         |

對照標準品法卡林醇(Falcarinol) 製備過程及純度

因法卡林醇易於氧化，運送及開封過程促使化合物變質，將法卡林進行再純化，以製備管柱分析收集，製備分析條件如下

HPLC 分析條件

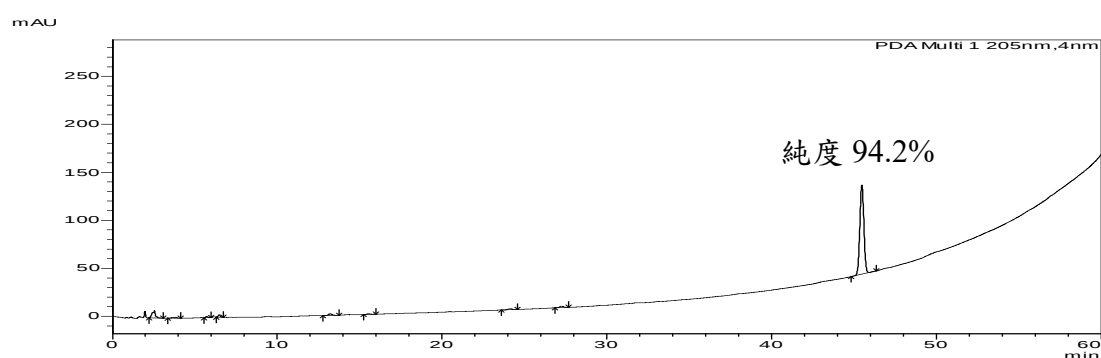
1. 層析管：Cosmosil 5C<sub>18</sub>-AR-II (250 × 10 mm, 5 μm)
2. 檢測波長：UV 205 nm
3. 流速：2.5 mL/min
4. 管柱溫度：35 °C
5. 注入量：50 μL
6. 移動相：

| 時間(min) | 乙腈(%) | 水(%) |
|---------|-------|------|
| 0       | 72    | 28   |
| 30      | 72    | 28   |

法卡林醇純化結果

1. 層析管：Cosmosil 5C<sub>18</sub>-AR-II (250 × 4.6 mm, 5 μm)
2. 檢測波長：UV 205 nm
3. 流速：1.0 mL/min
4. 管柱溫度：35 °C
5. 注入量：50 μL
6. 移動相：

| 時間(min) | 乙腈(%) | 水(%) |
|---------|-------|------|
| 0       | 45    | 55   |
| 25      | 60    | 40   |
| 60      | 100   | 0    |



## 北沙參

生藥名：GLEHNIAE RADIX

英文名：Coastal Glehnia Root

基 原：本品為繖形科 Umbelliferae 植物珊瑚菜 *Glehnia littoralis* F.Schmidt ex Miq. 之乾燥根。

### 一、方法

#### (一) 檢 品 溶 液 【萃取方法 1】《香港中藥材標準》第三冊

——取本品粉末 3.0 g，加乙醇 30 mL，超音波振盪 30 分鐘，過濾，蒸乾，殘渣加甲醇 5 mL 使之溶解，作為檢品溶液。

#### 【萃取方法 2】(自行開發) ✓

——取本品粉末 1.0 g，加甲醇 5 mL，超音波振盪 30 分鐘，過濾，作為檢品溶液。

#### (二) 對照標準品 溶 液 取法卡林醇(Falcarinol CAS No. 21852-80-2 自行純化製備) 對照標準品，加乙腈製成每 1 mL 含 1.5 mg 的溶液，作為對照標準品溶液。

#### (三) 薄 層 板 HPTLC silica gel 60 F<sub>254</sub>，10 cm × 10 cm、20 cm × 10 cm

#### (四) 展 開 劑 【展開劑 1】《香港中藥材標準》第三冊

——石油醚(60~80℃)：乙酸乙酯 (5：1)

#### 【展開劑 2】修飾《香港中藥材標準》第三冊 ✓

——正己烷：乙酸乙酯 (5：1)

#### (五) 展 開 槽 10 cm × 10 cm、20 cm × 10 cm CAMAG 雙槽展開槽

#### (六) 展 開 展開槽預先平衡 15 分鐘，上行展開，展開距離 8 cm。

#### (七) 顯色&檢視 以 10%硫酸乙醇試液(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/EtOH TS)噴霧後，105 °C加熱至條帶顯色清晰，於紫外光(365nm)下檢視。

#### (八) Spike 配製 取採用最佳萃取方法之檢品溶液 2，與對照標準品溶液法卡林醇(8：2)混合，點注量 10 μL。

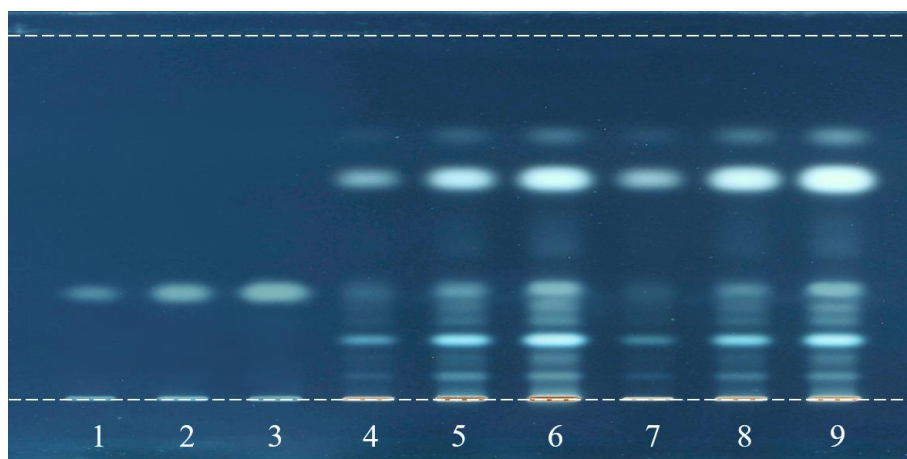
## 二、萃法選擇及濃度測試

實驗日期：114/10/02

相對溼度(RH)：53%

溫度(RT)：25.4 °C

【展開劑 2】修飾《香港中藥材標準》第三冊——正己烷：乙酸乙酯 (5：1)  
——HPTLC 10%硫酸/乙醇顯色後紫外光(365 nm)檢出



| 編號      | 名稱              | 點注量             |
|---------|-----------------|-----------------|
| 1, 2, 3 | 法卡林醇(1.5 mg/mL) | 1, 2, 5 $\mu$ L |
| 4, 5, 6 | 檢品溶液 2 【萃取方法 1】 | 2, 5, 8 $\mu$ L |
| 7, 8, 9 | 檢品溶液 2 【萃取方法 2】 | 2, 5, 8 $\mu$ L |

建議萃法：2 種萃法之檢品溶液中皆有明顯之分離條帶，因萃取方法簡便，且濃度適中，故採用【萃取方法 2】。

建議點注量：法卡林醇 2  $\mu$ L，檢品溶液【萃取方法 2】8  $\mu$ L。

### 三、溶媒系統選擇

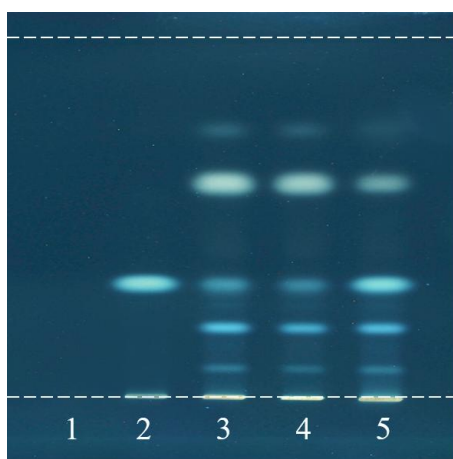
實驗日期：114/10/02

相對溼度(RH)：53%

溫度(RT)：25.4 °C

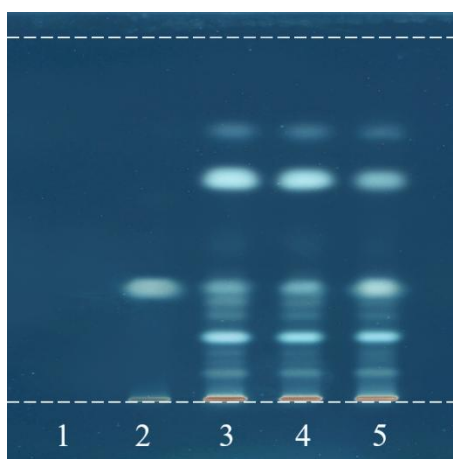
【展開劑 1】《香港中藥材標準》第三冊——石油醚(60~80°C)：乙酸乙酯 (5：1)

【萃取方法 2】(自行開發)——HPTLC 10%硫酸/乙醇顯色後紫外光(365 nm)檢出  
(法卡林醇  $R_f$  值為 0.33)



【展開劑 2】修飾《香港中藥材標準》第三冊——正己烷：乙酸乙酯 (5：1) ✓

【萃取方法 2】(自行開發)——HPTLC 10%硫酸/乙醇顯色後紫外光(365 nm)檢出  
(法卡林醇  $R_f$  值為 0.33)



1：Blank

3，4：檢品溶液 2

2：法卡林醇

5：Spike

建議溶媒系統：以【萃取方法 2】方式及修飾《香港中藥材標準》之【展開劑 2】展開較佳。

#### 四、觀察方式選擇

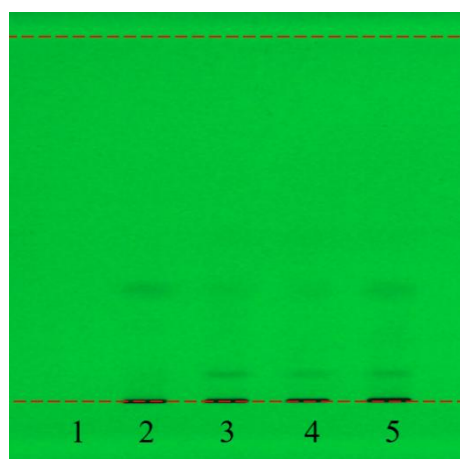
實驗日期：114/10/02

相對溼度(RH)：53%

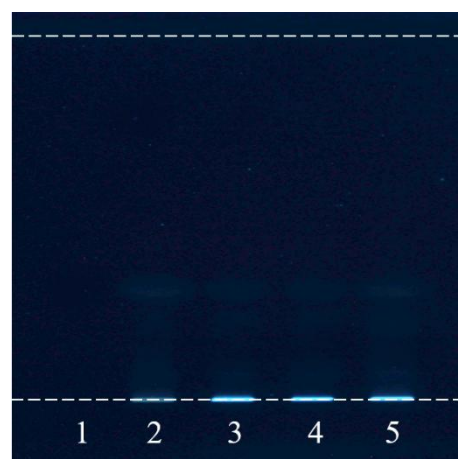
溫度(RT)：25.4 °C

【展開劑 2】修飾《香港中藥材標準》第三冊——正己烷：乙酸乙酯 (5：1)

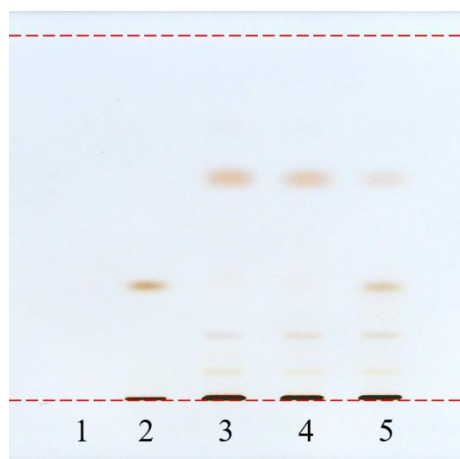
【萃取方法 2】(自行開發)—HPTLC 紫外光(254 nm)檢出



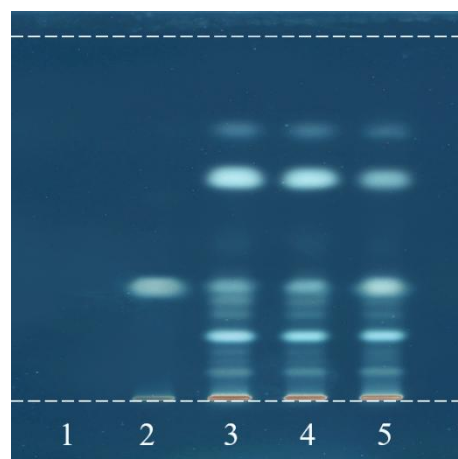
【萃取方法 2】(自行開發)—HPTLC 紫外光(365 nm)檢出



【萃取方法 2】(自行開發)—HPTLC 10%硫酸/乙醇顯色後可見光檢出



【萃取方法 2】(自行開發)—HPTLC 10%硫酸/乙醇顯色後紫外光(365 nm)檢出✓



1：Blank

3，4：檢品溶液 2

2：法卡林醇

5：Spike

建議觀察方式：以 10%硫酸/乙醇顯色後，於紫外光(365 nm)檢視顯示有較明顯分離之條帶。

五、十批北沙參藥材樣品檢測

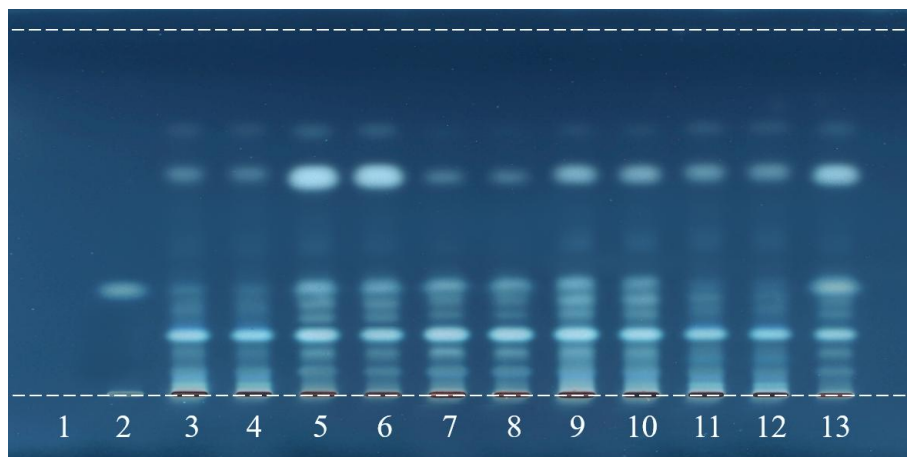
實驗日期：114/10/02

相對溼度(RH)：53%

溫度(RT)：25.4 °C

【展開劑 2】修飾《香港中藥材標準》第三冊——正己烷：乙酸乙酯 (5：1)

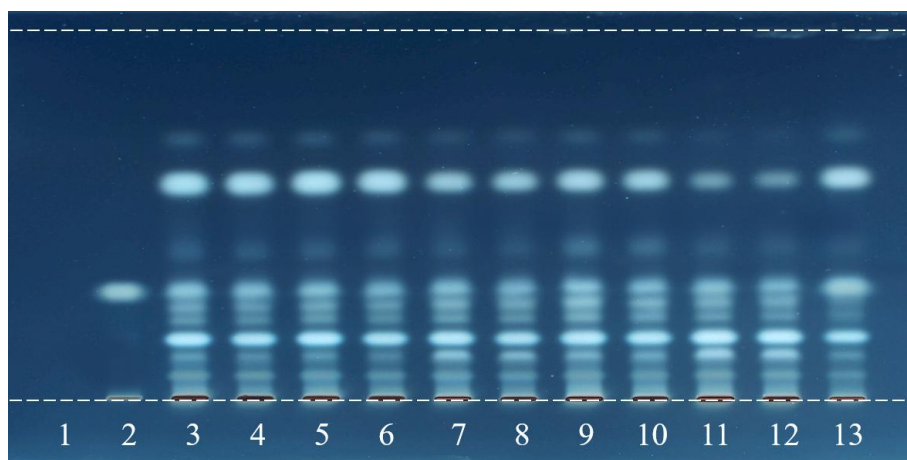
【萃取方法 2】(自行開發)——HPTLC 10%硫酸/乙醇顯色後紫外光(365 nm)檢出



|      |                  |        |                |
|------|------------------|--------|----------------|
| 1    | Blank            | 7, 8   | 檢品溶液 3 (NO)    |
| 2    | 法卡林醇(1.5 mg/mL)  | 9, 10  | 檢品溶液 4 (NRA)   |
| 3, 4 | 檢品溶液 1 (NJ13001) | 11, 12 | 檢品溶液 5 (CA2)   |
| 5, 6 | 檢品溶液 2 (NJ2)     | 13     | Spike (檢品溶液 2) |

【展開劑 2】修飾《香港中藥材標準》第三冊——正己烷：乙酸乙酯 (5：1)

【萃取方法 2】(自行開發)——HPTLC 10%硫酸/乙醇顯色後紫外光(365 nm)檢出



|      |                 |        |                |
|------|-----------------|--------|----------------|
| 1    | Blank           | 7, 8   | 檢品溶液 8 (SK2)   |
| 2    | 法卡林醇(1.5 mg/mL) | 9, 10  | 檢品溶液 9 (SUA1)  |
| 3, 4 | 檢品溶液 6 (SGB)    | 11, 12 | 檢品溶液 10 (SUC)  |
| 5, 6 | 檢品溶液 7 (SGC)    | 13     | Spike (檢品溶液 2) |

結論與建議：以自行開發之【萃取方法 2】方式及修飾《香港中藥材標準》之【展開劑 2】分離與檢出較佳，以 10%硫酸/乙醇顯色後於紫外光(365 nm)下檢視較佳。