

紫菀 (ASTERIS RADIX ET RHIZOMA)

紫菀 MI	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
紫菀 HPLC	9
一、材料.....	9
二、儀器及層析管柱.....	9
三、實驗藥品及試劑來源.....	9
四、方法.....	9
五、結果.....	12
紫菀 TLC	23
一、方法.....	23
二、萃法選擇及濃度測試.....	24
三、溶媒系統選擇.....	25
四、觀察方式選擇.....	27
五、十批紫菀藥材樣品檢測.....	28

紫菀 MI

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紫菀的乾燥根及根莖。

二、藥材性狀描述(圖 1)

藥材名：紫菀

生藥名：ASTERIS RADIX ET RHIZOMA

英文名：Tatarian Aster Root and Rhizome

基原：菊科 Compositae 植物紫菀 *Aster tataricus* L.F.之乾燥根及根莖。

採收加工：秋季霜降前後或翌年春季清明前採挖，除去有節的根莖和泥沙，洗淨，乾燥。

藥材性狀：本品呈不規則塊狀，表面灰棕色，根莖蘆頭小，直徑 1~3 cm，頂端殘留莖基及葉柄殘痕，具纖維性，質硬。偶可見細長根莖，直徑 0.2~0.5 cm。蘆頭下簇生多數根，細長，長 3~15 cm，直徑 0.1~0.3 cm；表面紫紅色或灰紅色，有縱皺紋。質柔韌。氣微香，味甜、微苦。

生長分佈：多年生草本植物，喜溫暖濕潤的環境，耐寒，生長於河邊草地或山林下水源充足之處，土壤以肥沃的砂質土壤為宜，花期 8~9 月，果期 9~10 月。主產於中國河北、安徽、河南、黑龍江、山西等地。

三、藥材組織顯微鑑別(圖 2)

根：

1. 表皮細胞多萎縮或有時脫落，含紫紅色色素。
2. 下皮細胞扁平，略切向延長，壁稍增厚，有的內含紫紅色色素。
3. 皮層寬廣，由 19~21 列薄壁細胞組成，細胞類圓形，細胞間隙明顯，有時含草酸鈣簇晶。
4. 分泌道 4~6 個，位於皮層內側靠近內皮層，與維管束相對。
5. 內皮層細胞 1 列明顯。
6. 中柱小，韌皮部束分別位於維管束弧角間，木質部不規則排列。
7. 髓部小，主要為薄壁細胞。

根莖：

1. 木栓層為 2~3 列木栓細胞，細胞呈類長方形、類多角不規則形，壁略厚，栓皮層外可見非腺毛。
2. 下表皮細胞扁平，略切向延長，壁稍增厚，有的內含紫紅色色素。

3. 皮層寬廣，由薄壁細胞組成，有時含草酸鈣簇晶，維管束數個散布皮層內。
4. 分泌道細胞類圓形，數個散在於皮層，通常每一個分泌道靠近鄰近的韌皮部。
5. 維管束外韌型，多個排列成環狀，以形成層相接。
6. 中心有髓，大且明顯，主要由薄壁細胞組成，有時含草酸鈣簇晶。

四、藥材粉末顯微鑑別(圖 3)

1. 本品粉末棕色至棕黃色。
2. 非腺毛，完整者由約 5~6 個細胞組成，壁薄，直徑約 10~30 μm 。
3. 木栓細胞長方形，偶見多角形或類方形。
4. 下皮細胞類長方形，有時含紫紅色色素。
5. 導管以有緣紋孔導管、螺紋導管及網紋導管為主，直徑 10~55 μm 。
6. 纖維兩端尖銳，直徑 10~36 μm ，壁薄，有斜孔紋，弱木質化。
7. 菊糖類扇形，表面可見放射狀紋理，偏光顯微鏡下呈黃白色至多彩色。
8. 草酸鈣簇晶直徑 8~20 μm ，偏光顯微鏡下呈現亮黃色至多彩色。
9. 石細胞呈類長方形或類圓形，層紋及孔溝明顯，偏光顯微鏡下呈亮白或亮黃色。
10. 厚壁細胞單個散在或是數個成群，呈長條形，非木化，紋孔較多，有時排列成縱行，偏光顯微鏡下呈亮白色。



圖 1 紫菀藥材圖

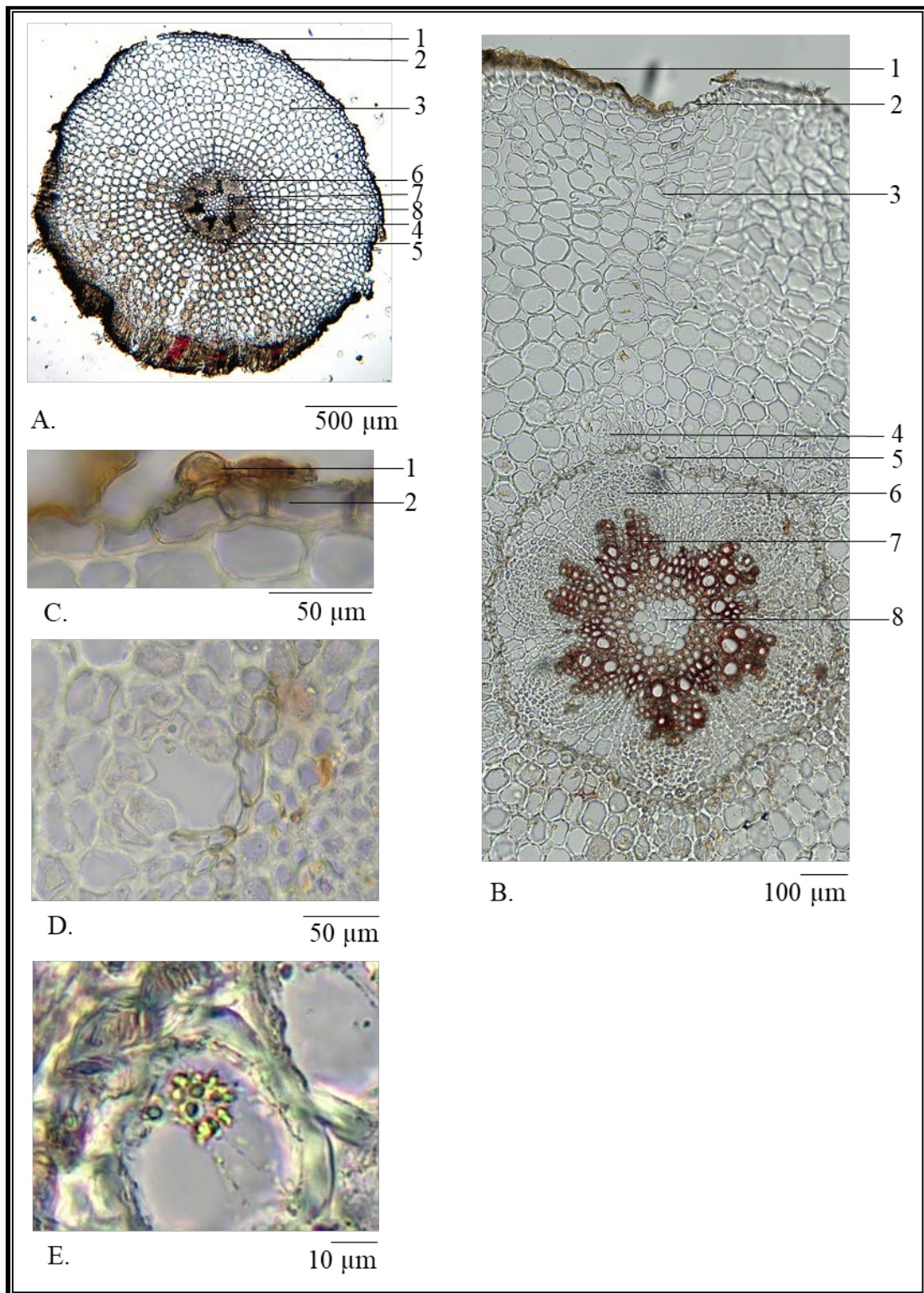


圖 2A 紫菀根橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖 C.表皮及下皮 D.分泌道 E.草酸鈣簇晶

1.表皮 2.下皮細胞 3.皮層 4.分泌道 5.內皮層 6.韌皮部 7.木質部 8.髓

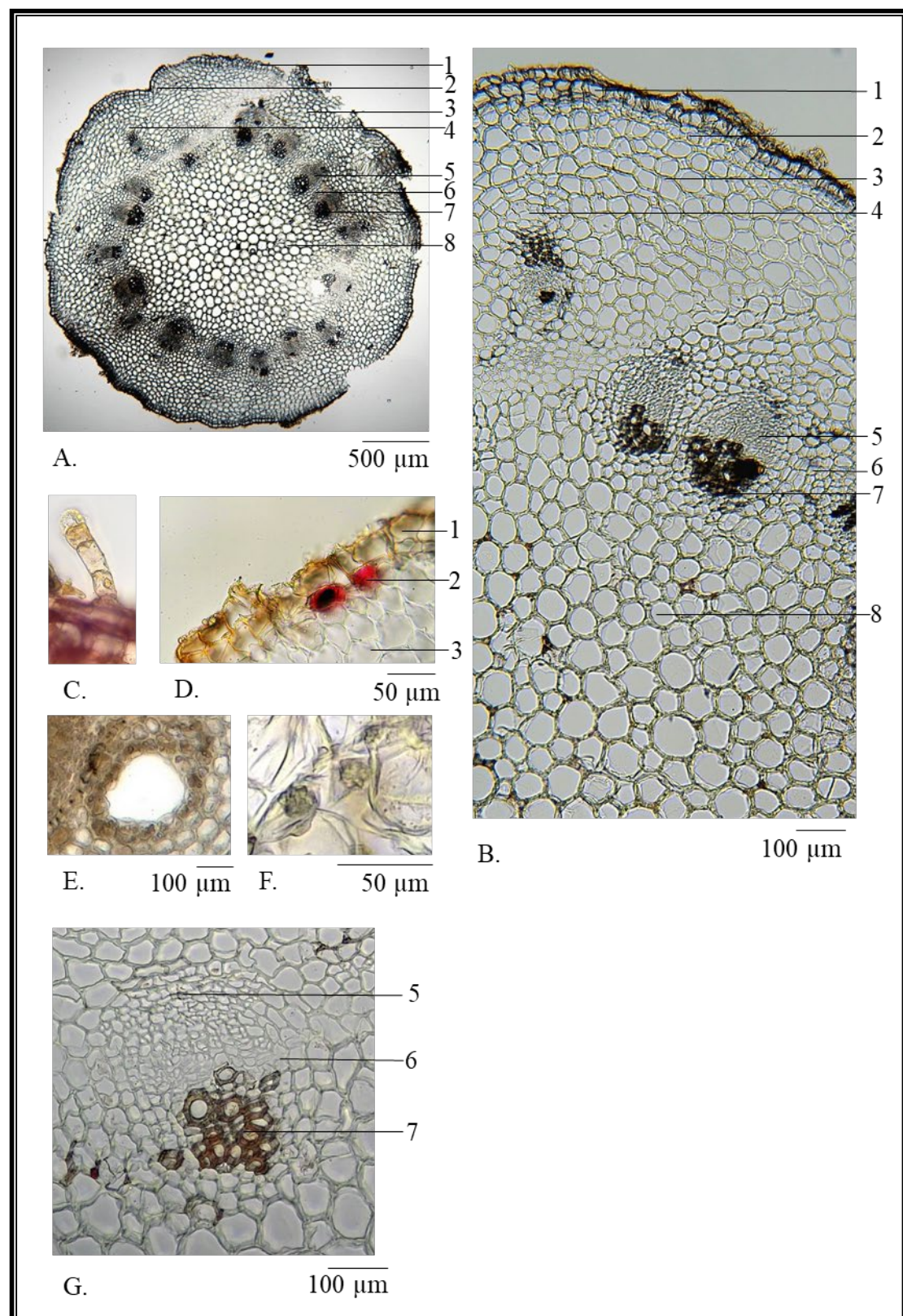


圖 2B 紫菀根莖橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖 C.非腺毛 D.木栓層、下皮細胞及皮層

E.分泌道 F.草酸鈣簇晶

1.木栓層 2.下皮細胞 3.皮層 4.分泌道 5.韌皮部 6.形成層 7.木質部 8.髓

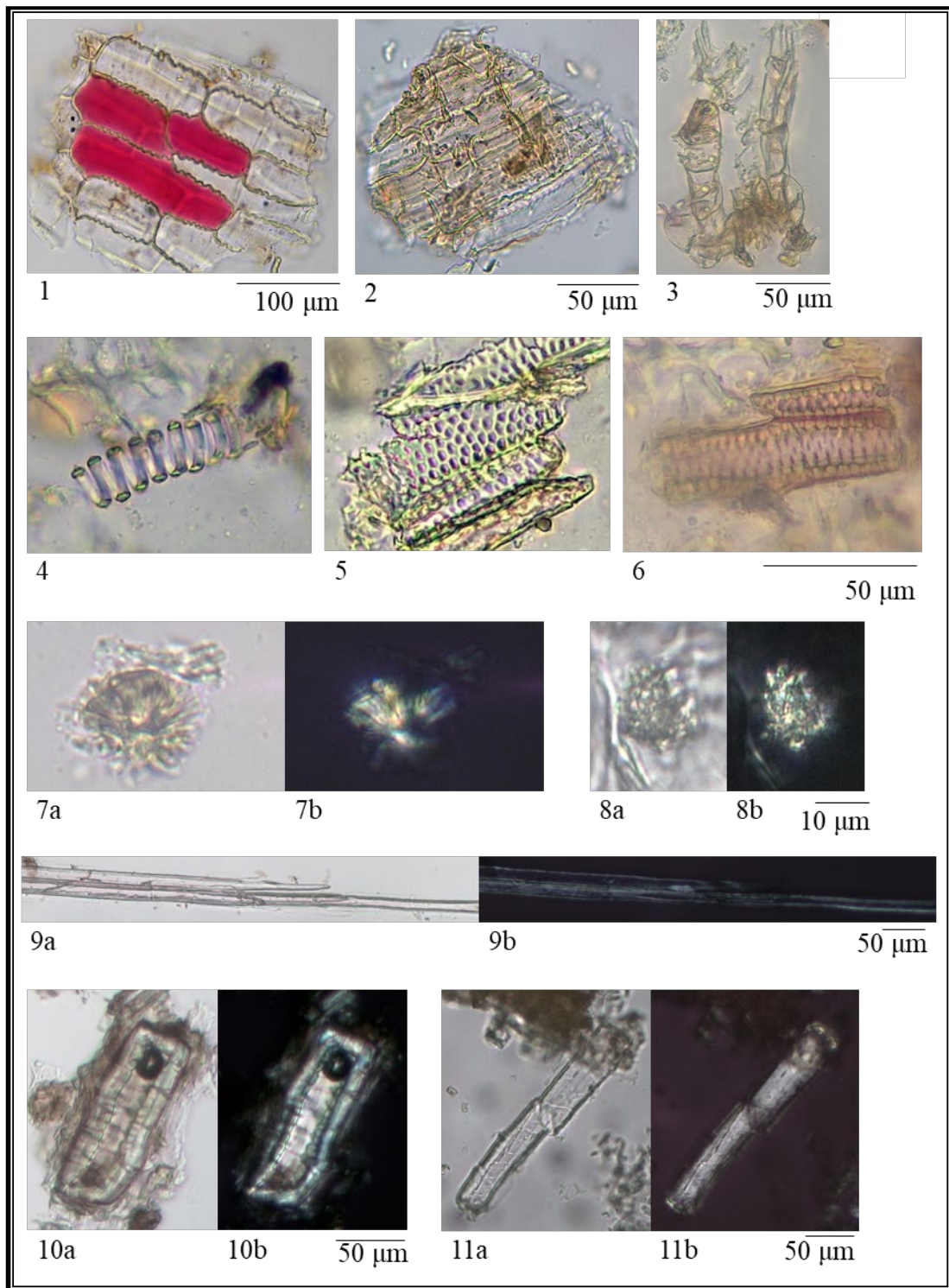


圖 3 紫菀粉末顯微特徵圖

a. 光學顯微鏡下特徵 b. 偏光顯微鏡下特徵

1. 含紫紅色色素之下皮細胞 2. 木栓細胞 3. 非腺毛 4. 螺旋導管

5. 有緣紋孔導管 6. 網紋導管 7. 菊糖 8. 草酸鈣簇晶 9. 纖維 10. 石細胞

11. 厚壁細胞

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。台北市：衛生福利部。330~331頁。
2. 張永勳、何玉鈴(主編)(2019)。彩色常用中藥材鑑別圖鑑。臺北市：衛生福利部。68頁。
3. 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。台北市：行政院衛生署中醫藥委員會。415~416頁。
4. 現代本草中國藥材學編輯委員(1974)。現代本草中國藥材學。台北市：啟業書局。673~675頁。
5. 中藥鑑別手冊編輯委員(1985)。中藥鑑別手冊。台北市：啟業書局。592~595頁。
6. 中藥栽培法編輯委員(1978)。中藥栽培法。台北市：啟業書局。247~248頁。
7. 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(2012)。香港中藥材標準第五冊。香港：香港特別行政區政府衛生署中醫藥事務部。58~62頁。
8. 趙中振、陳虎彪(主編)(2016)。中藥顯微鑑定圖典。福州：海峽出版發行集團·福建科學技術出版社。202~203頁。
9. 陳代賢、郭月秋(主編)(2017)。中藥真偽質量快速影像檢定下冊。北京：人民衛生出版社。813~820頁。
10. 肖培根(主編)(2002)。新編中藥志第一卷。北京：化學工業出版社。987~990頁。
11. 任仁安(主編)(1986)。中藥鑑定學。上海：上海科學技術出版社。196~197頁。
12. 陳士林、林余霖(主編)(2013)。中藥飲片標準圖鑑。福州：海峽出版發行集團·福建科學技術出版社。615頁。
13. 徐國鈞、徐珞珊(主編)(1999)。常用中藥材品種整理和質量研究.南方協作組第三冊。福州：福建科學技術出版社。134~156頁。

紫菀 HPLC

一、材料

購自於臺灣各地中藥店紫菀藥材共 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、Thermostatted column compartment、Diode-Array Detector; 層析管柱 COSMOSIL 5C₁₈-AR-II 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 x 2.1 mm, 1.7 μm)。

三、實驗藥品及試劑來源

(一) 試劑

乙腈(HPLC grade)、乙醇(95%)皆購自於永定科技有限公司。

(二) 標準品

標準品紫菀酮(Shionone)購自於普思生物科技股份有限公司, 純度 98%以上。

四、方法

(一) 最佳萃取溶媒評估

取本品粉末 4 份, 每份準確稱取 0.5 g, 置 50 mL 離心管中, 準確加入甲醇、75%甲醇、乙醇、75%乙醇各 10 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, 取濾液移入 25 mL 之容量瓶中, 加溶媒至刻度, 搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 0.22 μm), 即得。每針 10 μL 注入 HPLC, 以所測得每克重量之標準品紫菀酮最大波峰面積為最佳紫菀藥材萃取溶媒。

(二) 最佳萃取次數評估

準確稱取本品粉末(過第 20 號篩網)約 0.5 g, 置 50 mL 離心管中, 準確加入甲醇 10 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, 取濾液移入 10 mL 之容量瓶中, 加甲醇至刻度, 搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 0.22 μm), 即得。每針 10 μL 注入 HPLC, 殘渣部分重複上述方法多次萃取、進樣, 直到指標成分被萃取完全, 並選出最佳萃取次數。

(三) 對照標準品溶液

準確稱取標準品紫菀酮3.0 mg，加 10 mL 的甲醇製成每 1 mL 含紫菀酮 300 µg 的標準品儲備溶液，並以甲醇稀釋至 30 µg/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 0.5 g，置 50 mL 離心管中，加入甲醇 10 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，取濾液。殘渣部分重複提取 1 次，合併濾液，移入至 25 mL 之容量瓶中，加甲醇至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 0.22 µm)，即得。

(五) 測定法

分別準確吸取對照標準品溶液、檢品溶液 10 µL，注入 HPLC，測定，用標準曲線計算溶液中紫菀酮的含量，即得。

(六) 檢量線

準確吸取紫菀酮標準品儲備液適量(300 µg/mL)，以甲醇稀釋成含紫菀酮分別為 150、75、50、30、15、5.0 µg/mL 的標準品溶液。以上溶液各取 10 µL 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

以紫菀酮為 30 µg/mL 之對照標準品溶液連續進樣 5 針，以紫菀酮的波峰面積為指標，求出相對標準差。

(八) 重複性與穩定性試驗

1. 重複性：取同一批市售紫菀藥材粉末，依紫菀藥材檢品溶液製備方法平行製備 5 份紫菀藥材檢品溶液，進樣測定，以紫菀酮的含量(%)為指標，求出相對標準差。
2. 穩定性：取同一批市售紫菀藥材粉末，依紫菀藥材檢品溶液製備方法製備紫菀藥材檢品溶液，分別在 0、2、4、8、24 小時進樣測定，以紫菀酮的含量為指標，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

取已知紫菀酮含量的紫菀藥材粉末 5 份，每份準確稱取約 0.5 g，分別加入紫菀酮 0.7 mg，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 5C₁₈-AR-II Column (250 × 4.6 mm, 5 μm)
2. 檢測波長：UV 200 nm
3. 流速：1.0 mL/min
4. 管柱溫度：35 °C
5. 注入量：10 μL
6. 移動相：

時間(min)	乙腈(%)
0	100
40	100

(十二) 臺灣市售紫菀藥材含量測定

取 10 批市售紫菀藥材依檢品溶液製備方法製備檢品溶液，取各 10 μL 連續 3 針注入 HPLC，所得平均波峰面積依附錄 I 公式計算樣品紫菀酮的百分比含量。

(十三) 紫菀檢品之 UPLC 分析條件

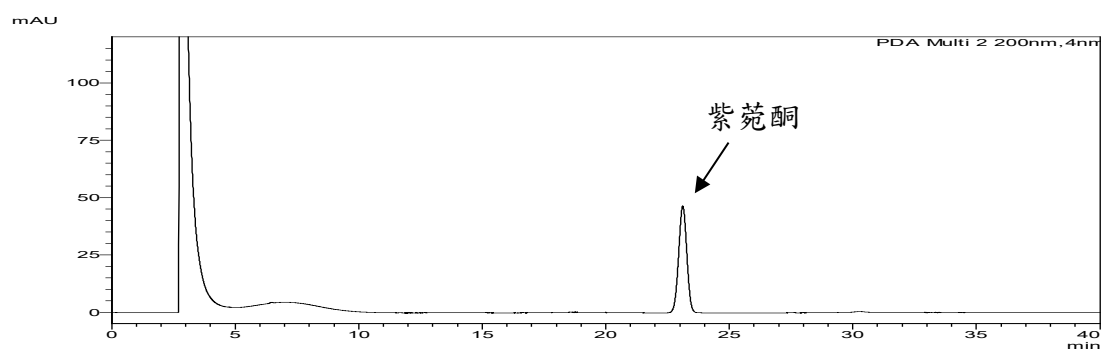
1. 層析管：Waters ACQUITY UPLC® BEH C₁₈ Column (100 x 2.1 mm, 1.7 μm)
2. 檢測波長：UV 200 nm
3. 流速：0.4 mL/min
4. 管柱溫度：35 °C
5. 注入量：1 μL
6. 移動相：

時間(min)	乙腈(%)
0	100
10	100

五、結果

(一) 標準品紫菀酮之 HPLC 層析

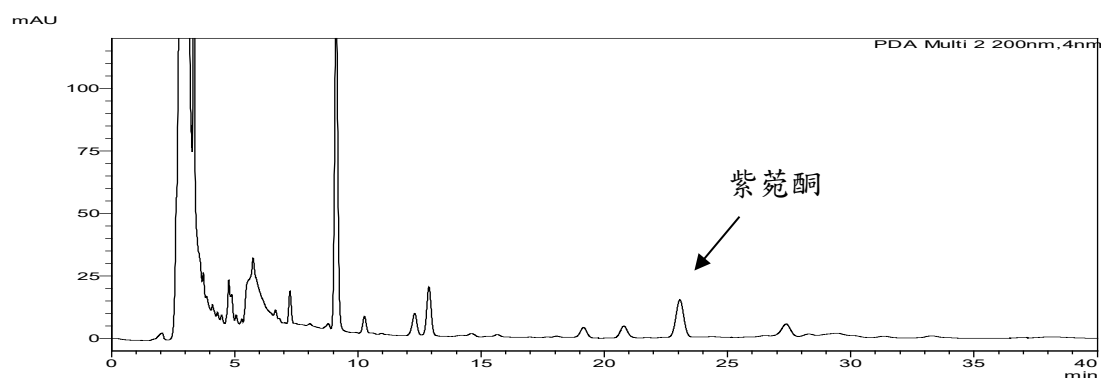
於滯留時間 23.1 分鐘處顯示紫菀酮標準品波峰(圖一)。



圖一、紫菀酮標準品溶液之 HPLC 層析圖

(二) 市售紫菀藥材檢品之 HPLC 層析

於滯留時間 23.1 分鐘處顯示紫菀藥材檢品中紫菀酮波峰(圖二)。紫菀酮分離率(R)為 4.05，拖尾因子(T)為 0.99，均在系統適用性要求內。



圖二、市售紫菀藥材檢品之 HPLC 層析圖

(三) 最佳萃取溶媒評估

以甲醇溶液為溶媒時，每克藥材重量所得紫菀酮的波峰面積最大，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	紫菀酮波峰面積	最佳萃取
甲醇	459835	√
75% 甲醇	68286	
乙醇	421826	
75% 乙醇	349365	

(四) 最佳萃取次數評估

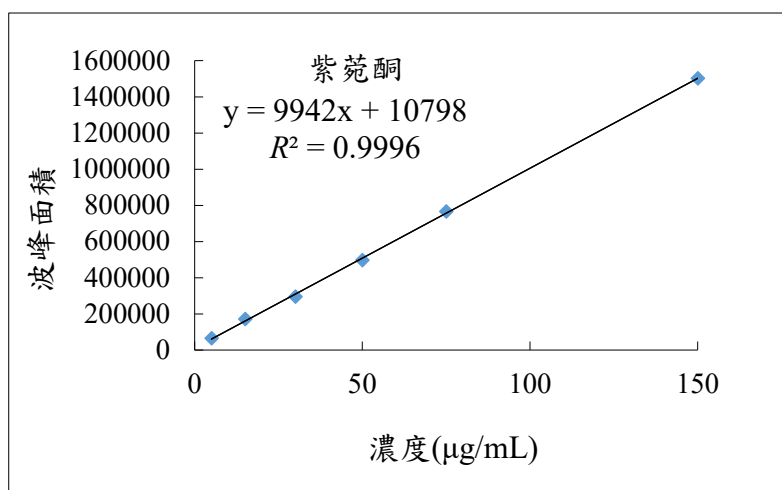
結果顯示萃取 2 次基本上已將紫菀酮萃取完全(萃取率大於 98%)。

表二、紫菀藥材檢品萃取次數評估

甲醇萃取次數	紫菀酮波峰面積
第 1 次	480666
第 2 次	52122
第 3 次	10223
第 4 次	N.D.

(五) 標準品紫菀酮檢量線

經不同濃度紫菀酮(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 $y = 9942x + 10798$ ， $R^2 = 0.9996$ ，顯示濃度在 5.0–150 $\mu\text{g/mL}$ 有良好的線性關係(圖三)。



圖三、紫菀酮之檢量線圖

表三、紫菀酮之檢量線方程式

對照標準品	濃度($\mu\text{g/mL}$)	線性回歸方程式	R^2
紫菀酮	5.0–150	$y = 9942x + 10798$	0.9996

(六) 精密度試驗

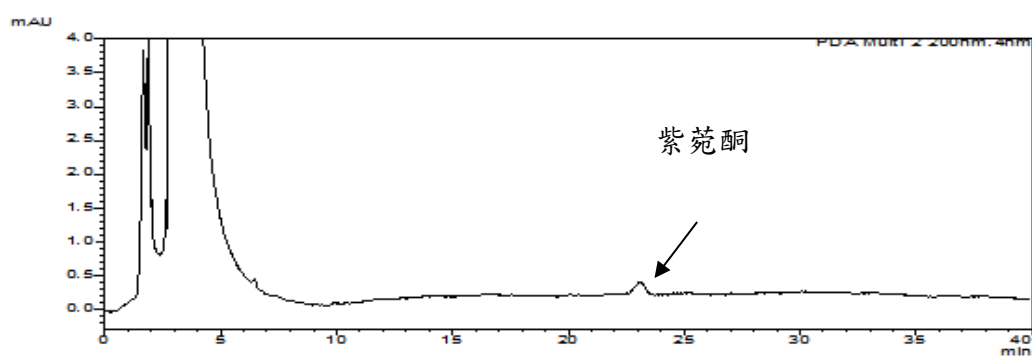
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的精密度良好，紫菀酮精密度之相對標準差為 0.04%，在系統適用性要求內。

(七) 重複性與穩定性試驗

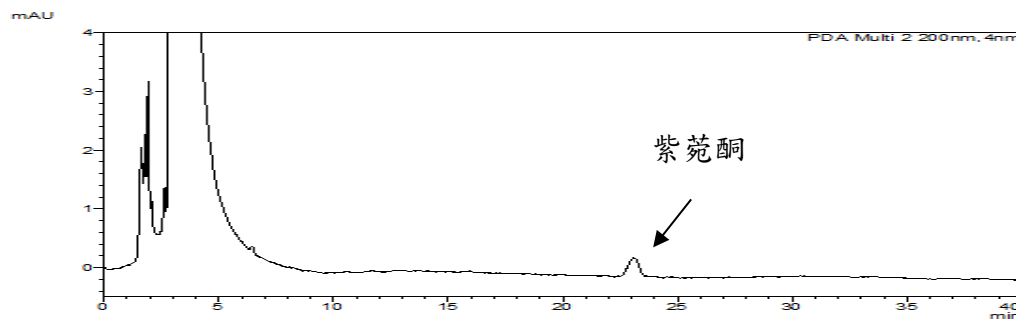
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的重複性良好，紫菀酮重複性之相對標準差為 1.36%，在系統適用性要求內。紫菀酮在 24 小時內穩定，穩定性相對標準差為 0.10%，變化差異小，若所有樣品處理都在 24 小時內完成，則無太大差異。

(八) 偵測極限與定量極限試驗

紫菀酮偵測極限為 0.2 µg/mL (圖四)，定量極限為 0.5 µg/mL (圖五)。



圖四、紫菀酮之偵測極限層析圖



圖五、紫菀酮之定量極限層析圖

表四、各項檢驗分析

檢測項目	紫菀酮	
	濃度	R.S.D. (%)
精密度 (n=5)	30 µg/mL	0.04
重複性 (n=5)	檢品溶液(No.3)	1.36
穩定性 (n=5)	檢品溶液(No.3)	0.10
偵測極限 (n=1)	0.2 µg/mL	-
定量極限 (n=1)	0.5 µg/mL	-

(九) 添加回收率試驗

紫菀酮平均添加回收率為 93.7%，相對標準偏差為 1.78% (表五)。

表五、紫菀酮添加回收率

編號	藥材稱重 (g)	含有量 (mg)	加入量 (mg)	測得量 (mg)	回收率 (%)	平均回收率 (%)	R.S.D. (%)
1	0.5000	0.866	0.70	1.508	91.71	93.66	1.78
2	0.5001	0.866	0.70	1.510	92.00		
3	0.5005	0.867	0.70	1.529	94.57		
4	0.5008	0.867	0.70	1.534	95.29		
5	0.5007	0.867	0.70	1.530	94.71		

(十) 臺灣市售紫菀藥材含量測定

10 批紫菀藥材之含量測定結果(乾燥品)如表六所示，紫菀酮的含量為 0.132–0.332%。建議紫菀藥材指標成分紫菀酮的含量不得少於 0.15%。理論板數按紫菀酮波峰計算應不低於 8000 (實際值為 24866)。

表六、臺灣市售紫菀藥材檢品之紫菀酮的含量

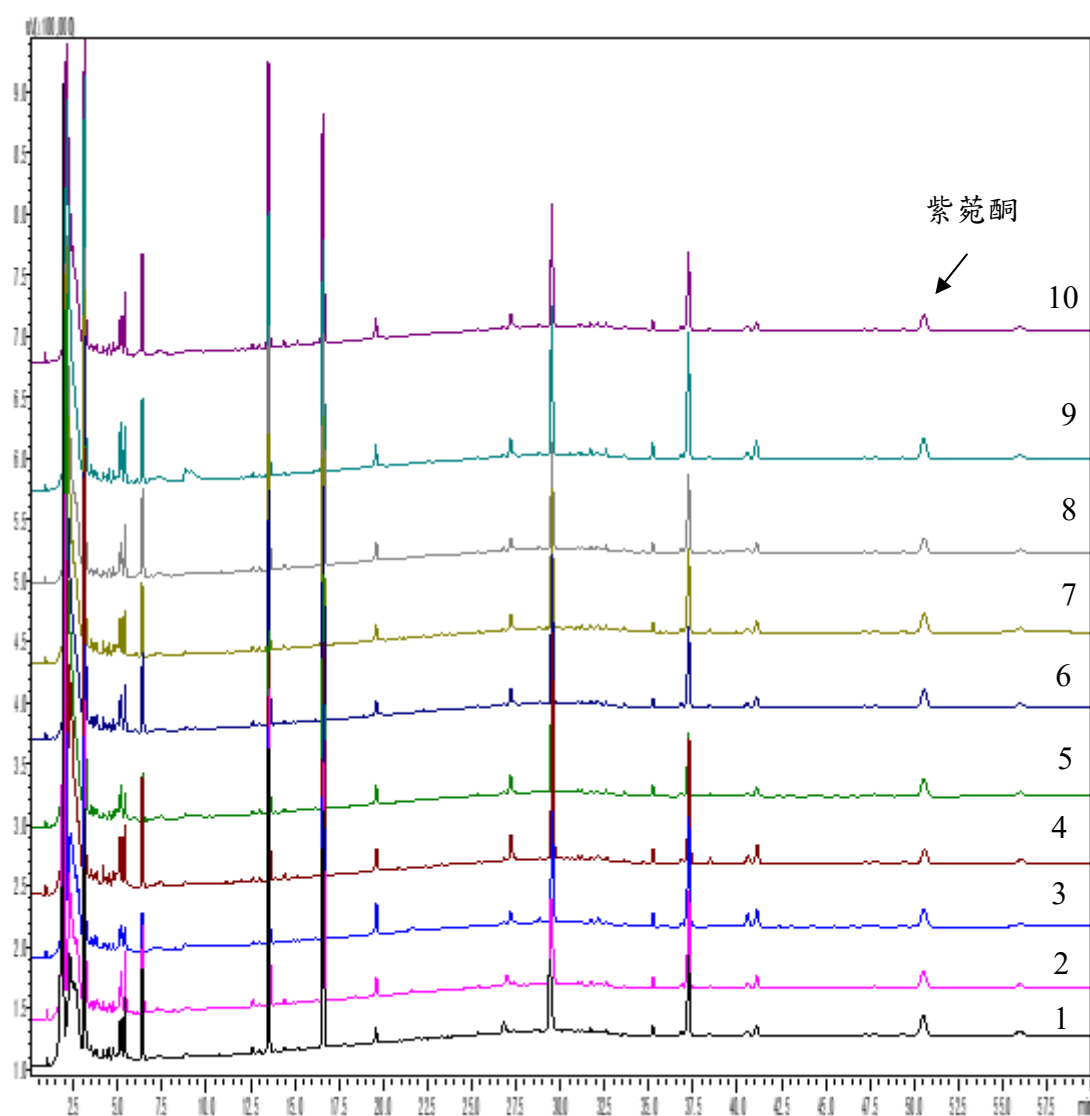
藥材編號 (No.)	紫菀酮含量 (%)	藥材編號 (No.)	紫菀酮含量 (%)
1 (NE-1)	0.195	6 (CH)	0.162
2 (NE-2)	0.160	7 (SK1)	0.332
3 (NO)	0.165	8 (SK3)	0.132
4 (NRA)	0.132	9 (SUA)	0.193
5 (CE)	0.161	10 (SUB)	0.150
平均值±S.D.	0.178±0.058		

(十一) 紫菀藥材之 HPLC 指紋圖譜的建立

取 10 批市售紫菀檢品溶液各 10 μ L 進樣，進行 HPLC 指紋圖譜的測定。

1. 層析管：COSMOSIL 5C₁₈-AR-II Column (250 $\times$ 4.6 mm, 5 μ m)
2. 檢測波長：UV 200 nm
3. 流速：1.0 mL/min
4. 管柱溫度：35 $^{\circ}$ C
5. 注入量：10 μ L
6. 移動相：

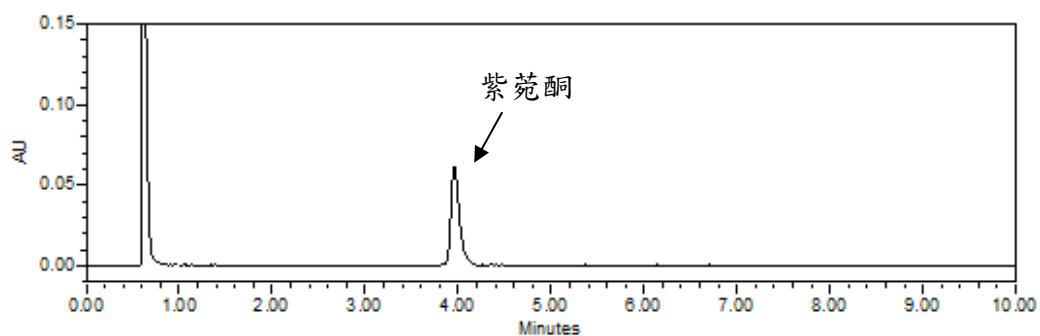
時間(min)	乙腈(%)	水(%)
0	30	70
30	100	0
60	100	0



圖六、10 批紫菀藥材之 HPLC 指紋圖譜

(十二) 標準品紫菀酮之 UPLC 層析

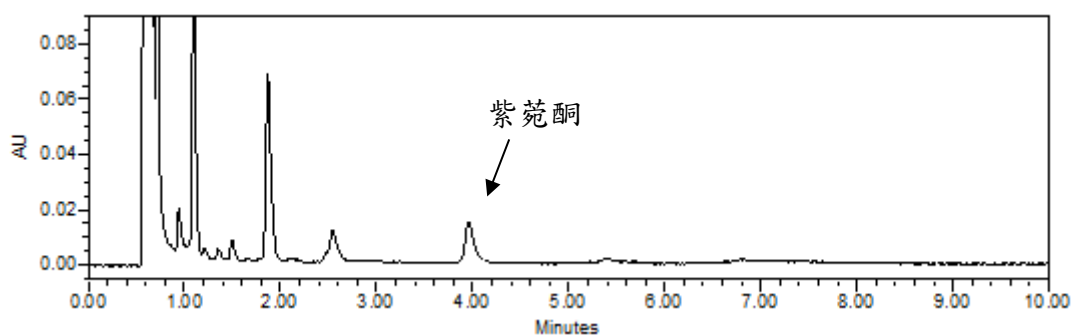
於滯留時間 3.98 分鐘處顯示紫菀酮標準品波峰(圖七)。



圖七、紫菀酮標準品溶液之 UPLC 層析圖

(十三) 市售紫菀藥材檢品之 UPLC 層析

於滯留時間 3.98 分鐘處顯示紫菀藥材檢品中紫菀酮波峰(圖八)。

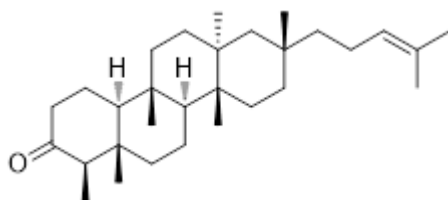


圖八、市售紫菀藥材檢品之 UPLC 層析圖

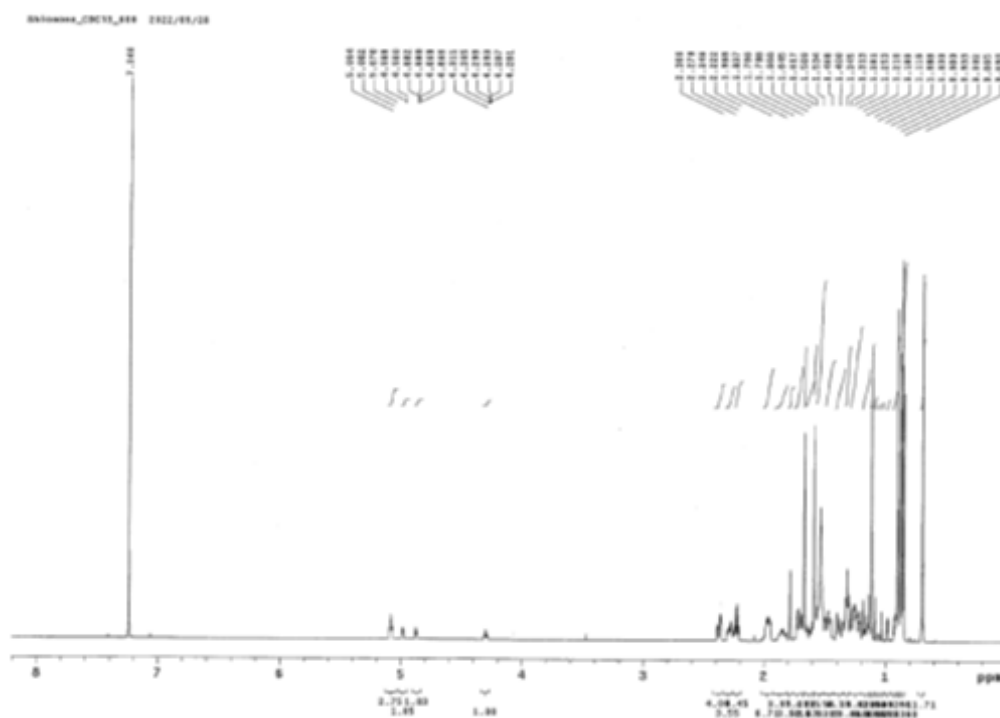
(十四) 紫菀酮的分子式、分子量與熔點

分子式： $C_{30}H_{50}O$ ；分子量：426.7；熔點：158–160 °C；白色粉末。

(十五) 紫菀酮的結構

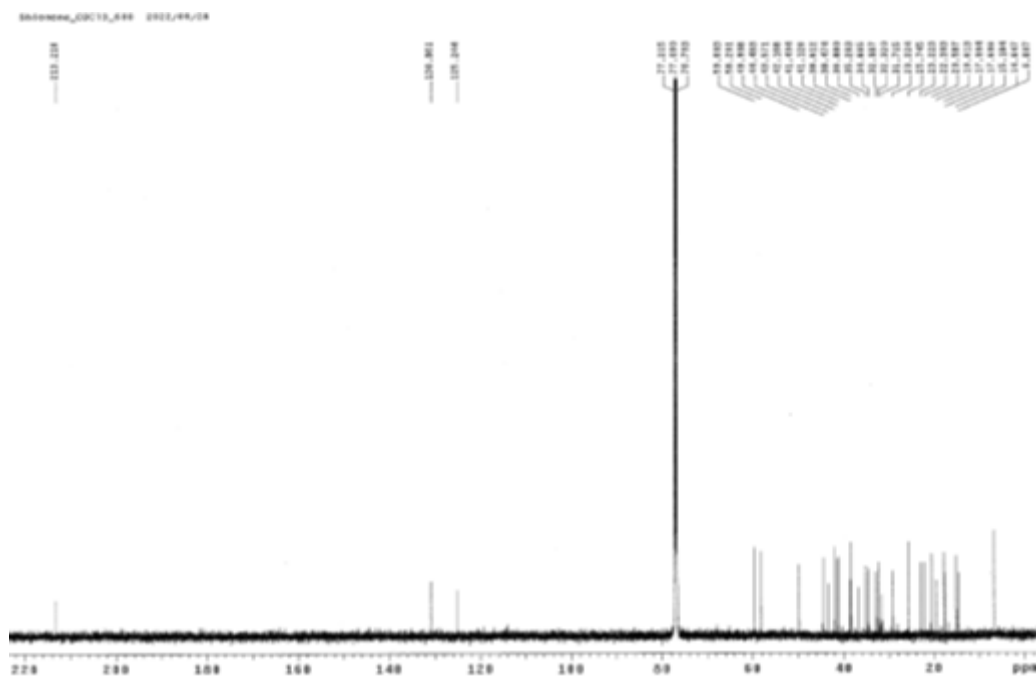


(十六) 紫菀酮的 ^1H NMR 圖譜



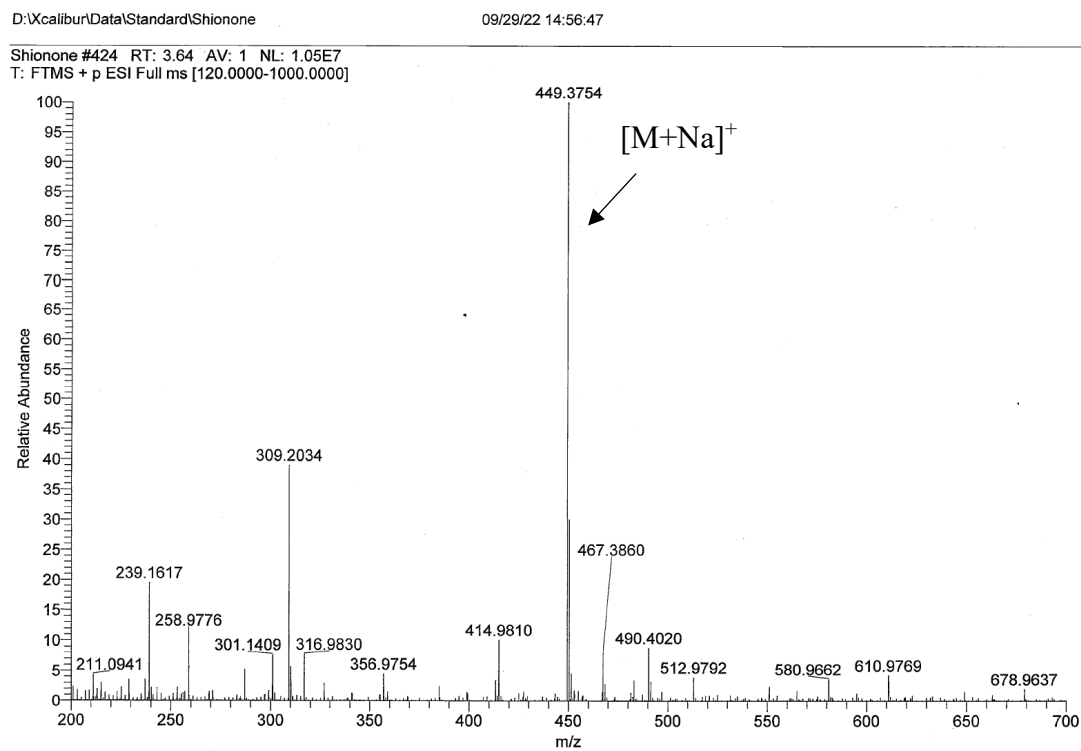
圖九、紫菀酮的 ^1H NMR 圖譜(CDCl_3)

(十七) 紫菀酮的 ^{13}C NMR 圖譜



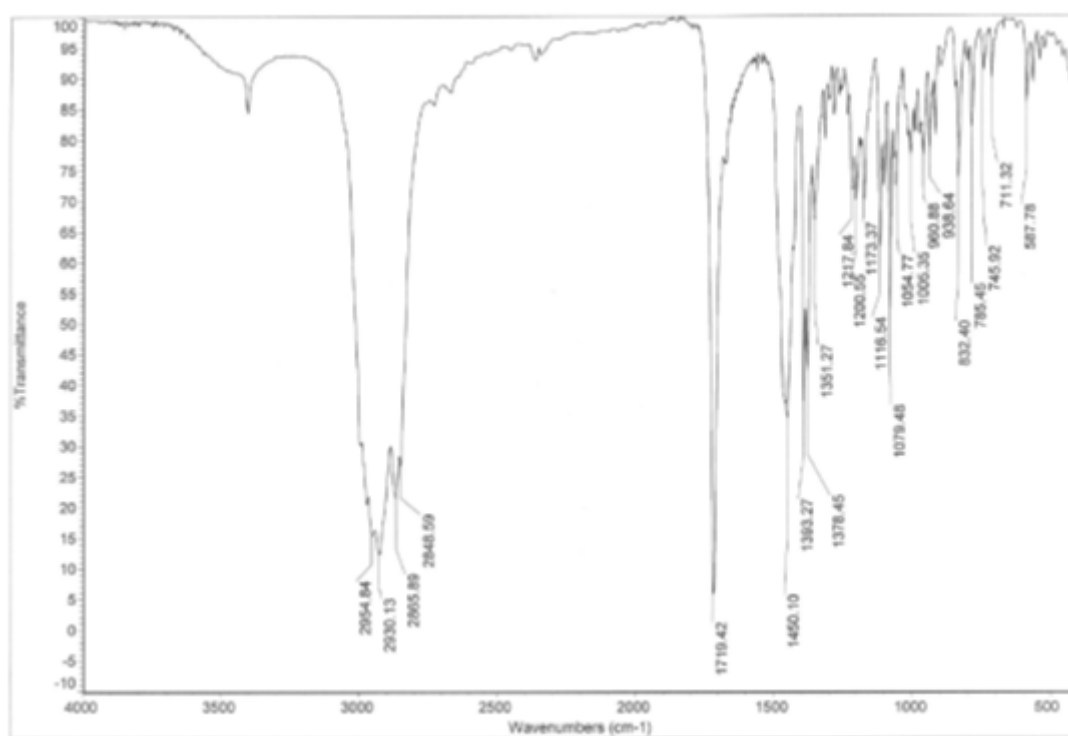
圖十、紫菀酮的 ^{13}C NMR 圖譜(CDCl_3)

(十八) 紫菀酮的 ESI-MS 圖譜



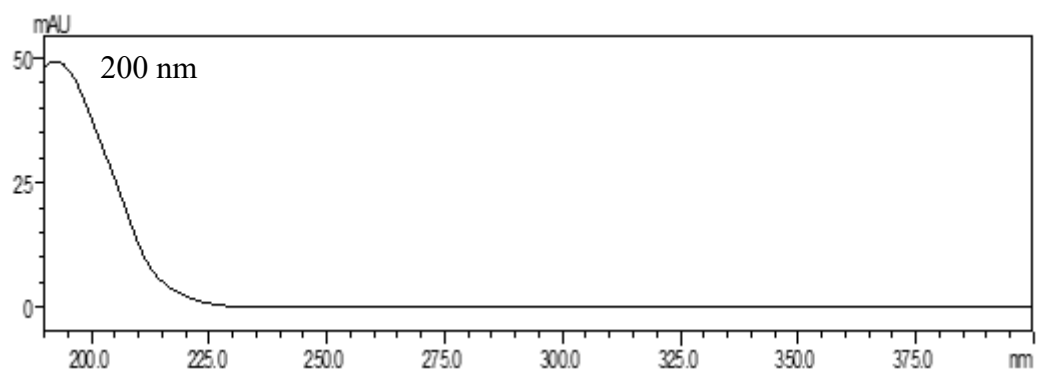
圖十一、紫菀酮的 ESI-MS 圖譜

(十九) 紫菀酮的 FTIR 圖譜



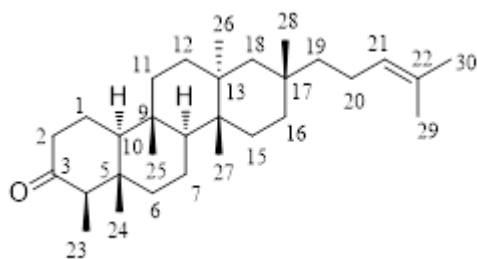
圖十二、紫菀酮的 FTIR 圖譜

(二十) 紫菀酮的 UV 圖譜



圖十三、紫菀酮的 UV 圖譜

(二十一) 紫菀酮的氫、碳化學位移



紫菀酮

表七、紫菀酮氫、碳化學位移(CDCl₃)^a

position	δ_H (600 MHz)	δ_C (150 MHz)
1	1.61–1.65 (m), 1.95–1.98 (m)	22.3
2	2.26–2.39 (m), 2.36–2.39 (m)	41.5
3	-	213.2
4	2.23 (q, 6.6)	58.2
5	-	42.2
6	1.21–1.26 (m), 1.68–1.73 (m)	41.1
7	1.26–1.32 (m), 1.45–1.48 (m)	17.9
8	1.30–1.34 (m)	49.9
9	-	38.5
10	1.45–1.49 (m)	59.6
11	1.37–1.40 (m), 1.45–1.52 (m)	35.3
12	0.90–0.93 (m), 1.52–1.57 (m)	32.3
13	-	36.9
14	-	38.6
15	1.21–1.26 (m), 1.30–1.33 (m)	29.2
16	1.31–1.36 (m), 1.58–1.63 (m),	34.7
17	-	31.7
18	1.09–1.12 (m), 1.18–1.22 (m)	44.5
19	1.82–1.88 (m), 1.95–1.98 (m)	43.6
20	1.88–1.91 (m), 1.88–1.91 (m)	23.2
21	5.08 (t, 7.2)	125.2
22	-	130.9
23	0.85 (d, 6.6)	6.81
24	0.69 (s)	14.6
25	0.90 (s)	19.6
26	1.12 (s)	20.6

27	0.87 (s)	15.2
28	0.88 (s)	33.0
29	1.67 (s)	25.7 [#]
30	1.59 (s)	17.6 [#]

^a(Multiplicity, *J* in Hz) in ppm. *[#]interchangeable.

紫菀 TLC

生藥名：ASTERIS RADIX ET RHIZOMA

英文名：Tatarian Aster Root and Rhizome

基 原：本品為菊科 Compositae 植物紫菀 *Aster tataricus* L.f.之乾燥根及根莖。

一、方法

(一) 檢品溶液 【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》

——取本品粉末 1.0 g，加甲醇 10 mL，超音波振盪 30 分鐘，過濾，取濾液作為檢品溶液。

【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》✓

——取本品粉末 1.0 g，加甲醇 25 mL，超音波振盪 30 分鐘，過濾，濃縮至乾，殘渣加乙酸乙酯 1 mL，使之溶解，作為檢品溶液。

【萃取方法 3】《香港中藥材標準第四冊》

——取本品粉末 1.0 g，加乙醇 20 mL，超音波振盪 30 分鐘，過濾，濃縮至乾，殘渣加乙酸乙酯 1 mL，使之溶解，作為檢品溶液。

(二) 對照藥材溶液 取紫菀酮(Shionone)對照標準品，加甲醇製成每 1 mL 含 1.0 mg 的溶液，作為對照標準品溶液。

(三) 薄 層 板 HPTLC silica gel 60 F₂₅₄，10 cm × 10 cm、20 cm × 10 cm

(四) 展 開 劑 【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》

——正己烷：乙酸乙酯 (5：2)

【展開劑 2】《中華人民共和國藥典 2020》

——石油醚(60~90℃)：乙酸乙酯 (9：1)

【展開劑 3】《香港中藥材標準第五冊》✓

——正己烷：丙酮 (15：1)

(五) 展 開 槽 10 cm × 10 cm、20 cm × 10 cm

(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(H₂SO₄/EtOH TS)噴霧後，105 °C加熱至條帶顯色清晰，置於主波長 365 nm 之紫外燈照射下檢視。

二、萃法選擇及濃度測試

實驗日期：111/11/8

相對溼度(RH)：66%

溫度(RT)：22.8 °C

【展開劑3】《香港中藥材標準第五冊》——正己烷：丙酮 (15：1)

——HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後紫外光(365 nm)檢出



編號	名稱	點注量
1, 2, 3	紫菀酮(1.0 mg/mL)	1, 2, 5 μ L
4, 5, 6	檢品溶液 3【萃取方法 1】	2, 5, 8 μ L
7, 8, 9	檢品溶液 3【萃取方法 2】	2, 5, 8 μ L
10, 11, 12	檢品溶液 3【萃取方法 3】	2, 5, 8 μ L

建議萃法：【萃取方法 2】與【萃取方法 3】之檢品溶液中皆有分離與檢出紫菀酮，因濃度適中，故採用【萃取方法 2】。

建議點注量：紫菀酮 5 μ L，檢品溶液【萃取方法 2】5 μ L。

三、溶媒系統選擇

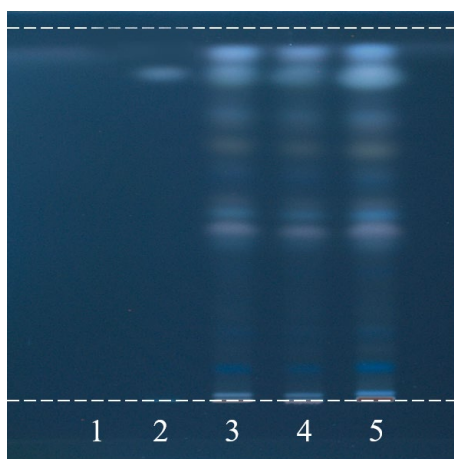
實驗日期：111/11/8

相對溼度(RH)：66%

溫度(RT)：22.8 °C

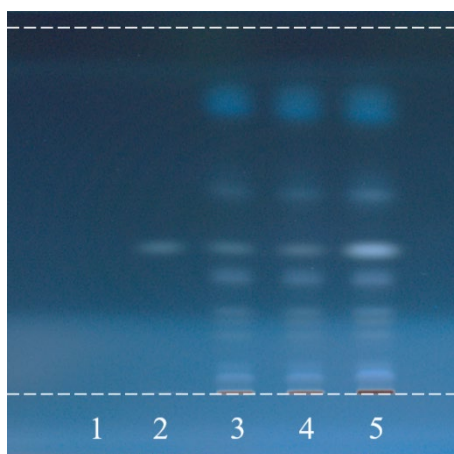
【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——正己烷：乙酸乙酯 (5：2)

【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》——HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後紫外光(365 nm)檢出(紫菀酮 R_f 值為 0.95)



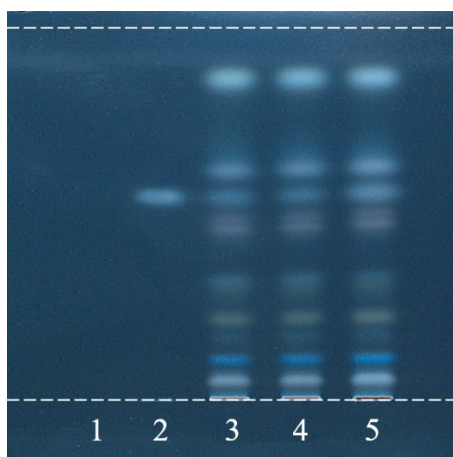
【展開劑 2】《中華人民共和國藥典 2020》——石油醚(60~90°C)：乙酸乙酯 (9：1)

【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》——HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後紫外光(365 nm)檢出(紫菀酮 R_f 值為 0.42)



【展開劑 3】《香港中藥材標準第五冊》——正己烷：丙酮 (15：1)✓

【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》——HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後紫外光(365 nm)檢出(紫菀酮 R_f 值為 0.55)



1：Blank

2：紫菀酮

3，4：檢品溶液 3

5：Spike

建議溶媒系統：以【萃取方法 2】方式，以香港中藥材標準之【展開劑 3】展開紫菀酮 R_f 值適中，分離佳，故採用【展開劑 3】。

四、觀察方式選擇

實驗日期：111/11/8

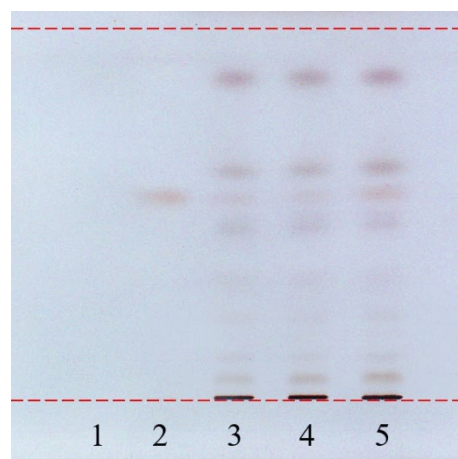
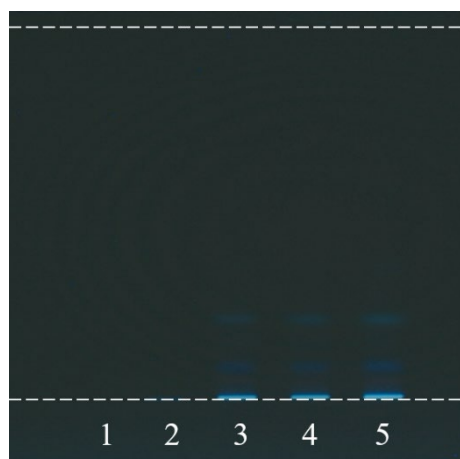
相對溼度(RH)：66%

溫度(RT)：22.8 °C

【展開劑 3】《香港中藥材標準第五冊》——正己烷：丙酮 (15：1)

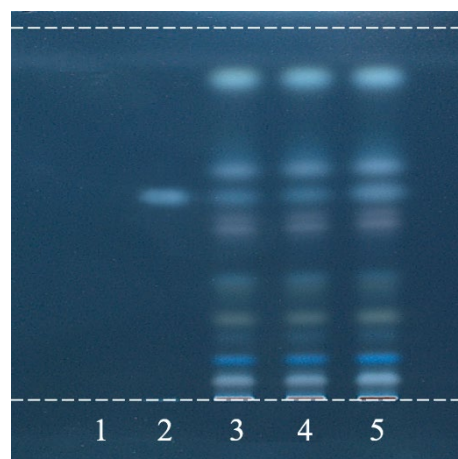
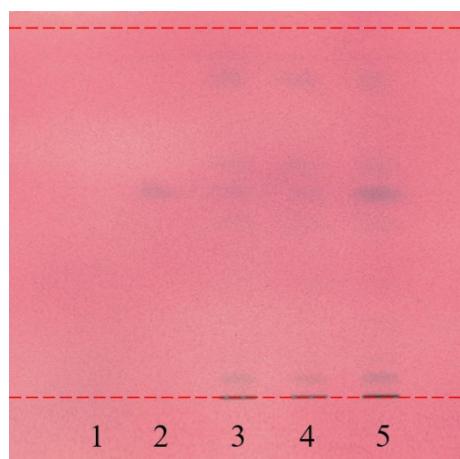
【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》—HPTLC 紫外光(365 nm)檢出

【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》—HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後可見光檢出



【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》—HPTLC 茴香醛硫酸試液顯色後可見光檢出

【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》—HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後紫外光(365 nm)檢出✓



1：Blank

3，4：檢品溶液 3

2：紫菀酮

5：Spike

建議觀察方式：以 10%硫酸/乙醇試液後於紫外光(365 nm)較佳，比可見光有較多明顯的分離之條帶。原臺灣中藥典茴香醛硫酸試液顯色後可見光觀察，效果較不明顯，故建議改用 10%硫酸/乙醇試液顯色。

五、十批紫菀藥材樣品檢測

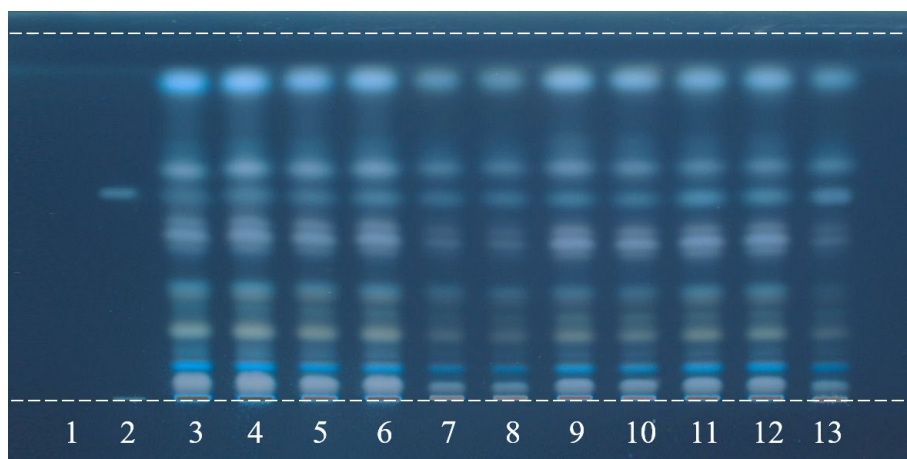
實驗日期：111/11/8

相對溼度(RH)：66%

溫度(RT)：22.8 °C

【展開劑 3】《香港中藥材標準第五冊》——正己烷：丙酮 (15：1)

【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》—HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色
後紫外光(365 nm)檢出



1	Blank	7, 8	檢品溶液 3 (NO)
2	紫菀酮(1.0 mg/mL)	9, 10	檢品溶液 4 (NRA)
3, 4	檢品溶液 1 (NE1)	11, 12	檢品溶液 5 (CE)
5, 6	檢品溶液 2 (NE2)	13	Spike (檢品溶液 3)

【展開劑 3】《香港中藥材標準第五冊》——正己烷：丙酮 (15：1)

【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》— HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後紫外光(365 nm)檢出



1	Blank	7, 8	檢品溶液 8 (SK3)
2	紫菀酮(1.0 mg/mL)	9, 10	檢品溶液 9 (SUA)
3, 4	檢品溶液 6 (CH)	11, 12	檢品溶液 10 (SUB)
5, 6	檢品溶液 7 (SK1)	13	Spike (檢品溶液 3)

結論與建議：以中華人民共和國藥典之【萃取方法 2】方式，及香港中藥材標準之【展開劑 3】分離與檢出紫菀酮較佳，以 10%硫酸/乙醇試液顯色後於紫外光(365 nm)檢視較佳。