

# 皂角刺

## (GLEDITSIAE SPINA)

皂角刺 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) .....	2
皂角刺 HPLC .....	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
皂角刺 TLC .....	20
一、方法 .....	20
二、萃法選擇及濃度測試 .....	21
三、溶媒系統選擇 .....	22
四、觀察方式選擇 .....	24
五、十批皂角刺藥材樣品檢測 .....	25

# 皂角刺 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皂莢的乾燥棘刺。

## 二、藥材性狀描述 (圖 1)

藥材名：皂角刺

生藥名：GLEDITSIAE SPINA

英文名：Chinese Honeylocust Spine

基原：本品為豆科 Leguminosae 植物皂莢 *Gleditsia sinensis* Lam. 之乾燥棘刺。

採收加工：全年均可採收，將棘刺剪下曬乾。

藥材性狀：本品通常有 1~2 級分枝，刺體圓錐形，先端銳尖；主刺長 3~15 cm，基部直徑 0.4~1.0 cm，分枝刺長 1~6 cm。表面紫棕色或棕褐色，帶光澤，有細小疣點及縱紋。體輕，質堅硬，不易折斷。

生長分佈：落葉喬木植物，喜日照充足之地，對土壤要求不嚴，耐陰、耐寒、耐鹽鹼。常見於山坡、溪谷、平原等。花期 5 月，果期 10 月。主產於河南、江西、湖北、廣西，安徽、四川、湖南等地亦產。

## 三、藥材組織顯微鑑別 (圖 2)

1. 表皮細胞 1 列，細胞類長方形，外被角質層。
2. 皮層 2~3 列，細胞類方形，部分含棕褐色物質。
3. 中柱鞘纖維束斷續排列成環，纖維壁木質化。
4. 石細胞單個散在或 2~3 個成群，夾雜於纖維束間。
5. 纖維周圍部分薄壁細胞可見草酸鈣方晶。
6. 韌皮部狹窄。
7. 木質部寬廣，具木射線，成環狀排列。
8. 髓部寬廣，細胞多邊形，部分薄壁細胞含紅棕色物。

## 四、藥材粉末顯微鑑別 (圖 3)

1. 本品粉末紅棕色。
2. 表皮細胞表面觀呈類長方形或多邊形，有棕色物質。
3. 非腺毛多單細胞，長 18~110  $\mu\text{m}$ ，直徑 8~18  $\mu\text{m}$ ，壁有疣狀突起。
4. 導管少見，主要為螺紋導管，直徑 5~12  $\mu\text{m}$ 。
5. 纖維單個或成束，單個細長，直徑 5~22  $\mu\text{m}$ ，長 170~530  $\mu\text{m}$ ，偏光顯微鏡下呈多彩色或黃白色。
6. 石細胞散在或 2~3 個成群，長圓形或類圓形，長 21~80  $\mu\text{m}$ ，直徑 7~32

$\mu\text{m}$ ，壁增厚，孔溝明顯，可見層紋，偏光顯微鏡下呈亮白色。

7. 草酸鈣方晶類長方形或形狀不規則，直徑  $4\sim 22\ \mu\text{m}$ ，偏光顯微鏡下呈亮白色或多彩色。
8. 草酸鈣簇晶偶見，直徑  $3\sim 20\ \mu\text{m}$ ，偏光顯微鏡下呈多彩色。



圖 1 皂角刺藥材圖

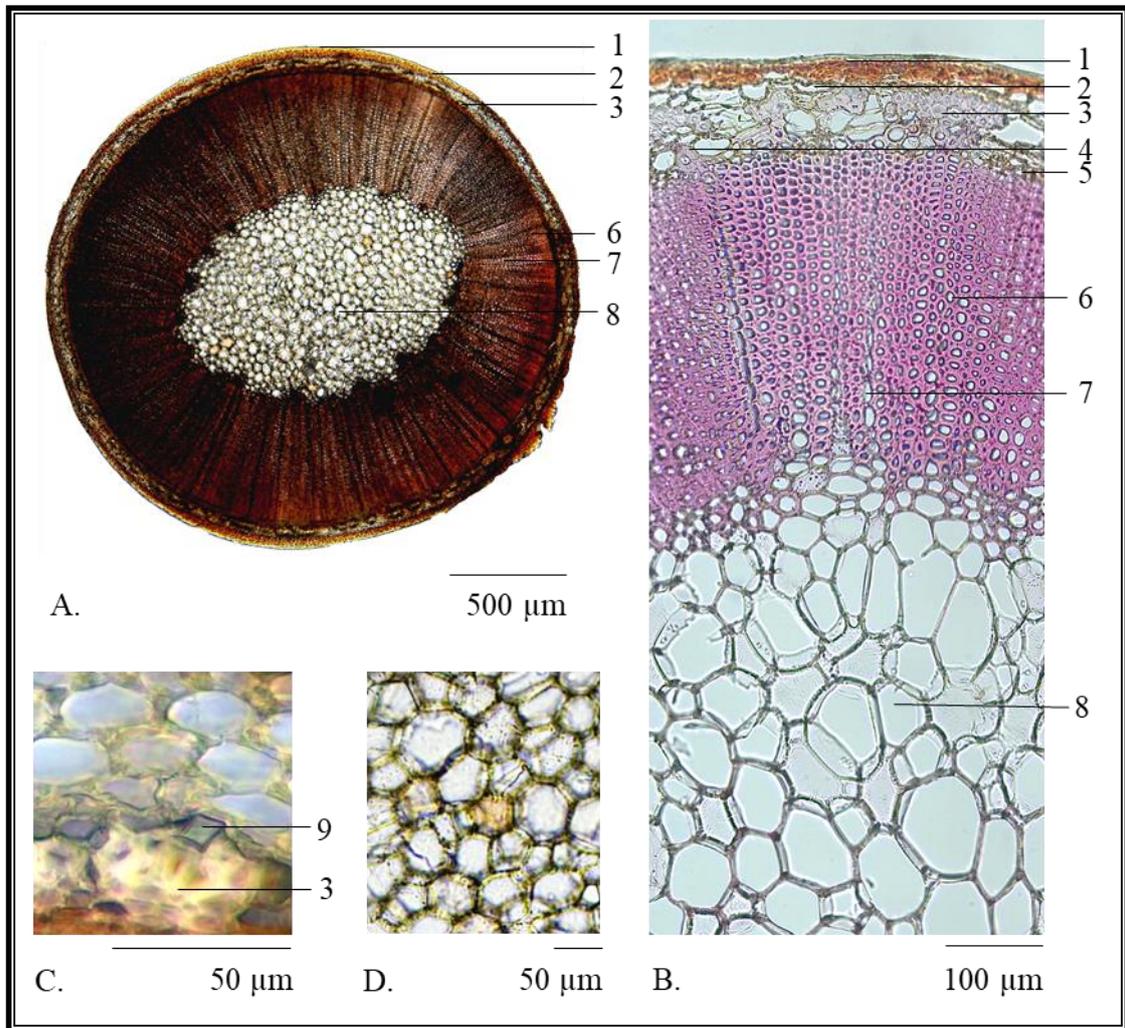


圖 2 皂角刺橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖 C.中柱鞘纖維及草酸鈣方晶 D.紅棕色物

1.表皮 2.皮層 3.中柱鞘纖維 4.石細胞 5.韌皮部 6.木質部 7.木射線 8.髓  
9.草酸鈣方晶

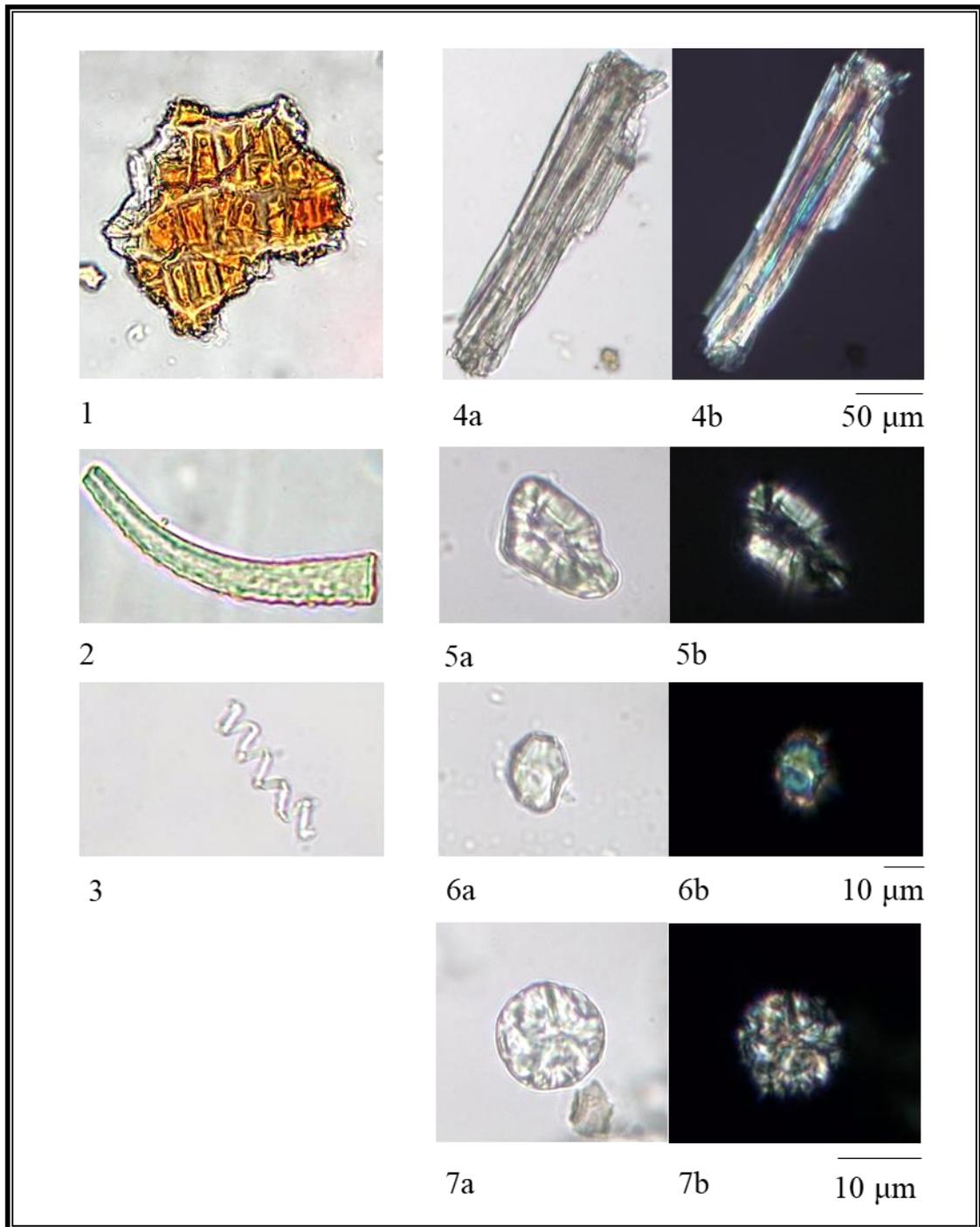


圖 3 皂角刺粉末顯微特徵圖

a. 光學顯微鏡下特徵 b. 偏光顯微鏡下特徵

1. 表皮細胞 2. 非腺毛 3. 螺紋導管 4. 纖維束 5. 石細胞 6. 草酸鈣方晶

7. 草酸鈣簇晶

### 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。154~155 頁。
2. 張永勳、何玉玲(主編)(2019)。彩色常用中藥材鑑別圖鑑。臺北市：衛生福利部。100 頁。
3. 張永勳、何玉玲(主編)(2009)。中藥彩色圖鑑。臺北市：衛生署中醫藥委員會。88 頁。
4. 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。29~30 頁。
5. 張哲賢、蔡貴花(2003)。中藥炮製學。中國醫藥大學。356~357 頁
6. 戴新民(1987)。現代本草中國藥材學上冊。啟業書局。278~280 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(2013)。香港中藥材標準第六冊。香港：香港特別行政區政府衛生署中醫藥事務部。461~471 頁。
8. 肖培根等(2002)。新編中藥志第三卷。北京：化學工業出版社。741~743 頁。
9. 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。320 頁。
10. 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。185 頁。
11. 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。239 頁。
12. 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。392~393 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。729~748 頁。

# 皂角刺 HPLC

## 一、材料

購自於臺灣各地中藥店皂角刺藥材共 10 批。

## 二、儀器及層析管柱

### (一) HPLC 儀器及層析管柱

Agilent 1100 series，包含 Degasser (G1379A)、Quat Pump (G1311A)、Autosampler (G1329B)、DAD (G1315B)；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

甲醇(99.9%)購自於 Mallinckrodt Baker Inc.；乙醇(95%)購自於台糖公司；磷酸(85%)購自於 Merck 公司。

### (二) 標準品

花旗松素(Taxifolin)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 6 份，每份準確稱定 0.5 g，置 50 mL 離心管中，準確加入甲醇、75%甲醇、50%甲醇、乙醇、75%乙醇、50%乙醇各 10 mL，超音波振盪處理(功率 300W，頻率 40 kHz) 30 分鐘，取上清液過濾(syringe filter, PTFE 0.45 μm)，即得。每針 10 μL 注入高效液相層析儀(HPLC)，以所測得每克重量之標準品花旗松素最大波峰面積為最佳皂角刺萃取溶媒。

### (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 75%甲醇 10 mL，超音波振盪處理(功率 300W，頻率 40 kHz) 30 分鐘，取上清液過濾(syringe filter, PTFE 0.45 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

準確稱取標準品花旗松素 1.0 mg，加 1 mL 75%甲醇製成每 1 mL 含花旗松素 1000 μg 的標準品儲備溶液，並以 75%甲醇稀釋至 20 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，準確加入 75% 甲醇 10 mL，超音波振盪處理(功率 300W，頻率 40 kHz) 30 分鐘，取上清液，殘渣部分重複提取 1 次，合併上清液，上清液移入 25 mL 容量瓶中，加 75% 甲醇至刻度，搖勻再過濾(syringe filter, PTFE 0.45  $\mu$ m)，即得。

#### (五) 測定法

準確吸取對照標準品溶液、檢品溶液 10  $\mu$ L，注入 HPLC，測定，用標準曲線計算溶液中標準品花旗松素的含量，即得。

#### (六) 檢量線

準確吸取標準品花旗松素儲備溶液(1000  $\mu$ g/mL)適量，以 75% 甲醇稀釋製成含花旗松素分別為 100、80、40、20、10、5.0  $\mu$ 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

以花旗松素濃度為 20  $\mu$ g/mL 之對照標準品溶液連續進樣 5 針，以花旗松素的波峰面積為指標，求出相對標準差。

#### (八) 重複性與穩定性試驗

1. 重複性：取同一批市售皂角刺藥材粉末，依皂角刺藥材檢品溶液製備方法平行製備 5 份皂角刺藥材檢品溶液，進樣測定，以花旗松素的含量(%)為指標，求出相對標準差。
2. 穩定性：取同一批市售皂角刺藥材粉末，依皂角刺藥材檢品溶液製備方法製備皂角刺藥材檢品溶液，分別在 0、2、4、8、16、24 小時進樣測定，以花旗松素的波峰面積為指標，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  $\geq 3:1$  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  $\geq 10:1$  時之濃度，作為定量極限估計值。

(十) 添加回收率試驗

取已知花旗松素含量的皂角刺粉末 5 份，每份準確稱取約 0.25 g，分別加入 0.3 mL 的花旗松素溶液(1.0 mg/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：Agilent ZORBAX SB-C18 Column (250 × 4.6 mm, 5 μm)
2. 檢測波長：288 nm
3. 流速：1.0 mL/min
4. 管柱溫度：室溫
5. 注入量：10 μL
6. 移動相：

時間(min)	甲醇(%)	0.1%磷酸(v/v, %)
0	30	70
10	35	65
30	35	65

(十二) 臺灣市售皂角刺含量測定

取 10 批市售皂角刺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 公式計算樣品花旗松素的百分含量。

(十三) 皂角刺檢品之 UPLC 層析條件

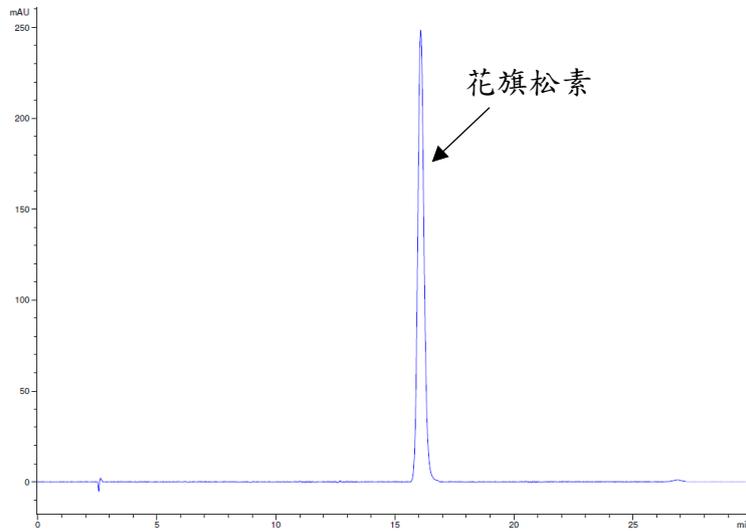
1. 層析管：Waters ACQUITY UPLC® BEH C18 Column (100 × 2.1 mm, 1.7 μm)
2. 檢測波長：288 nm
3. 流速：0.3 mL/min
4. 管柱溫度：室溫
5. 注入量：1 μL
6. 移動相：

時間(min)	甲醇(%)	0.1%磷酸(v/v, %)
0	30	70
2	35	65
10	35	65

## 五、結果

### (一) 標準品花旗松素之 HPLC 層析

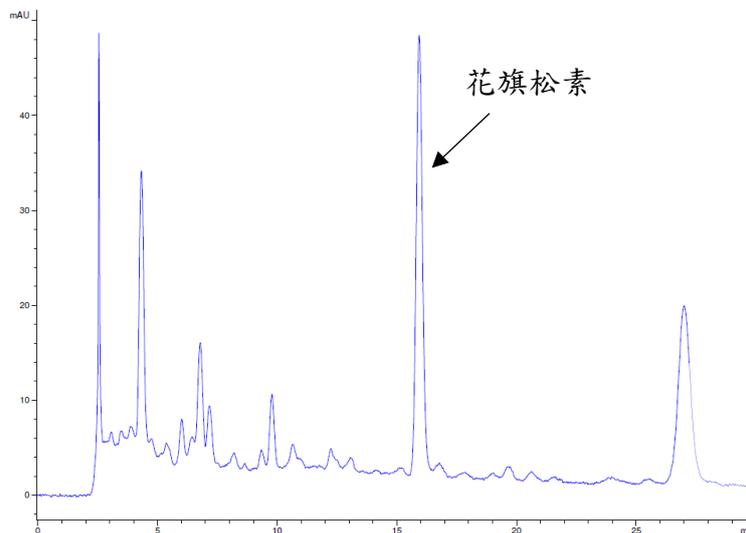
於滯留時間 16.0 分鐘處顯示花旗松素標準品波峰(圖一)。



圖一、花旗松素標準品溶液之 HPLC 層析圖

### (二) 市售皂角刺檢品之 HPLC 層析

於滯留時間 16.0 分鐘顯示皂角刺檢品中花旗松素的波峰(圖二)。花旗松素之分離率( $R$ )為 12.15，托尾因子( $T$ )為 1.09。



圖二、市售皂角刺檢品之 HPLC 層析圖

### (三) 最佳萃取溶媒評估

以 75% 甲醇為溶媒時，每克藥材重量所得花旗松素的波峰面積最大，顯示 75% 甲醇為最佳萃取溶媒。

表一、不同溶媒萃取評估

溶媒	花旗松素波峰面積	最佳萃取
甲醇	1228	
75% 甲醇	1654	√
50% 甲醇	1536	
乙醇	630	
75% 乙醇	1448	
50% 乙醇	1404	

(四) 最佳萃取次數評估

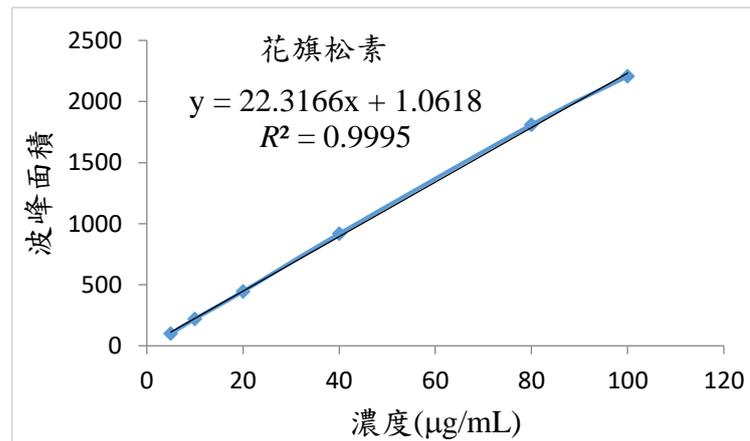
結果顯示萃取 2 次基本上已將花旗松素萃取完全(萃取率大於 98%)。

表二、皂角刺檢品萃取次數評估

75% 甲醇萃取次數	花旗松素波峰面積
第 1 次	1654
第 2 次	423
第 3 次	N.D.

(五) 標準品花旗松素之檢量線

經不同濃度花旗松素(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  $y = 22.3166x + 1.0618$ ， $R^2 = 0.9995$ ，顯示濃度在 5.0–100  $\mu\text{g/mL}$  有良好的線性關係(圖三)。



圖三、標準品花旗松素之檢量線圖

表三、花旗松素之檢量線方程式

對照標準品	濃度 ( $\mu\text{g/mL}$ )	線性回歸方程式	$R^2$
		$y = 22.3166x + 1.0618$	0.9995

花旗 松素	5.0-100 μg/mL	$y = 22.3166x + 1.0618$	0.9995
----------	------------------	-------------------------	--------

#### (六) 精密度試驗

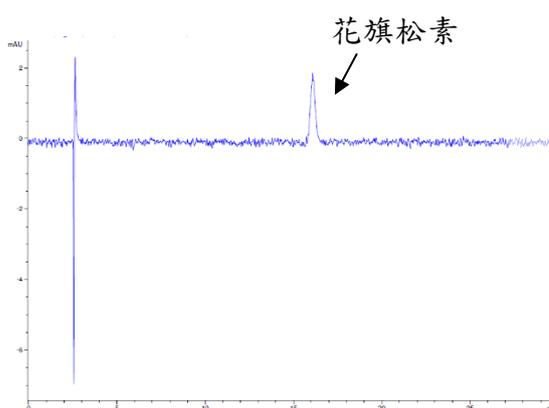
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的精密度良好，花旗松素精密度之相對標準差為 0.34%，在系統適用性要求內。

#### (七) 重複性與穩定性試驗

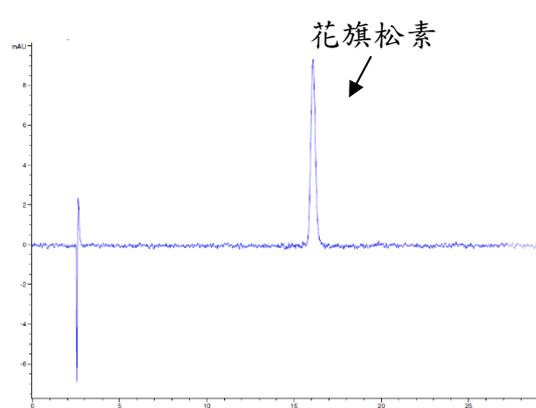
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的重複性良好，花旗松素重複性之相對標準差為 0.31%，在系統適用性要求內。花旗松素在 24 小時內穩定，花旗松素穩定性之相對標準差為 0.45%，變化差異小，若所有樣品處理都在 24 小時內完成，則無太大差異。

#### (八) 偵測極限與定量極限試驗

花旗松素偵測極限為 2.0 μg/mL(圖四)，定量極限為 5.0 μg/mL(圖五)。



圖四、花旗松素之偵測極限層析圖



圖五、花旗松素之定量極限層析圖

表四、各項檢驗分析

檢測項目	花旗松素濃度	R.S.D. (%)
精密度 (n=5)	20 μg/mL	0.34
重複性 (n=5)	檢品溶液(No. 4)	0.31
穩定性 (n=6)	檢品溶液(No. 4)	0.45
偵測極限 (n=1)	2.0 μg/mL	
定量極限 (n=1)	5.0 μg/mL	

(九) 添加回收率試驗

花旗松素平均添加回收率為 97.4%，相對標準偏差為 1.26% (表五)。

表五、花旗松素添加回收率

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	0.251	0.397	0.30	0.683	95.4	97.37	1.26
2	0.253	0.400	0.30	0.694	98.0		
3	0.249	0.393	0.30	0.688	98.2		
4	0.250	0.395	0.30	0.686	97.0		
5	0.252	0.398	0.30	0.693	98.2		

(十) 臺灣市售皂角刺含量測定

10 批皂角刺之含量測定結果(乾燥品)如表六所示，花旗松素含量為 0.098–0.246%。建議皂角刺藥材指標成分花旗松素的含量不得少於 0.07%。理論板數按花旗松素波峰計算應不低於 8000 (實際值為 17000)。

表六、臺灣市售皂角刺檢品之花旗松素含量

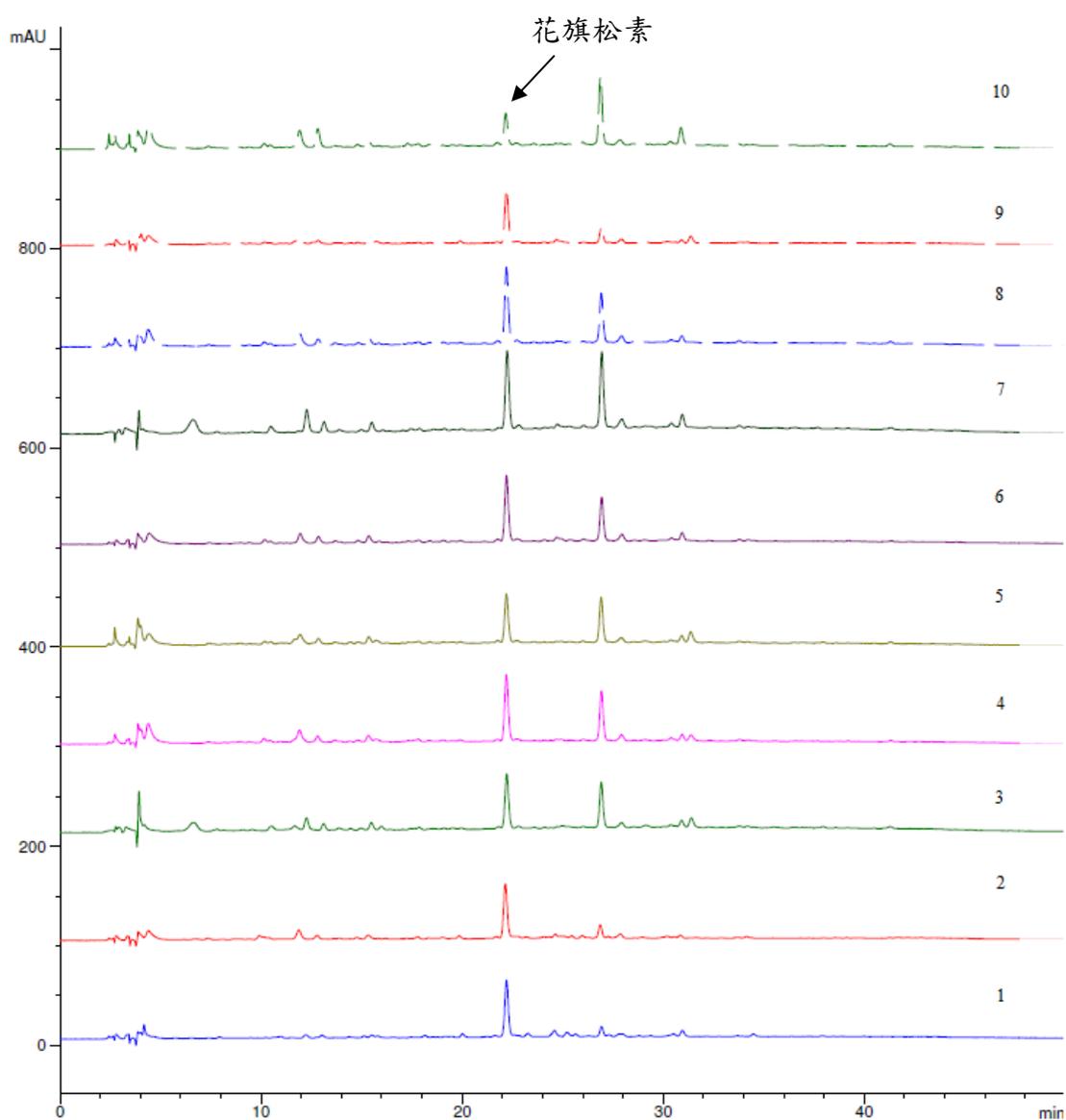
藥材編號(No.)	花旗松素含量(%)
1 (NRB)	0.158
2 (NP)	0.173
3 (SGA)	0.170
4 (SUD)	0.200
5 (SUA)	0.151
6 (SUB)	0.203
7 (CH)	0.246
8 (SC)	0.228
9 (NF)	0.170
10 (SUC)	0.098
平均值±S.D.	0.180±0.042

(十一) 皂角刺藥材之 HPLC 指紋圖譜的建立

取 10 批市售皂角刺藥材檢品溶液各 10  $\mu$ L 進樣，進行 HPLC 指紋圖譜的測定。

1. 層析管：Agilent ZORBAX SB-C18 Column (250  $\times$  4.6 mm, 5  $\mu$ m)
2. 檢測波長：288 nm
3. 流速：1.0 mL/min
4. 管柱溫度：室溫
5. 注入量：10  $\mu$ L
6. 移動相：

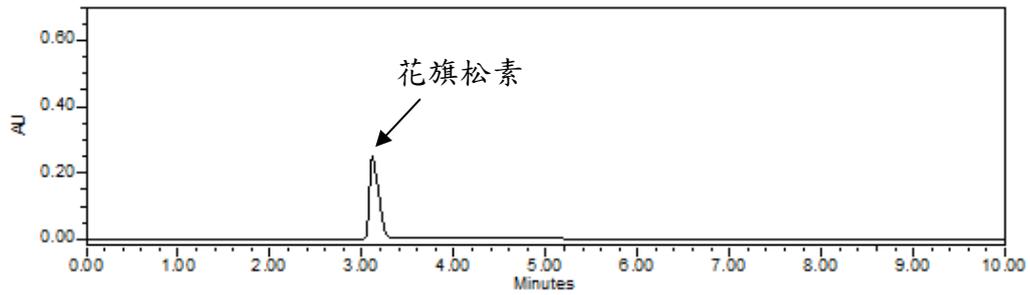
時間(min)	甲醇(%)	0.1%磷酸(v/v, %)
0	20	80
40	40	60
50	40	60



圖六、10 批皂角刺之 HPLC 指紋圖譜

(十二) 標準品花旗松素之 UPLC 層析

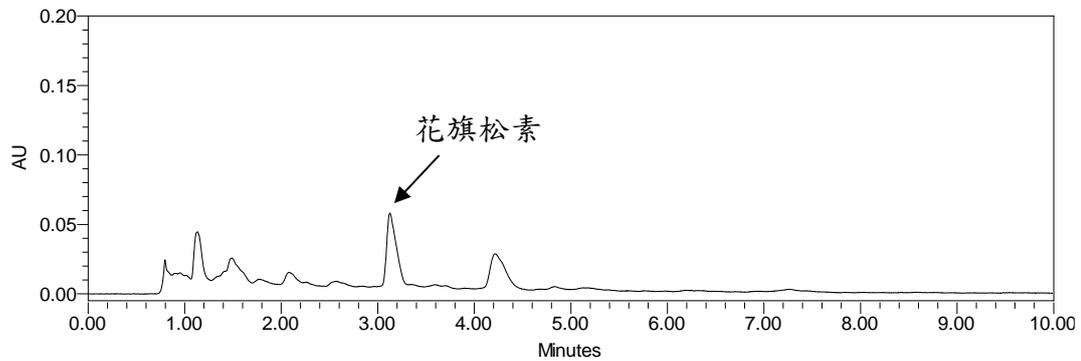
於滯留時間 3.11 分鐘顯示花旗松素標準品的波峰(圖七)。



圖七、花旗松素標準品溶液之 UPLC 層析圖

(十三) 市售皂角刺檢品之 UPLC 層析

於滯留時間 3.13 分鐘顯示皂角刺檢品中花旗松素的波峰(圖八)。

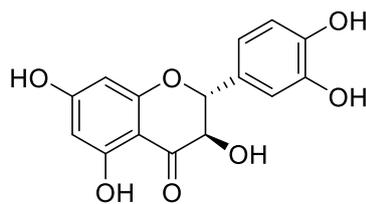


圖八、市售皂角刺檢品之 UPLC 層析圖

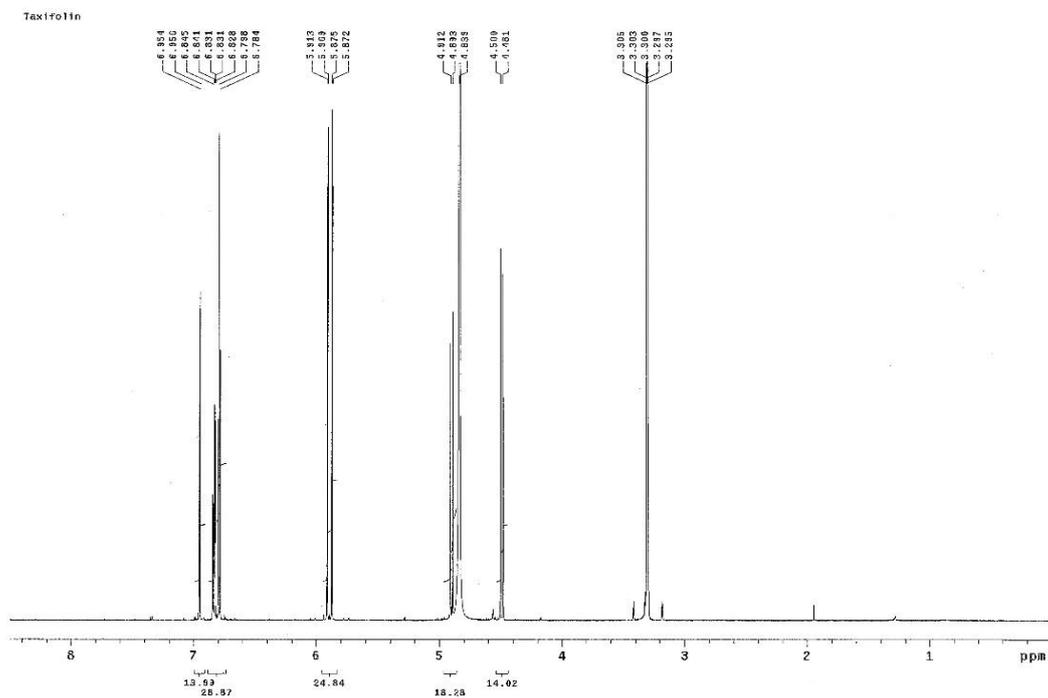
(十四) 花旗松素的分子式、分子量與熔點

分子式： $C_{15}H_{12}O_7$ ；分子量：304.25；熔點：243–244 °C；白色固體。

(十五) 花旗松素的結構

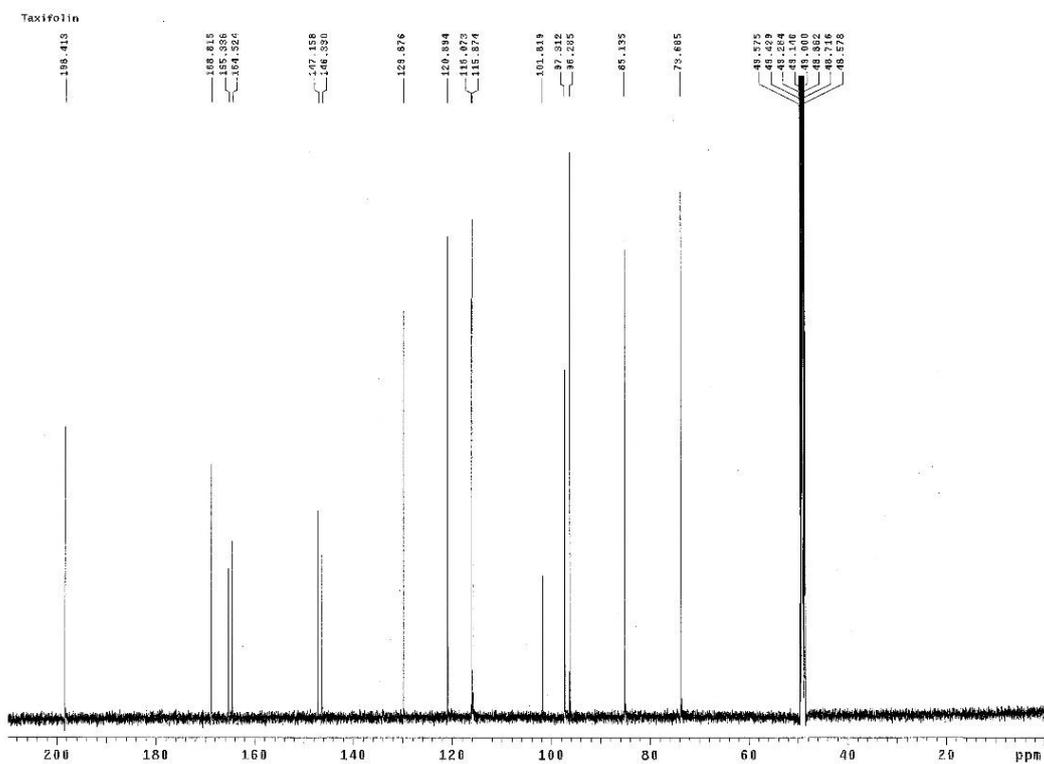


(十六) 花旗松素的  $^1\text{H}$  NMR 圖譜



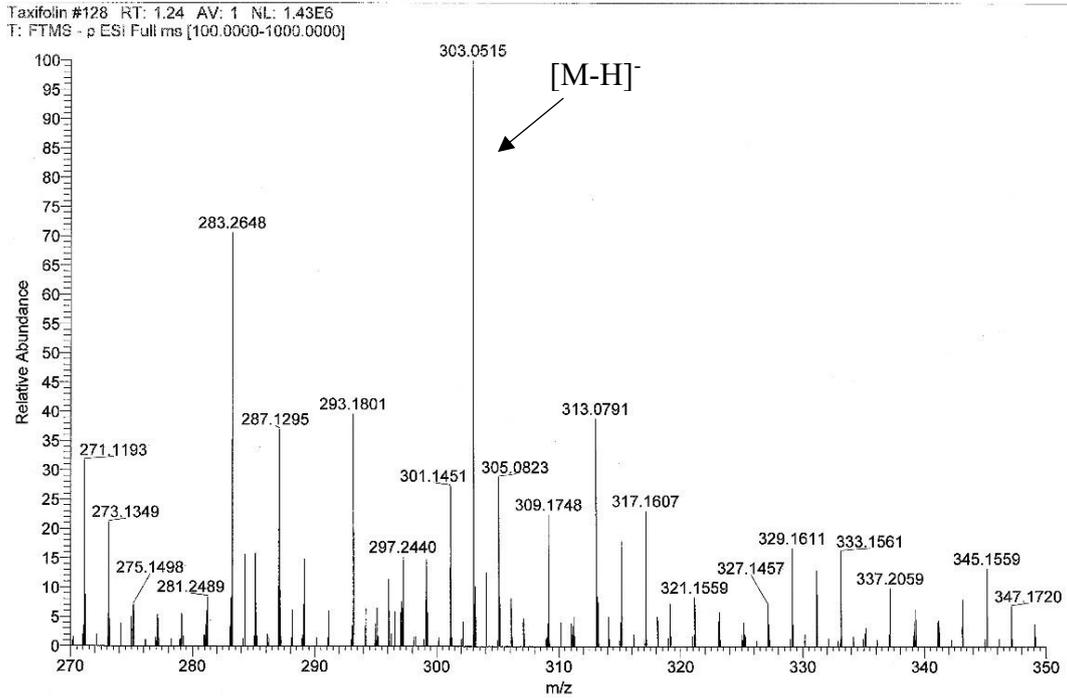
圖九、花旗松素的  $^1\text{H}$  NMR 圖譜( $\text{CD}_3\text{OD}$ )

(十七) 花旗松素的  $^{13}\text{C}$  NMR 圖譜



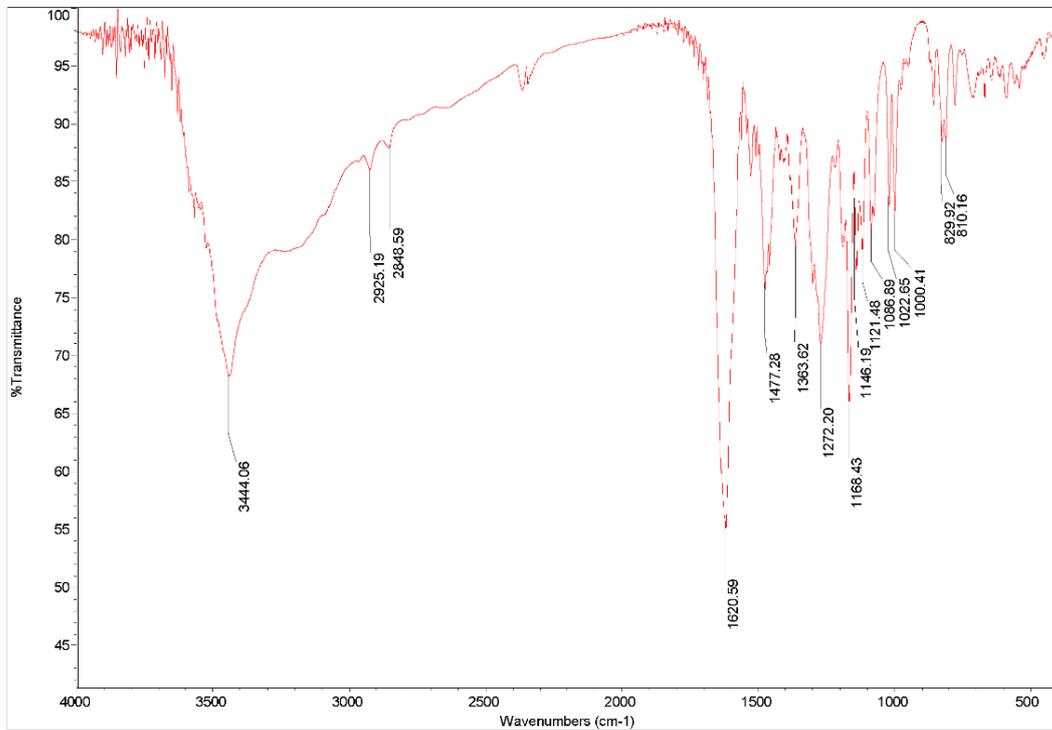
圖十、花旗松素的  $^{13}\text{C}$  NMR 圖譜( $\text{CD}_3\text{OD}$ )

(十八) 花旗松素的 ESI-MS 圖譜



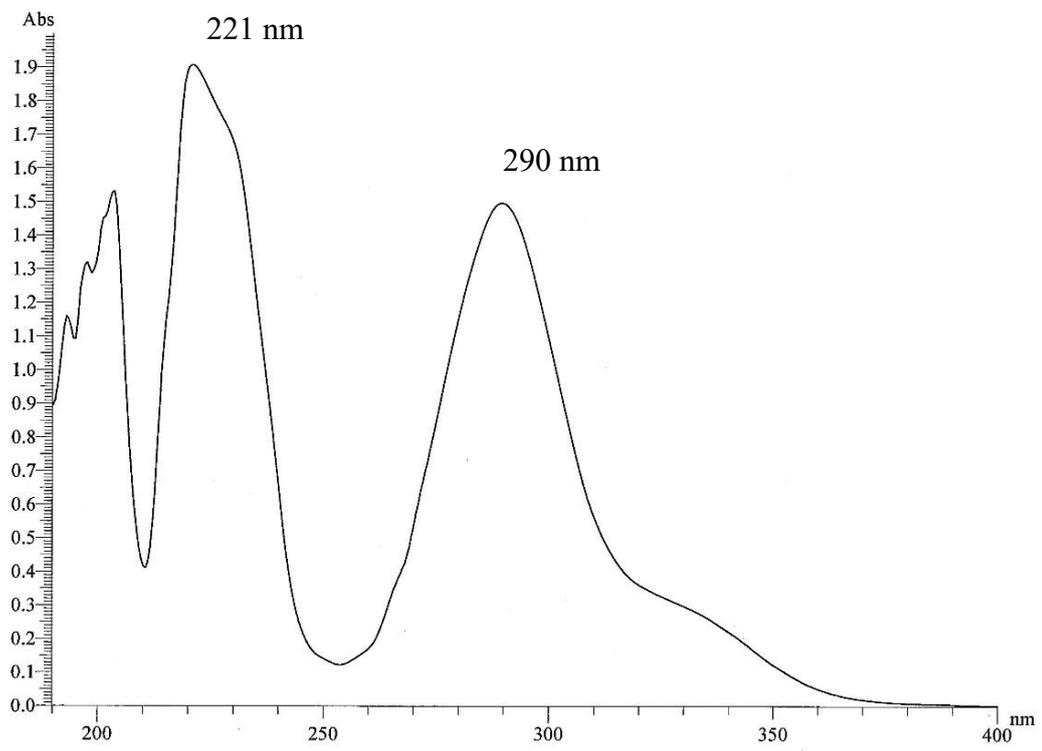
圖十一、花旗松素的 ESI-MS 圖譜

(十九) 花旗松素的 FTIR 圖譜



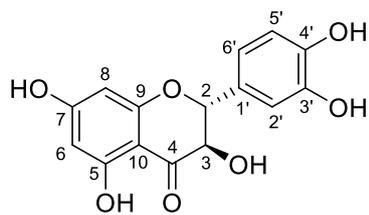
圖十二、花旗松素的 FTIR 圖譜

(二十) 花旗松素的 UV 圖譜



圖十三、花旗松素的 UV 圖譜

(二十一) 花旗松素的氫、碳化學位移



花旗松素

表七、花旗松素的氫、碳化學位移(CD<sub>3</sub>OD)<sup>a</sup>

position	$\delta_H$ (600 MHz)	$\delta_C$ (150 MHz)
2	4.90 (d, 11.4)	85.14
3	4.49 (d, 11.4)	73.69
4	-	198.41
5	-	165.34
6	5.91 (d, 2.4)	97.31
7	-	168.82
8	5.87 (d, 2.4)	96.29
9	-	164.52
10	-	101.82
1'	-	129.88
2'	6.95 (d, 2.4)	115.87
3'	-	146.33
4'	-	147.16
5'	5.79 (d, 8.4)	116.07
6'	6.84 (dd, 8.4, 2.4)	120.89

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

## 皂角刺 TLC

生藥名：GLEDITSIAE SPINA

英文名：Chinese Honeylocust Spine

基 原：本品為豆科 Leguminosae 植物皂莢 *Gleditsia sinensis* Lam.之乾燥棘刺。  
習稱「皂刺」。

### 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，濾液蒸乾，殘渣加甲醇 1 mL 使之溶解，作為檢品溶液。  
**【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》，修飾《香港中藥材標準第六冊》**  
—取本品粉末 1.0 g，加甲醇 10 mL，超音波振盪 30 分鐘，過濾，濾液蒸乾，殘渣加水 10 mL 使之溶解，加乙酸乙酯 10 mL 振搖提取，取乙酸乙酯液，蒸乾，殘渣加甲醇 1 mL 使之溶解，作為檢品溶液。  
**【萃取方法 3】(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 取花旗松素(Taxifolin)對照標準品，加甲醇製成每 1 mL 含  
溶 液 1.0 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】《臺灣中藥典第四版 2021》，《中華人民共和國藥典 2020》**  
—二氯甲烷：甲醇：濃氨試液(9：1：0.2)的下層溶液。  
**【展開劑 2】《香港中藥材標準第六冊》**  
—正己烷：乙酸乙酯：無水乙酸 (10：15：1)  
**【展開劑 3】(自行開發)✓**  
—正己烷：乙酸乙酯：甲酸 (10：10：1)
- (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 1%氯化鐵/乙醇試液(FeCl<sub>3</sub>/EtOH TS)噴霧後，105 °C 加熱至斑點清晰，置於可見光下檢視。

## 二、萃法選擇及濃度測試

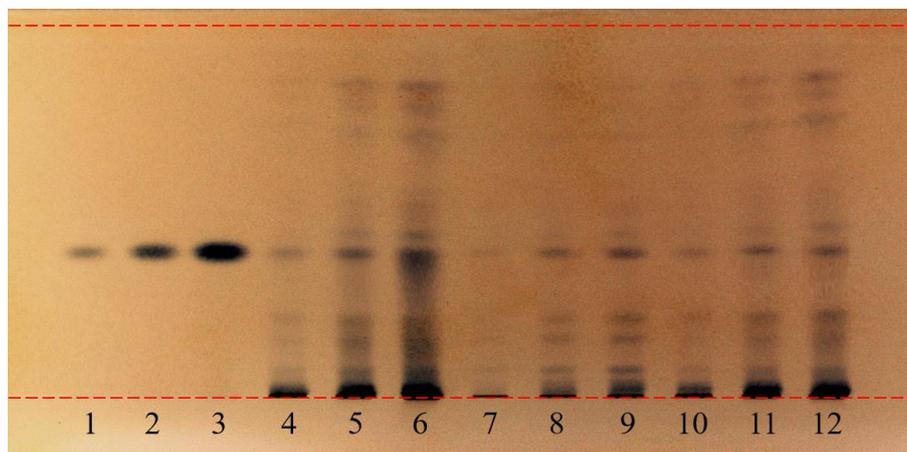
實驗日期：111/04/01

相對溼度(RH)：51%

溫度(RT)：20.1 °C

【展開劑 1】(自行開發)——正己烷：乙酸乙酯：甲酸 (10：10：1)

——HPTLC 1%氯化鐵/乙醇試液顯色後可見光檢出



編號	名稱	點注量
1, 2, 3	花旗松素 (1.0 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
10, 11, 12	檢品溶液 2【萃取方法 3】	2, 5, 8 $\mu$ L

建議萃法：三種萃取法中，皆可分離檢出花旗松素，因濃度適中，故維持原臺灣中藥典【萃取方法 1】。

建議點注量：花旗松素 2  $\mu$ L，檢品溶液【萃取方法 1】5  $\mu$ L。

### 三、溶媒系統選擇

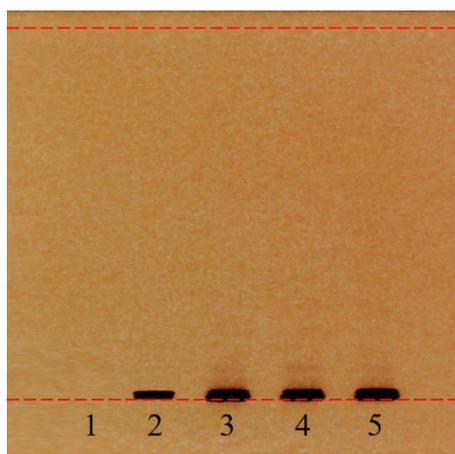
實驗日期：111/04/01

相對溼度(RH)：51%

溫度(RT)：20.1 °C

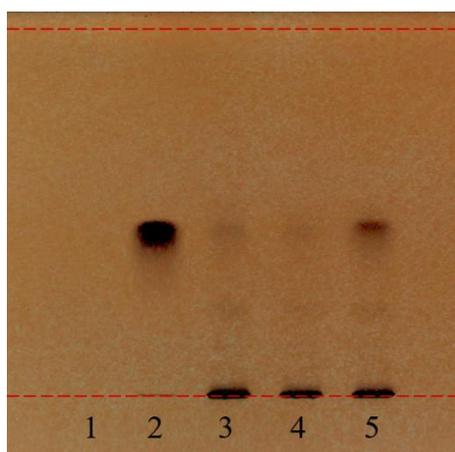
【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》，《中華人民共和國藥典 2020》——二氯甲烷：甲醇：濃氨試液(9：1：0.2)的下層溶液

【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——HPTLC 1%氯化鐵/乙醇試液顯色後可見光檢出(花旗松素  $R_f$  值為 0)



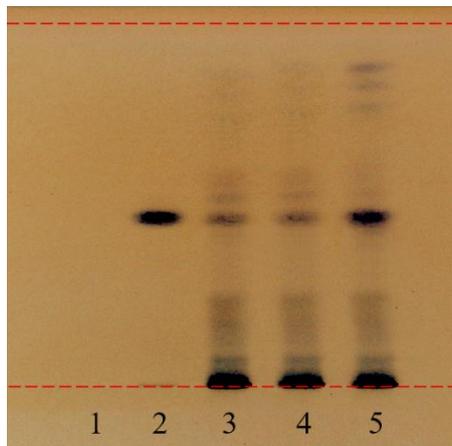
【展開劑 2】《香港中藥材標準第六冊》——正己烷：乙酸乙酯：無水乙酸 (10：15：1)

【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——HPTLC 1%氯化鐵/乙醇試液顯色後可見光檢出(花旗松素  $R_f$  值為 0.51)



【展開劑 3】(自行開發)——正己烷：乙酸乙酯：甲酸 (10：10：1) ✓

【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——HPTLC 1%氯化鐵/乙醇試液顯色後可見光檢出(花旗松素  $R_f$  值為 0.47)



1：Blank

2：花旗松素

3, 4：檢品溶液 2

5：Spike

建議溶媒系統：以【萃取方法 1】方式，其中【展開劑 3】 $R_f$  值適中，分離佳且沒有拖尾，故選擇自行開發【展開劑 3】。

#### 四、觀察方式選擇

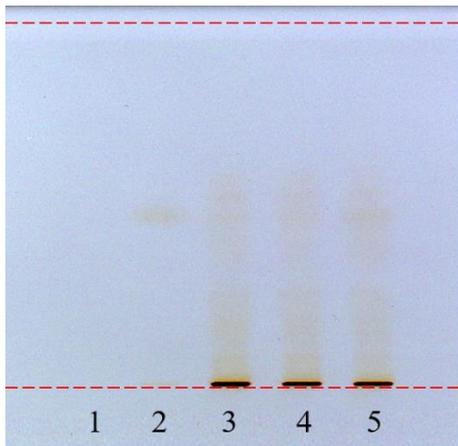
實驗日期：110/04/21

相對溼度(RH)：54%

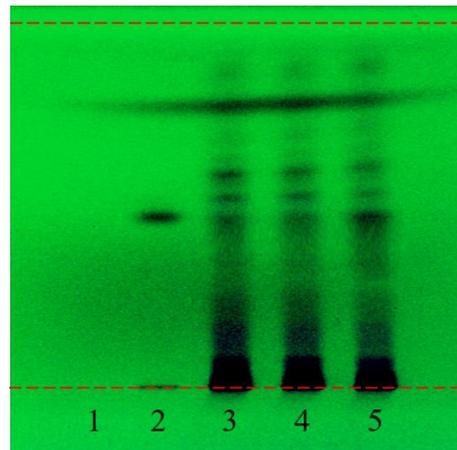
溫度(RT)：24.1 °C

【展開劑 3】(自行開發)——正己烷：乙酸乙酯：甲酸 (10：10：1)

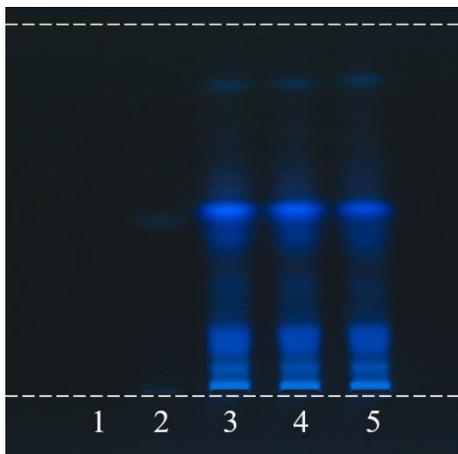
【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 可見光檢出



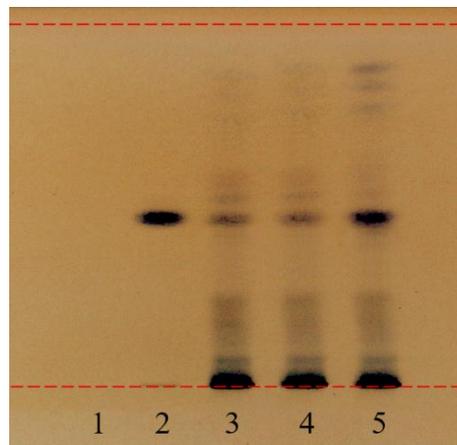
【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 紫外光(254 nm)檢出



【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 紫外光(365 nm)檢出



【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 1%氯化鐵/乙醇試液顯色後可見光檢出✓



1：Blank

5：Spike

2：花旗松素

3, 4：檢品溶液 2

建議觀察方式：以 1%氯化鐵/乙醇試液顯色後，置於可見光下檢視，顯示有較明顯分離之條帶。

### 五、十批皂角刺藥材樣品檢測

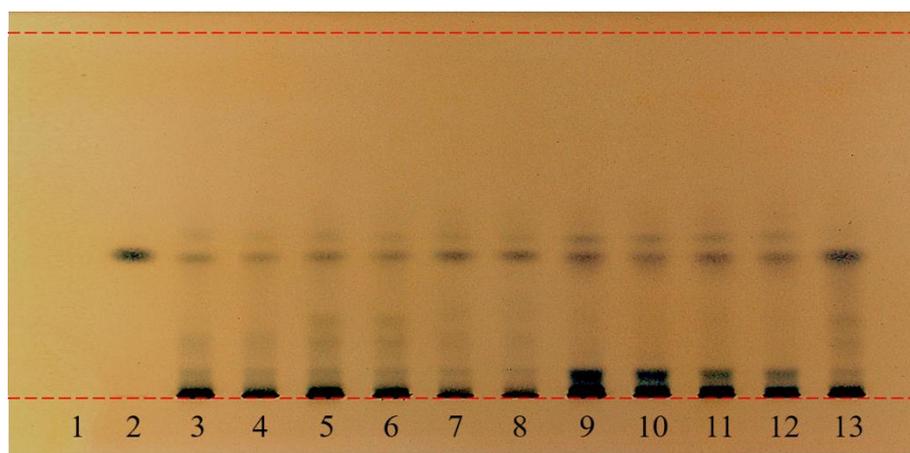
實驗日期：111/04/01

相對溼度(RH)：51%

溫度(RT)：20.1 °C

【展開劑3】(自行開發)——正己烷：乙酸乙酯：甲酸 (10：10：1)

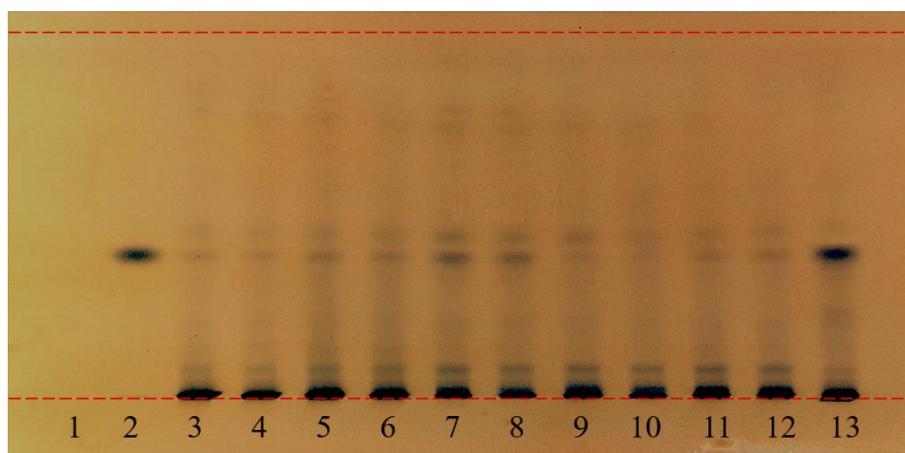
【萃取方法1】《臺灣中藥典第四版2021》—HPTLC 1%氯化鐵/乙醇試液顯色  
後可見光檢出



1	Blank	7, 8	檢品溶液 3 (NRB)
2	花旗松素(1.0 mg/mL)	9, 10	檢品溶液 4 (CH)
3, 4	檢品溶液 1 (NF)	11, 12	檢品溶液 5 (SC)
5, 6	檢品溶液 2 (NP)	13	Spike (檢品溶液 2)

【展開劑3】(自行開發)——正己烷：乙酸乙酯：甲酸 (10：10：1)

【萃取方法1】《臺灣中藥典第四版2021》—HPTLC 1%氯化鐵/乙醇試液顯色後  
可見光檢出



1	Blank	7, 8	檢品溶液 8 (SUB)
2	花旗松素(1.0 mg/mL)	9, 10	檢品溶液 9 (SUC)
3, 4	檢品溶液 6 (SGA)	11, 12	檢品溶液 10 (SUD)
5, 6	檢品溶液 7 (SUA)	13	Spike (檢品溶液 2)

結論與建議：以【萃取方法1】及【展開劑3】方式，顯示分離與檢出花旗松素效果較佳，以1%氯化鐵/乙醇試液顯色，於可見光下檢視較佳。