

半枝蓮

(SCUTELLARIAE BARBATAE HERBA)

半枝蓮 MI

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).....	3
四、藥材粉末顯微鑑別 (圖 3).....	3

半枝蓮(藥材)HPLC

一、材料.....	10
二、儀器及層析管柱.....	10
三、實驗藥品及試劑來源.....	10
四、方法.....	10
五、結果.....	14

半枝蓮(藥材)TLC

一、方法.....	24
二、萃法選擇及濃度測試.....	25
三、溶媒系統選擇.....	26
四、觀察方式選擇.....	28
五、十批半枝蓮藥材樣品檢測.....	29

半枝蓮

(SCUTELLARIAE BARBATAE HERBA)

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半枝蓮的乾燥全草。

二、藥材性狀描述 (圖 1)

藥材名：半枝蓮

生藥名：SCUTELLARIAE BARBATAE HERBA

英文名：Skullcap Herb

基原：本品為唇形科 Labiatae 植物半枝蓮 *Scutellaria barbata* D.Don 之乾燥全草。

採收加工：夏秋兩季莖葉茂盛時採挖全株，洗淨泥沙後曬乾。

藥材性狀：本品已切成 3~8 cm 段。根纖細。莖方柱形，直徑 0.1~0.3 cm，多分支，表面墨綠色或暗紫色，質脆易斷，斷面空心。葉對生，具短柄，葉片捲曲皺縮，完整葉片呈披針形或類三角形，葉面暗綠色，葉背灰綠色，葉背葉脈明顯，長 1.5~3.0 cm，寬 0.5~1.0 cm，葉緣疏鋸齒。輪傘花序頂生，被疏毛，每輪並生 2 花，淡藍紫色，多輪聚集成頂端的總狀花序，花冠常脫落，宿萼內有 4 枚扁球形小堅果。

生長分佈：多年生草本植物，喜氣候溫和、較濕潤環境，不耐旱，土壤以疏鬆、肥沃的夾沙土為佳。常見於溪灘邊、田岸、林地等。花期 4~9 月，果期 5~10 月。中國及臺灣各地皆有產。

三、藥材組織顯微鑑別 (圖 2)

根：

1. 表皮細胞 1 列，細胞類圓形或類方形。
2. 皮層寬廣，細胞扁橢圓形。
3. 內皮層 1 列，細胞類圓形。
4. 韌皮部狹窄，形成層不明顯。
5. 木質部導管直徑 5~16 μm ，呈放射狀排列。

莖：

1. 表皮細胞 1 列，呈類橢圓形或類方形。
2. 厚角組織分布於四稜角處表皮下，2~6 層，細胞壁厚，呈類圓形。
3. 皮層由 3~4 列薄壁細胞組成，四稜部位 6~8 列，具細胞間隙。
4. 內皮層明顯，細胞 1 列，呈類長方形。
5. 維管束在四稜角處較明顯。
6. 韌皮部狹窄，細胞小，不規則形。
7. 木質部較發達，導管放射狀排列。
8. 髓細胞類圓形，具細胞間隙，中部常中空。

葉：

1. 上表皮細胞 1 列，呈類圓形或類方形，非腺毛較多。
2. 非腺毛 1~4 個細胞組成，呈錐形或鐮刀形。
3. 腺毛類圓形，有短柄。
4. 腺鱗扁圓球形，頂端平。
5. 木質部呈類橢圓形，導管 2~7 列，徑向排列。
6. 韌皮部狹窄。
7. 葉肉細胞圓形至類圓形。
8. 靠近上下表皮處有 1~2 列厚角細胞，靠近下表皮處厚角細胞較大。
9. 下表皮細胞 1 列，呈類圓形或類方形，較上表皮細胞小。

四、藥材粉末顯微鑑別 (圖 3)

1. 本品粉末黃綠色。
2. 莖表皮細胞表面觀呈類方形，氣孔可見。
3. 葉表皮細胞表面觀呈類多角形，氣孔可見。
4. 纖維常成束，直徑 8~40 μm ，壁較厚，偏光顯微鏡下呈多彩狀。
5. 導管多為螺紋導管，偶可見網紋導管，直徑 3~25 μm 。

6. 腺鱗 4~8 個細胞，類圓形。
7. 非腺毛，1~4 個細胞組成，長 40~150 μm ，可見疣狀突起。
8. 腺毛腺頭扁圓球狀，4 個細胞組成，腺柄單細胞。

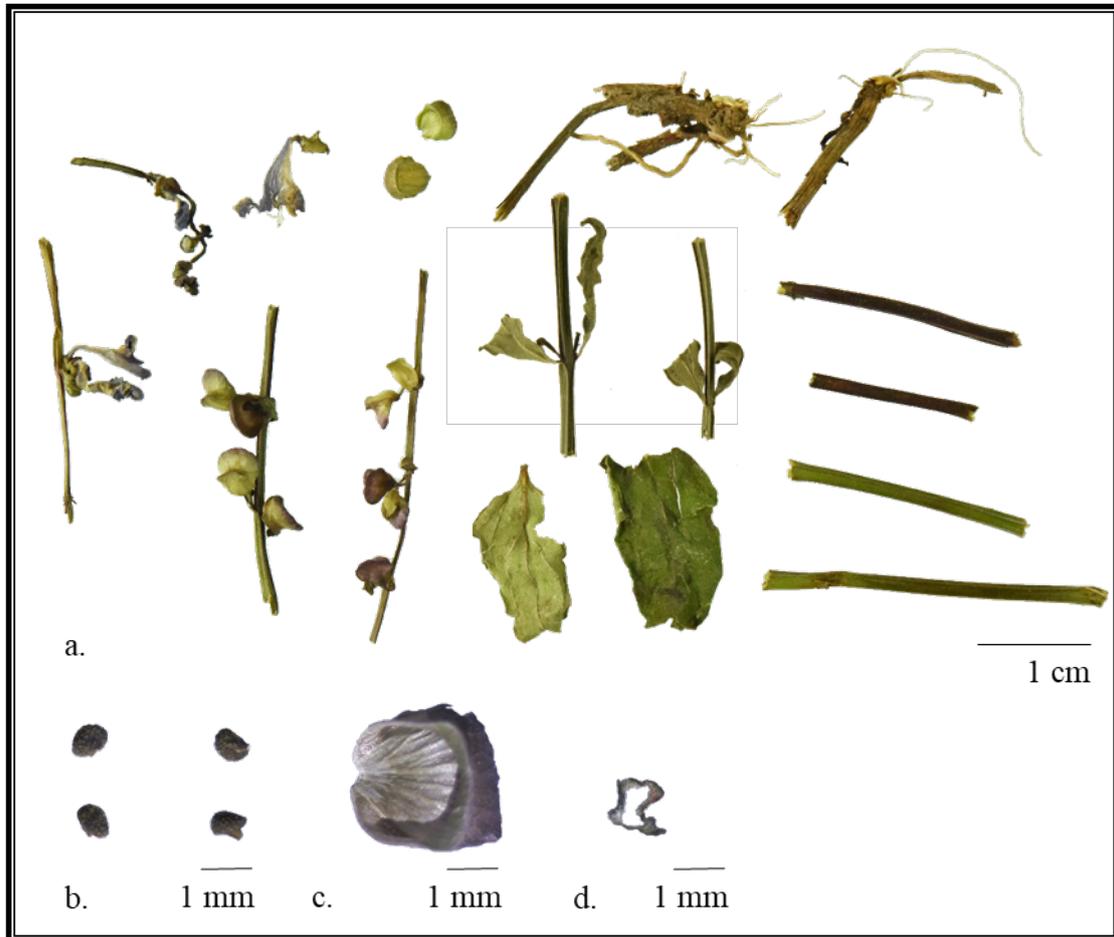


圖 1 半枝蓮藥材圖

a. 藥材圖 b. 堅果 c. 宿萼 d. 莖橫切面

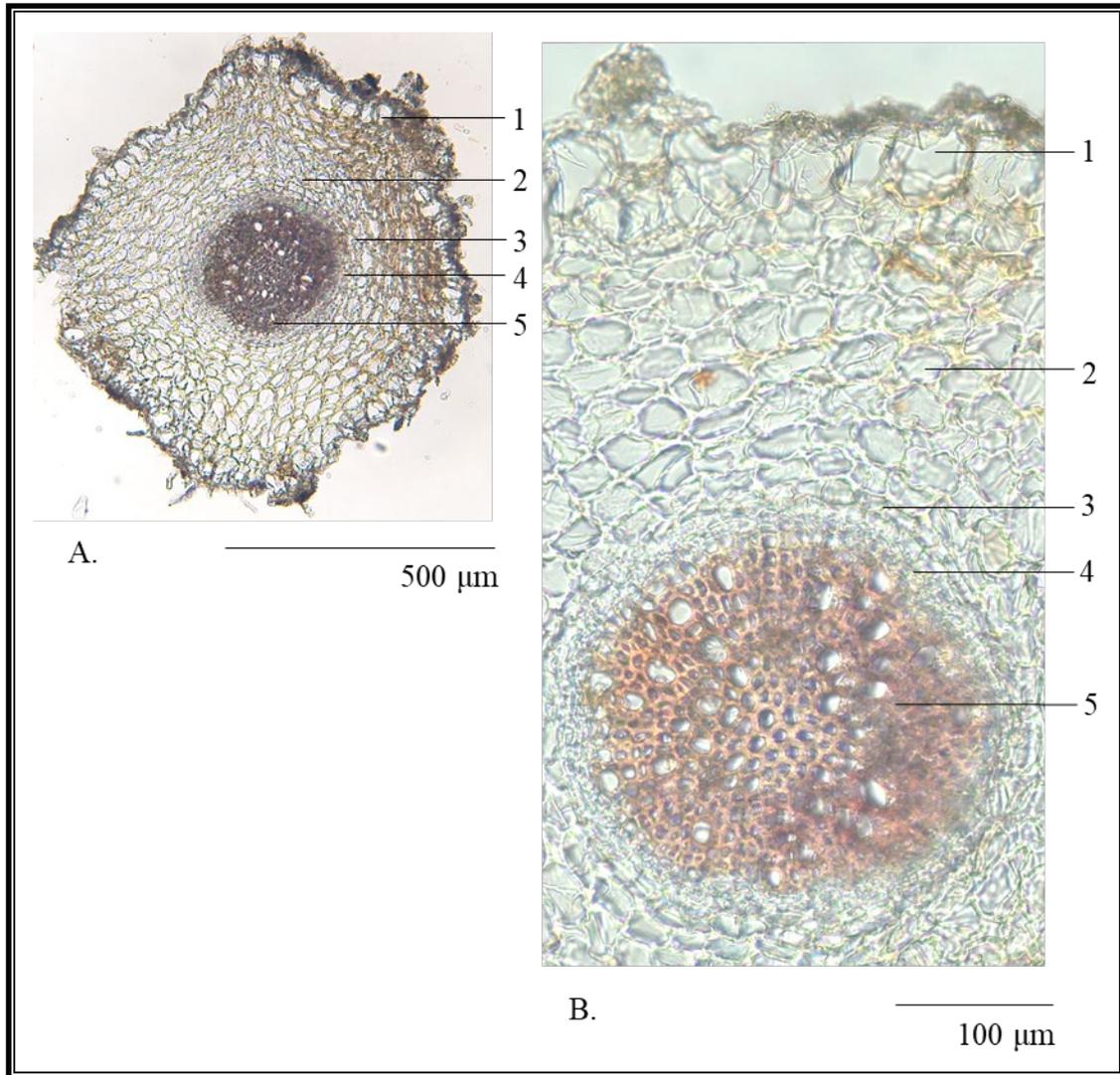


圖 2A 半枝蓮根橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖

1.表皮 2.皮層 3.內皮層 4.韌皮部 5.木質部

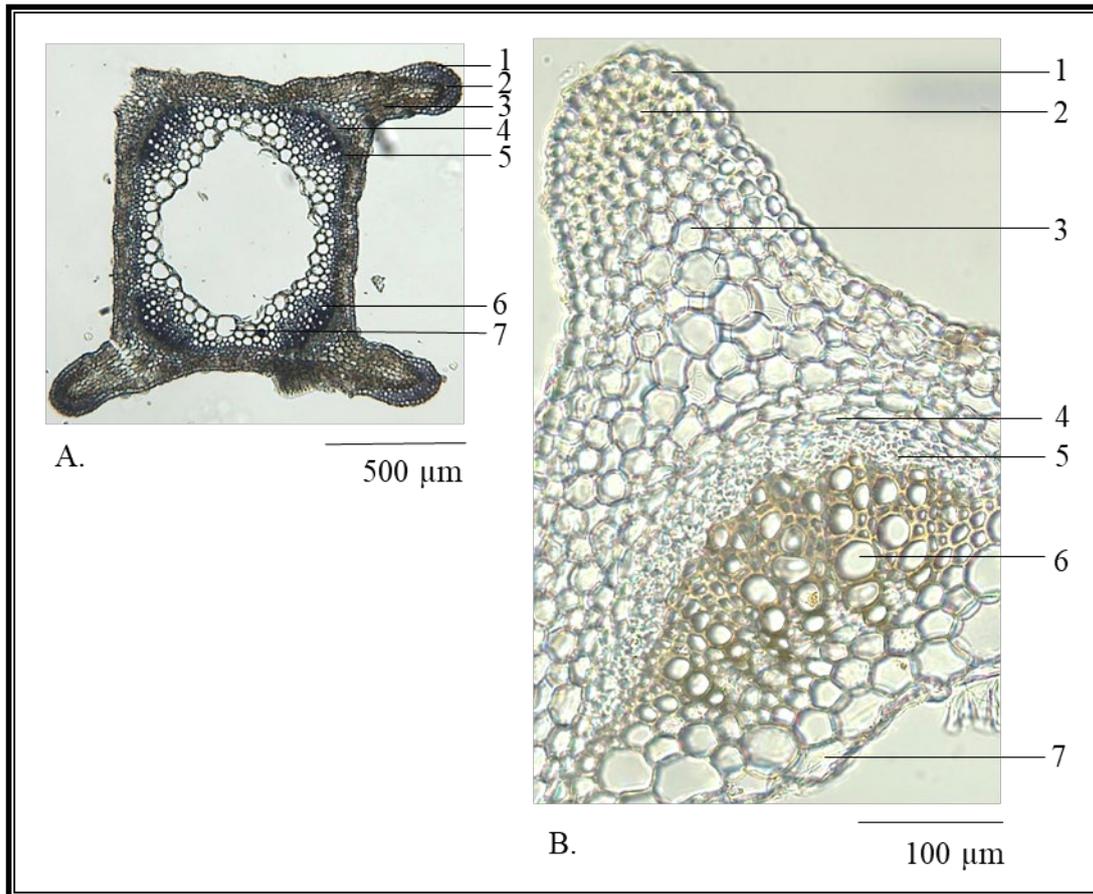


圖 2B 半枝蓮莖橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖

1.表皮 2.厚角組織 3.皮層 4.內皮層 5.韌皮部 6.形成層 7.木質部 8.髓

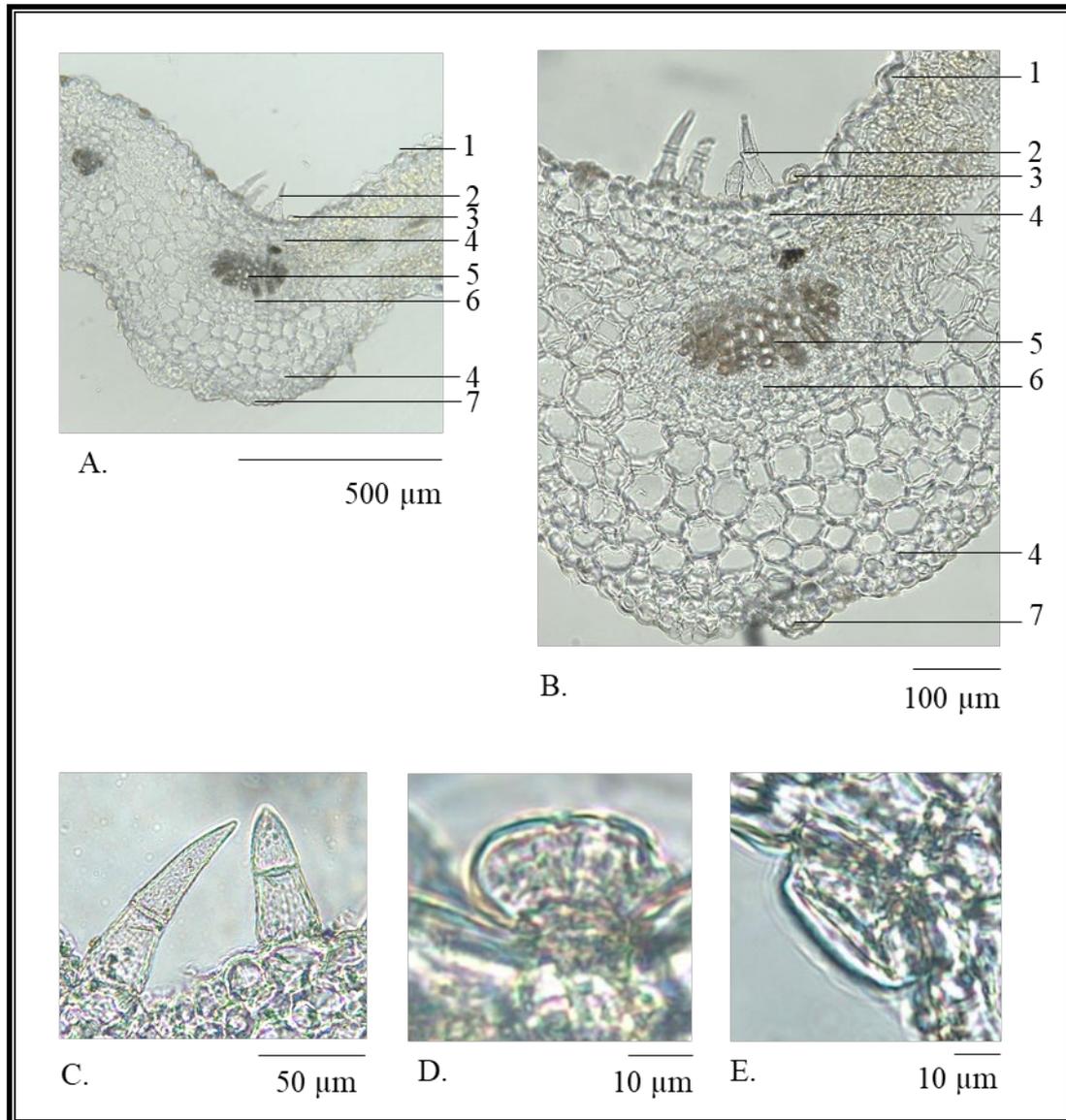


圖 2C 半枝蓮葉橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖 C.非腺毛 D.腺毛 E.腺鱗

1.上表皮 2.非腺毛 3.腺毛 4.厚角組織 5.木質部 6.韌皮部 7.下表皮

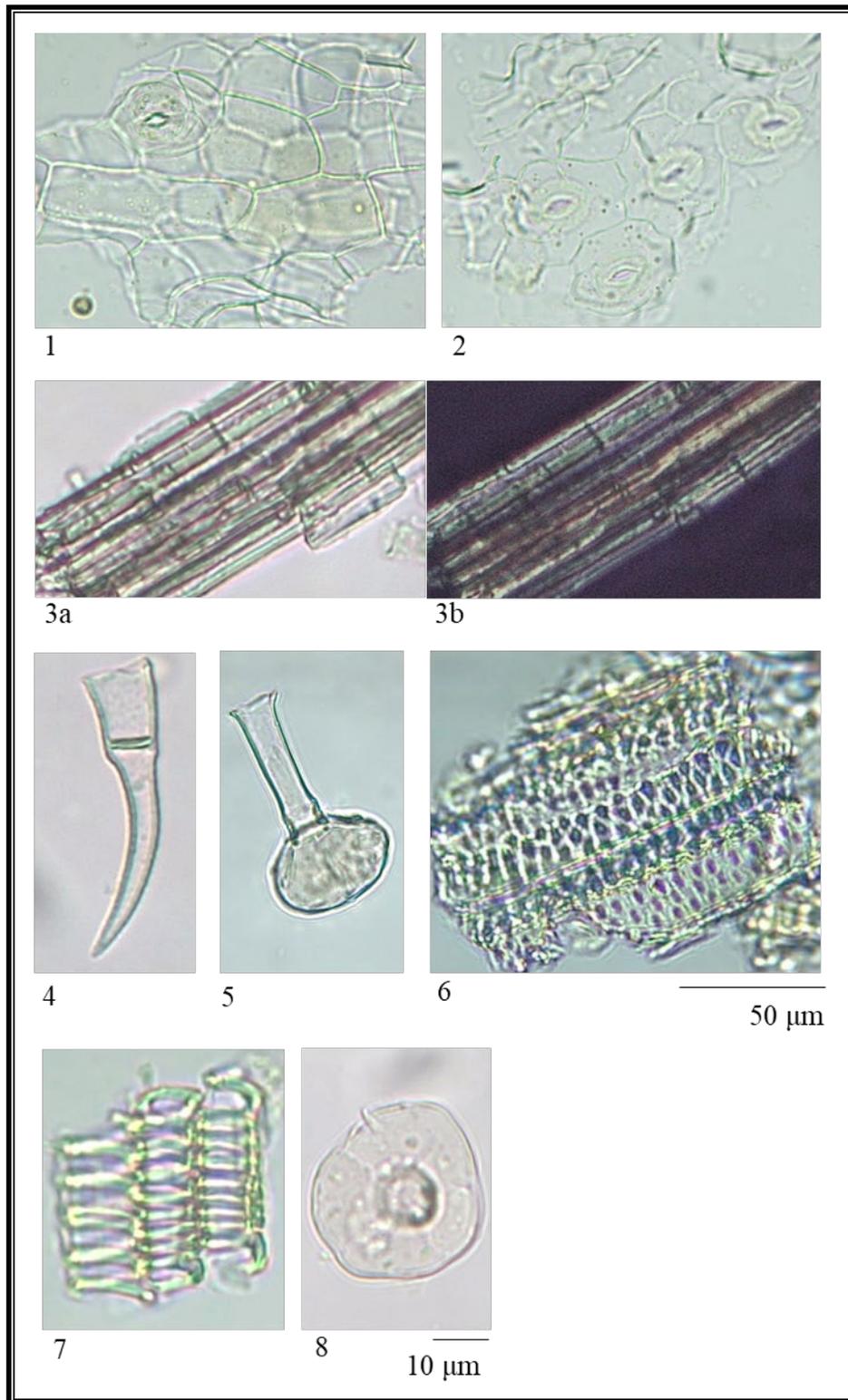


圖 3 半枝蓮粉末顯微特徵圖

a. 光學顯微鏡下特徵 b. 偏光顯微鏡下特徵

1. 莖表皮細胞與氣孔 2. 葉表皮細胞與氣孔 3. 纖維 4. 非腺毛 5. 腺毛
6. 網紋導管 7. 螺旋導管 8. 腺鱗

參考文獻

1. 衛生福利部臺灣中藥典第四版編輯工作小組編纂(2021)。臺灣中藥典第四版。台北市：衛生福利部。83~84 頁。
2. 行政院衛生署中醫藥委員會編(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。257~258 頁。
3. 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編製(2012)。香港中藥材標準第四冊。香港：香港特別行政區政府衛生署中醫藥事務部。291~296 頁。
4. 肖培根等編輯(2002)。新編中藥志第三卷。北京：化學工業出版社。77~82 頁。
5. 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。217 頁。
6. 國家藥典委員會編輯(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。122~123 頁。
7. 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。412~413 頁。
8. 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。563 頁。
9. 蔡少青、王璇主編(2003)。常用中藥材品種整理和質量研究第六冊。北京大學醫學出版社。673~691 頁。
10. 徐乃良、岑麗華編(1990)。名貴中草藥栽培技術。廣西民族出版社。21~23 頁。

半枝蓮(SCUTELLARIAE BARBATAE HERBA)

一、材料

購自於臺灣各地中藥店半枝蓮藥材共 10 批。

二、儀器及層析管柱

(一) HPLC 儀器及層析管柱

Waters 2695 Separation Module，包含 Waters 2996、Photodiode Array Detector；層析管柱 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、Sampler 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(99.9%)購自於 Sigma-Aldrich；甲醇(HPLC grade)購自於 Merck；醋酸購自於 Merck。

(二) 標準品

野黃芩苷(Scutellarin)購自於普思生物科技股份有限公司，純度 98%以上。

四、方法

(一) 最佳萃取條件評估

取本品粉末 4 份，每份準確稱取 0.2 g，取 2 份分別置 50 mL 離心管中，準確加入 70%乙醇、50%乙醇各 50 mL，超音波振盪處理(功率 300 W，頻率 40 kHz)1 小時，離心 10 分鐘(約 4000 × g)；另取 2 份置 100 mL

圓底瓶中，準確加入 70%乙醇、50%乙醇各 50 mL，加熱迴流 1 小時，以 No. 1 濾紙過濾，取濾液移入 50 mL 容量瓶中，加入溶媒至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 0.22 μm)，即得。每針 10 μL 注入高效能液相層析儀(HPLC)，以所測得每克重量之標準品野黃芩苷最大波峰面積為最佳半枝蓮萃取溶媒。

(二) 最佳萃取時間評估

準確稱取本品粉末(過第 20 號篩網)5 份，每份準確稱取 0.2 g，置 100 mL 圓底瓶中，準確加入 70%乙醇 50 mL，加熱迴流 15 分鐘、1 小時、2 小時、3 小時、4 小時，冷卻後以 No. 1 濾紙過濾，取濾液移入 50 mL 容量瓶中，加入 70%乙醇至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 0.22 μm)，即得。每針 10 μL 注入 HPLC，並選出最佳萃取時間。

(三) 對照標準品溶液

準確稱取標準品野黃芩苷 2.5 mg，加 10 mL 的 70%乙醇製成每 1 mL 含野黃芩苷 250 μg 的標準品儲備溶液，並以 70%乙醇稀釋至 25 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 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 0.2 g，置 100 mL 圓底瓶中，準確加入 70%乙醇 50 mL，加熱迴流 1 小時，冷卻後以 No.1 濾紙過濾，取濾液移入 50 mL 容量瓶中，加入 70%乙醇至刻度，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，用標準曲線分別計算溶液中野黃芩苷的含量，即得。

(六) 檢量線

準確吸取野黃芩苷標準品儲備溶液適量(250 $\mu\text{g}/\text{mL}$)，以 70%乙醇稀釋成含野黃芩苷分別為 125、100、50、25、10、5.0 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 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

以野黃芩苷為 25 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 之對照標準品溶液連續進樣 5 針，以野黃芩苷的波峰面積為指標，求出相對標準差。

(八) 重複性與穩定性試驗

1. 重複性：取同一批市售半枝蓮藥材粉末，依半枝蓮藥材檢品溶液製備方法平行製備 5 份半枝蓮檢品溶液，進樣測定，以野黃芩苷的含量(%)為指標，求出相對標準差。
2. 穩定性：取同一批市售半枝蓮藥材粉末，依半枝蓮藥材檢品溶液製備方法製備半枝蓮檢品溶液，分別在 0、2、4、8、16、24 小時進樣測定，以野黃芩苷的波峰面積為指標，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

取已知野黃芩苷含量的半枝蓮藥材粉末 5 份，每份準確稱取約 0.2 g，分別加入 1.5 mg 的野黃芩苷，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：ZORBAX SB-C18 Column (250 × 4.6 mm, 5 μ m)
2. 檢測波長：UV 335 nm
3. 流速：1.0 mL/min
4. 管柱溫度：35 °C
5. 注入量：10 μ L
6. 移動相：

時間(min)	甲醇(%)	1.0%乙酸(v/v, %)
0	35	65
40	35	65

(十二) 臺灣市售半枝蓮藥材含量測定

取 10 批市售半枝蓮藥材依檢品溶液製備方法製備檢品溶液，取各 10 μ L 連續 3 針注入 HPLC，所得平均波峰面積依附錄 I 公式計算樣品野黃芩苷的百分含量。

(十三) 半枝蓮檢品之 UPLC 層析條件

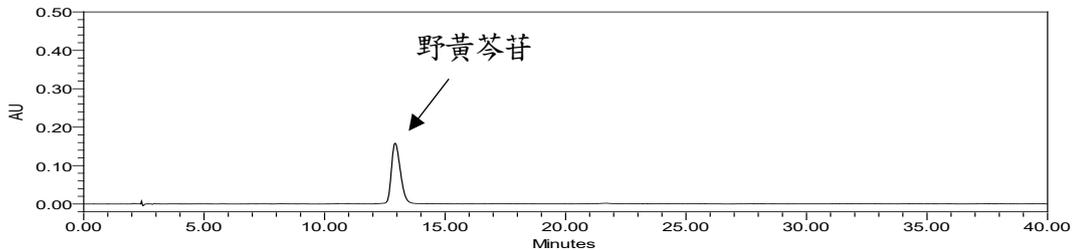
1. 層析管：Waters ACQUITY UPLC® BEH C18 Column (100 x 2.1 mm, 1.7 μ m)
2. 檢測波長：UV 335 nm
3. 流速：0.4 mL/min
4. 管柱溫度：35 °C
5. 注入量：1 μ L
6. 移動相：

時間(min)	甲醇(%)	1.0%乙酸(v/v, %)
0	35	65
10	35	65

五、結果

(一) 標準品野黃芩苷之 HPLC 層析

於滯留時間 12.92 分鐘處顯示野黃芩苷標準品波峰(圖一)。

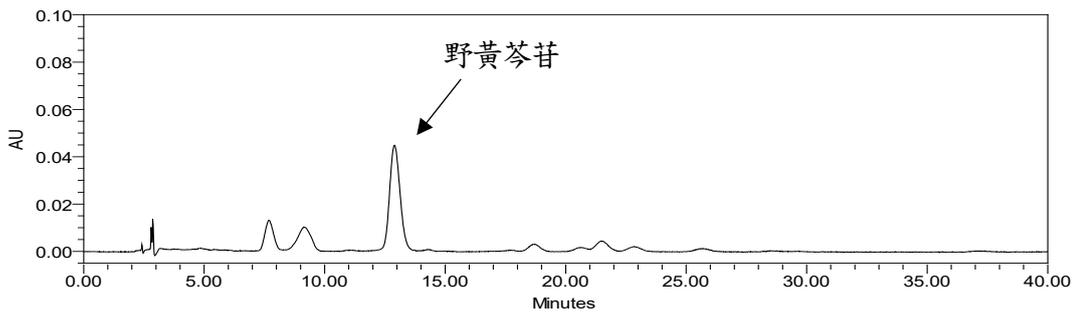


圖一、野黃芩苷標準品溶液之 HPLC 層析圖

(二) 市售半枝蓮藥材檢品之 HPLC 層析

於滯留時間 12.89 分鐘處顯示半枝蓮藥材檢品中野黃芩苷波峰(圖二)。

野黃芩苷分離率(R)為 7.36，拖尾因子(T)為 1.13，均在系統適用性要求內。



圖二、市售半枝蓮藥材檢品之 HPLC 層析圖

(三) 最佳萃取條件評估

70%乙醇，加熱迴流處理條件下，每克藥材重量所得野黃芩苷的波峰面積比超音波振盪為大，顯示 70%乙醇加熱迴流處理為最佳萃取條件。

表一、不同萃取條件評估

溶媒	野黃芩苷波峰面積	最佳萃取
70%乙醇，超音波振盪	1252613	
50%乙醇，超音波振盪	1188197	
70%乙醇，加熱迴流	1324658	√
50%乙醇，加熱迴流	899103	

(四) 最佳萃取時間評估

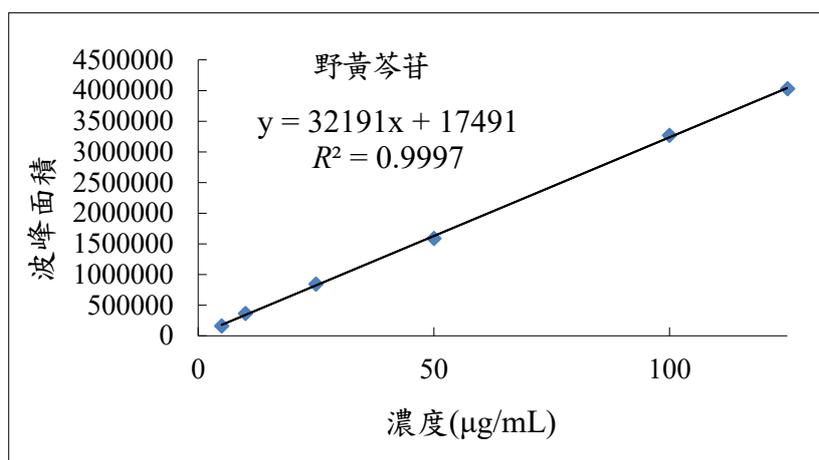
結果顯示加熱迴流萃取 1 小時所得野黃芩苷的波峰面積最大，基本上已將野黃芩苷萃取完全，因此選擇加熱迴流萃取 1 小時是最佳萃取時間。

表二、半枝蓮藥材檢品萃取時間評估

加熱迴流	野黃芩苷波峰面積
15 分鐘	1183356
1 小時	1334361
2 小時	1329105
3 小時	1315899
4 小時	1311846

(五) 標準品野黃芩苷檢量線

經不同濃度野黃芩苷(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 $y = 32191x + 17491$ ， $R^2 = 0.9997$ ，顯示濃度在 5.0–125 $\mu\text{g/mL}$ 有良好的線性關係(圖三)。



圖三、野黃芩苷之檢量線圖

表三、野黃芩苷之檢量線方程式

對照標準品	濃度($\mu\text{g/mL}$)	線性回歸方程式	R^2
野黃芩苷	5.0–125	$y = 32191x + 17491$	0.9997

(六) 精密度試驗

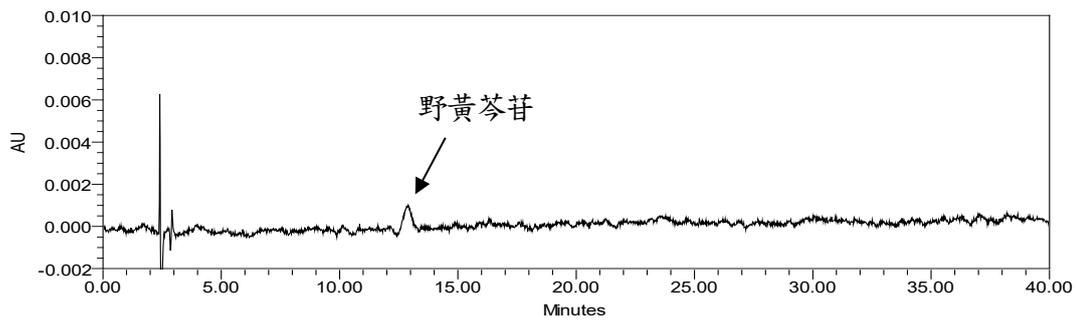
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的精密度良好，野黃芩苷精密度之相對標準差為 0.09%，在系統適用性要求內。

(七) 重複性與穩定性試驗

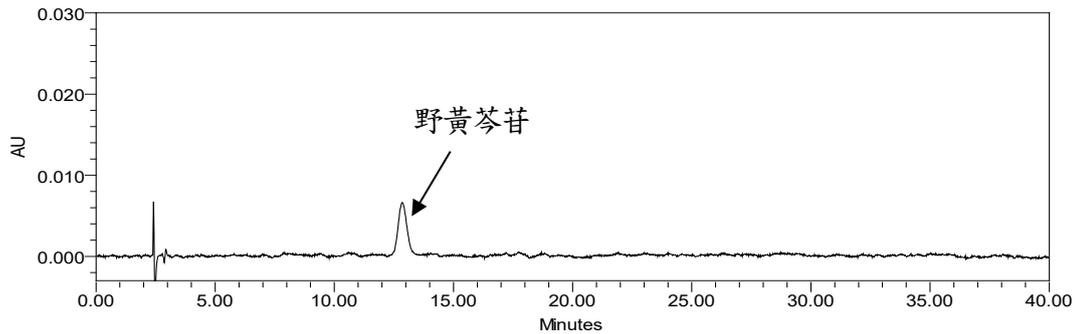
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的重複性良好，野黃芩苷重複性之相對標準差為 2.69%，在系統適用性要求內。野黃芩苷在 24 小時內穩定，穩定性之相對標準為 0.96%，變化差異小，若所有樣品處理都在 24 小時內完成，則無太大差異。

(八) 偵測極限與定量極限試驗

野黃芩苷偵測極限為 1.0 $\mu\text{g/mL}$ (圖四)，定量極限為 4.0 $\mu\text{g/mL}$ (圖五)。



圖四、野黃芩苷之偵測極限層析圖



圖五、野黃芩苷之定量極限層析圖

表四、各項檢驗分析

檢測項目	野黃芩苷	
	濃度	R.S.D. (%)
精密度 (n=5)	25 $\mu\text{g/mL}$	0.09
重複性 (n=5)	檢品溶液(No.10)	2.69
穩定性 (n=6)	檢品溶液(No.10)	0.96
偵測極限 (n=3)	1.0 $\mu\text{g/mL}$	-
定量極限 (n=3)	4.0 $\mu\text{g/mL}$	-

(九) 添加回收率試驗

野黃芩苷平均添加回收率為 92.7%，相對標準偏差為 2.96%。

表五、野黃芩苷添加回收率

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	0.20	1.5491	1.5	2.9522	93.54	92.66	2.96
2	0.20	1.5491	1.5	3.0023	96.88		
3	0.20	1.5491	1.5	2.9122	90.88		
4	0.20	1.5491	1.5	2.9321	92.20		
5	0.20	1.5491	1.5	2.8963	89.82		

(十) 臺灣市售半枝蓮藥材含量測定

10 批半枝蓮藥材之含量測定結果(乾燥品)如表六所示，野黃芩苷的含量為 0.706–1.231%，建議半枝蓮藥材指標成分野黃芩苷的含量不得少於 0.2%。理論板數按野黃芩苷波峰計算應不低於 5000 (實際值為 7162)。

表六、臺灣市售半枝蓮檢品之野黃芩苷的含量

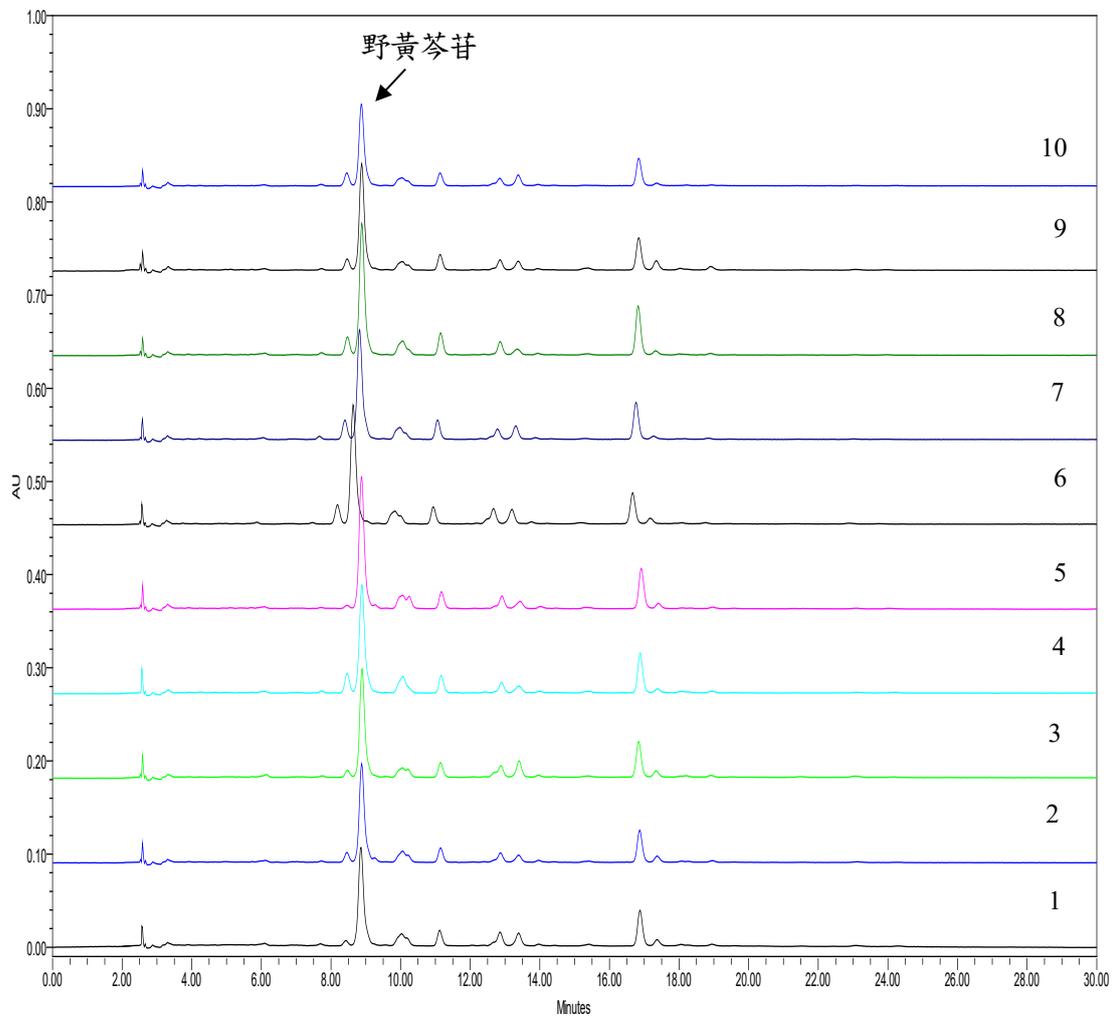
藥材編號(No.)	野黃芩苷含量(%)
1 (NC)	0.934
2 (NE)	0.879
3 (NF)	0.988
4 (NH)	1.013
5 (CF)	1.196
6 (CH)	1.148
7 (SB)	0.974
8 (SC)	1.231
9 (SU1-B)	0.875
10 (SU1-D)	0.706
平均值±S.D.	0.994±0.162

(十一) 半枝蓮藥材之 HPLC 指紋圖譜的建立

取 10 批市售半枝蓮藥材檢品溶液各 10 μ L 進樣，進行 HPLC 指紋圖譜的測定。

1. 層析管：ZORBAX SB-C18 Column (250 \times 4.6 mm, 5 μ m)
2. 檢測波長：UV 335 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：

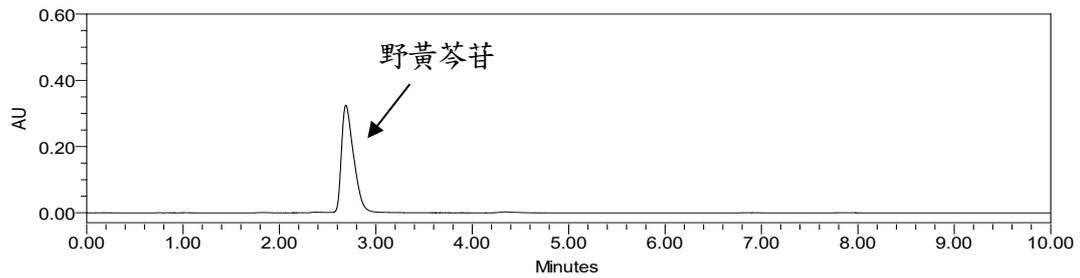
時間(min)	乙腈(%)	1.0%乙酸(v/v, %)
0	17	83
15	25	75
30	25	75



圖六.、10 批半枝蓮藥材之 HPLC 指紋圖譜

(十二) 標準品野黃芩苷之 UPLC 層析

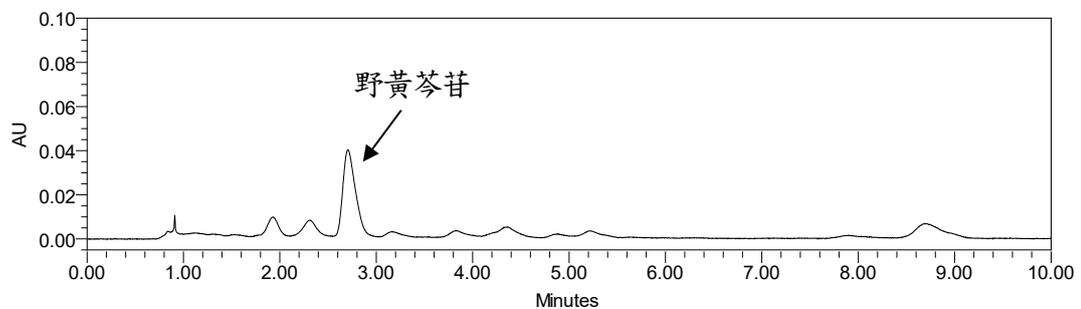
於滯留時間 2.68 分鐘處顯示野黃芩苷標準品的波峰(圖七)。



圖七、野黃芩苷標準品溶液之 UPLC 層析圖

(十三) 市售半枝蓮藥材檢品之 UPLC 層析

於滯留時間 2.70 分鐘處顯示半枝蓮藥材檢品中野黃芩苷的波峰(圖八)。

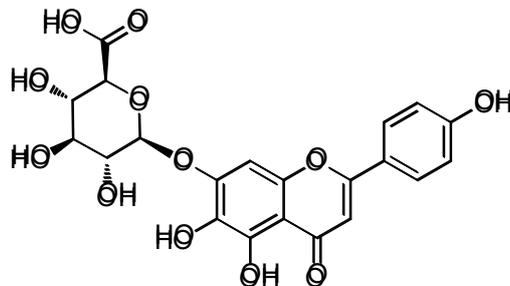


圖八、市售半枝蓮藥材檢品之 UPLC 層析圖

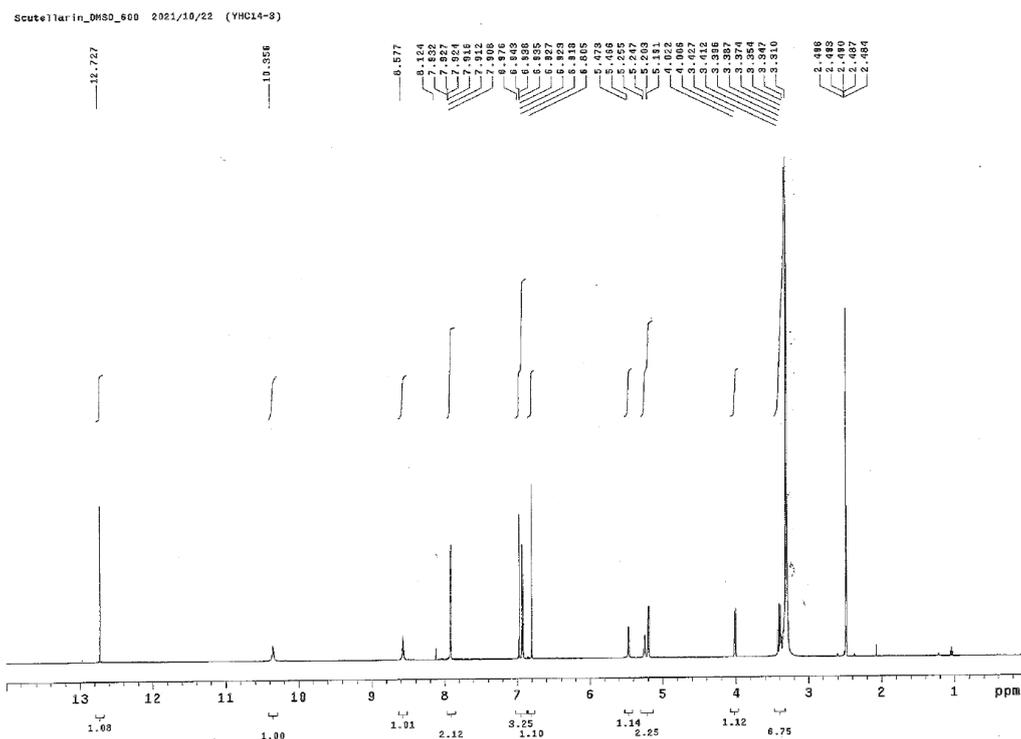
(十四) 野黃芩苷的分子式、分子量與熔點

分子式： $C_{23}H_{18}O_{12}$ ；分子量：462.36；熔點：235–236 °C；黃色粉末。

(十五) 野黃芩苷的結構

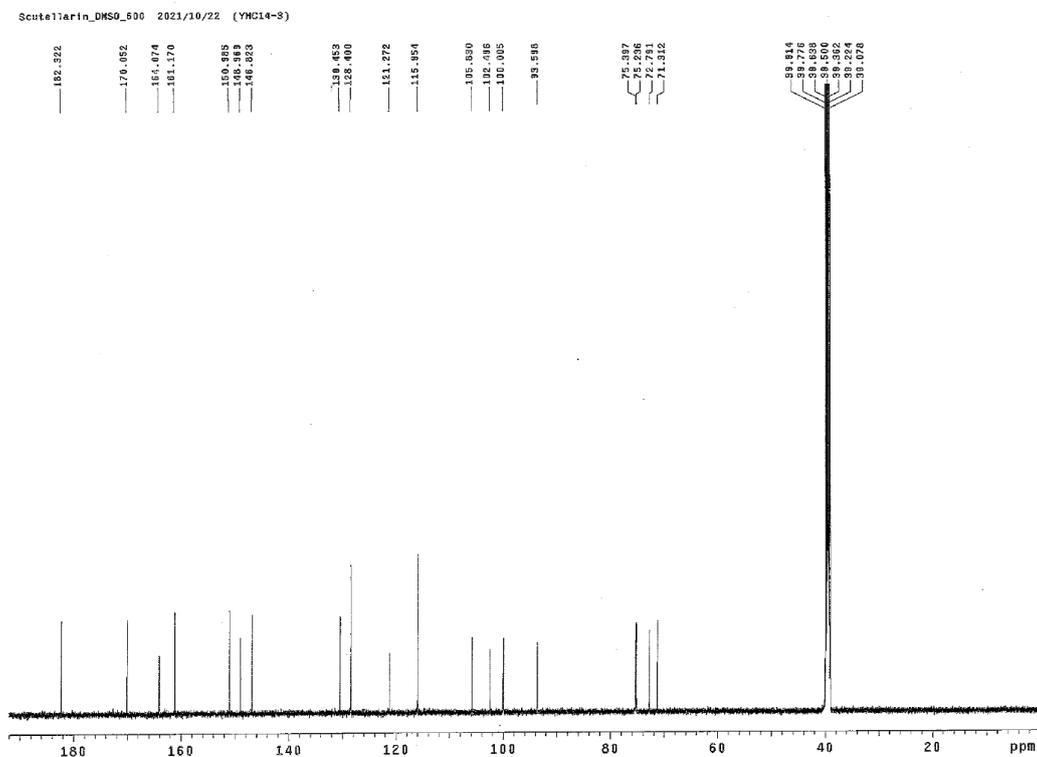


(十六) 野黃芩苷的 ^1H NMR 圖譜



圖九、野黃芩苷的 ^1H NMR 圖譜(DMSO- d_6)

(十七) 野黃芩苷的 ^{13}C NMR 圖譜



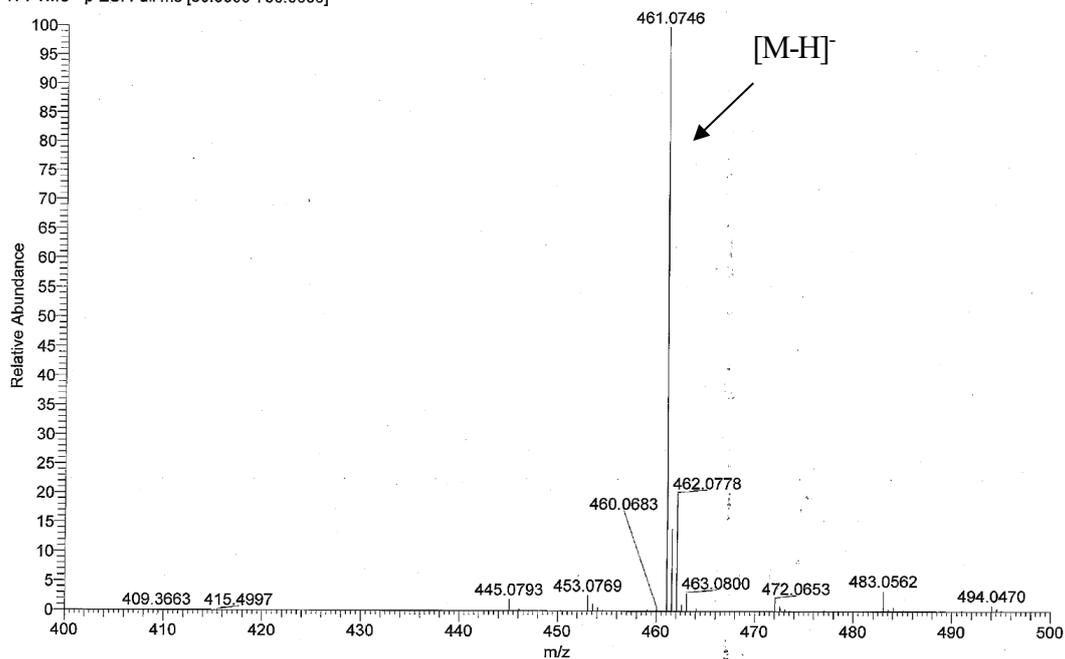
圖十、野黃芩苷的 ^{13}C NMR 圖譜(DMSO- d_6)

(十八) 野黃芩苷的 ESI-MS 圖譜

D:\Xcalibur\...2021\YHC14-3-3

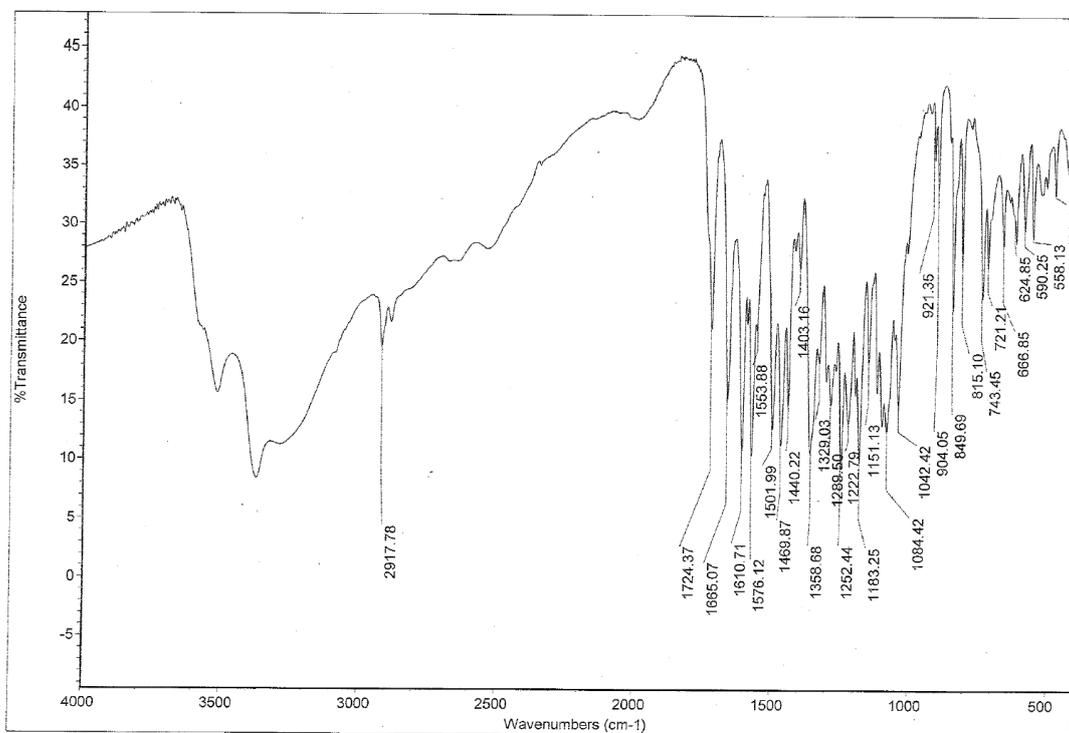
10/21/21 17:43:13

YHC14-3-3 #74 RT: 0.72 AV: 1 NL: 8.30E7
T: FTMS - p ESI Full ms [50.0000-750.0000]



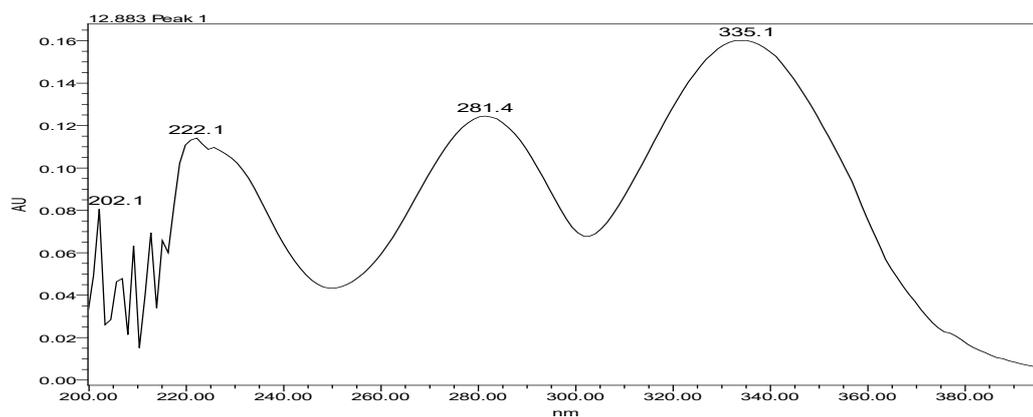
圖十一、野黃芩苷的 ESI-MS 圖譜

(十九) 野黃芩苷的 FTIR 圖譜



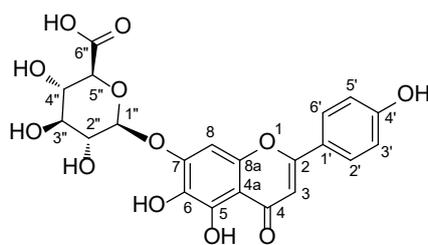
圖十二、野黃芩苷的 FTIR 圖譜

(二十) 野黃芩苷的 UV 圖譜



圖十三、野黃芩苷的 UV 圖譜

(二十一) 野黃芩苷的氫、碳化學位移



野黃芩苷

表七、野黃芩苷的氫、碳化學位移(DMSO-*d*₆)^a

position	δ_H (600 MHz)	δ_C (150 MHz)
1	-	-
2	-	164.1
3	6.81 (s)	102.5
4	-	182.3
4a	-	105.8
5	-	146.8
6	-	130.5
7	-	151.0
8	6.98(s)	93.6
8a	-	149.0
1''	-	121.3
2',6'	7.92 (d, 9.0)	128.4
3',5'	6.93 (d, 9.0)	116.0
4'	-	161.2
1''	5.20 (d, 7.2)	100.0

2''	3.37–3.41(m)	72.8
3''	3.31–3.35 (m)	75.2
4''	3.40–3.43 (m)	71.3
5''	4.01 (d, 9.6)	75.4
6''	-	170.1
2''-OH	5.47 (d, 4.2)	-
3''-OH	5.25 (d, 4.8)	-

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

半枝蓮

生藥名：SCUTELLARIAE BARBATAE HERBA

英文名：Skullcap Herb

基 原：本品為唇形科 Labiatae 植物半枝蓮 *Scutellaria barbata* D. Don 之乾燥全草。

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 15 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 30 mL，超音波振盪 40 分鐘，過濾，濾液縮乾，殘渣加甲醇 1 mL 使溶解，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，加甲醇 10 mL，超音波振盪 15 分鐘，過濾，取濾液作為檢品溶液。
- (二) 對照藥材溶液 取芹菜素(Apigenin)加甲醇製成每 1 mL 含 0.2 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》**，《香港中藥材標準第四冊》
—二氯甲烷：甲醇：甲酸 (10：0.5：0.5)
【展開劑 2】修飾《中華人民共和國藥典 2020》
—甲苯：乙酸乙酯：甲酸 (3：3：1)
【展開劑 3】(自行開發)✓
—甲苯：乙酸乙酯：丙酮：甲酸 (10：2：2：1)
- (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 5%三氯化鋁試液(AlCl₃/EtOH TS)噴霧後，置於紫外光 (365 nm)下檢視。

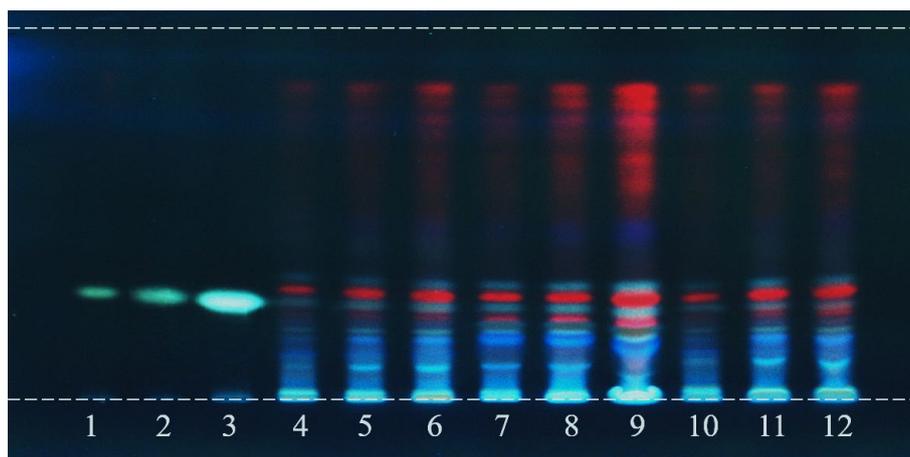
二、萃法選擇及濃度測試

實驗日期：110/09/27

相對溼度(RH)：58%

溫度(RT)：24.8 °C

【展開劑 3】(自行開發)——甲苯：乙酸乙酯：丙酮：甲酸 (10：2：2：1)
—HPTLC 5%三氯化鋁試液顯色後紫外光(365 nm)檢出



編號	名稱	點注量
1, 2, 3	芹菜素(0.2 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】	1, 2, 5 μ L
10, 11, 12	檢品溶液 3【萃取方法 3】	2, 5, 8 μ L

建議萃法：3 種萃法之檢品溶液中皆有分離與檢出標準品芹菜素，因濃度適中，故採用中華人民共和國藥典【萃取方法 2】。

建議點注量：芹菜素 2 μ L，檢品溶液【萃取方法 2】2 μ L。

三、溶媒系統選擇

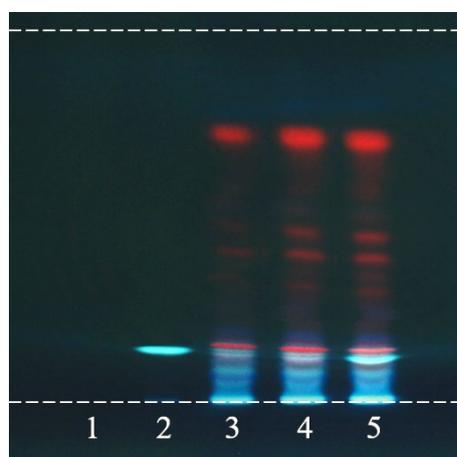
實驗日期：110/09/27

相對溼度(RH)：58%

溫度(RT)：24.8 °C

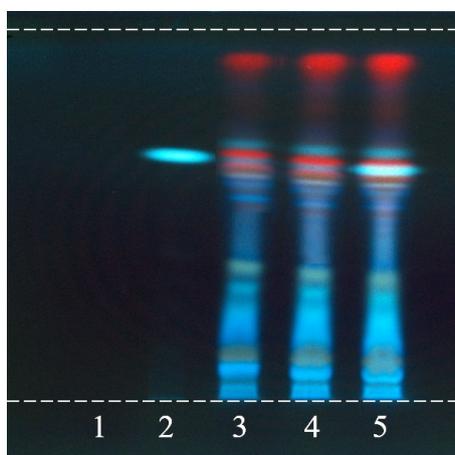
【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》、《香港中藥材標準第四冊》——二氯甲烷：
甲醇：甲酸 (10：0.5：0.5)

【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》——HPTLC 5%三氯化鋁試液顯色後
紫外光(365 nm)檢出(芹菜素 R_f 值為 0.14)



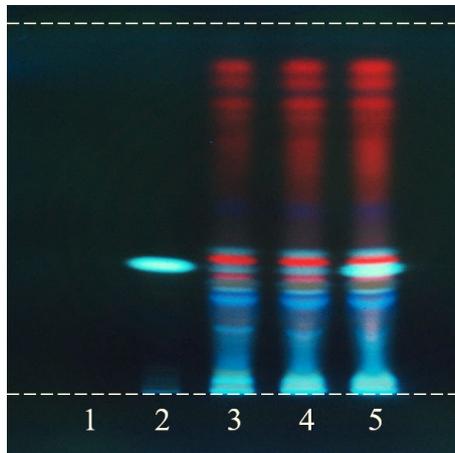
【展開劑 2】《中華人民共和國藥典 2020》——甲苯：乙酸乙酯：甲酸 (3：3：1)

【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》——HPTLC 5%三氯化鋁試液顯色後
紫外光(365 nm)檢出(芹菜素 R_f 值為 0.64)



【展開劑3】(自行開發)——甲苯：乙酸乙酯：丙酮：甲酸 (10：2：2：1)✓

【萃取方法2】《中華人民共和國藥典2020》——HPTLC 5%三氯化鋁試液顯色後紫外光(365 nm)檢出(芹菜素 R_f 值為 0.36)



1：Blank

2：芹菜素

3，4：檢品溶液 3

5：Spike

建議溶媒系統：以【萃取方法2】方式，以自行開發之【展開劑3】展開，芹菜素之 R_f 值適中，且分離較佳，故採用自行開發之【展開劑3】。

四、觀察方式選擇

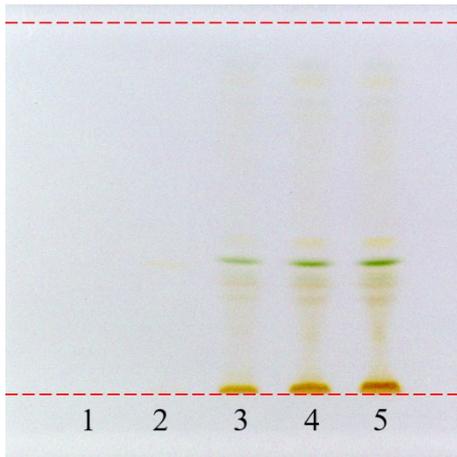
實驗日期：110/09/27

相對溼度(RH)：58%

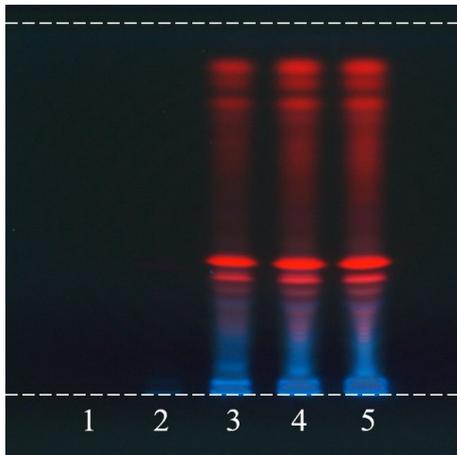
溫度(RT)：24.8 °C

【展開劑 3】(自行開發)——甲苯：乙酸乙酯：丙酮：甲酸 (10：2：2：1)

【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》—HPTLC 可見光檢出



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



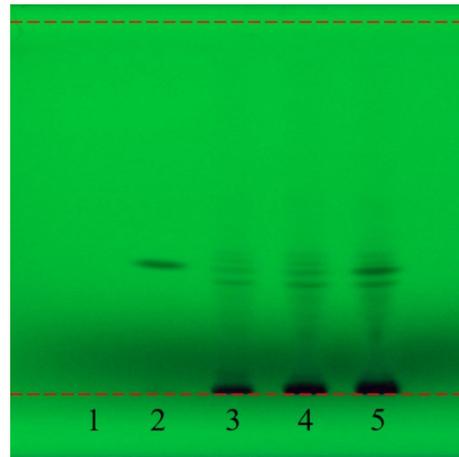
1：Blank

2：芹菜素

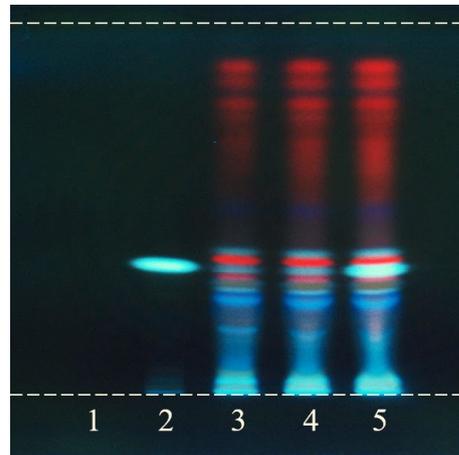
3，4：檢品溶液 3

5：Spike

【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》—HPTLC 紫外光(254 nm)檢出



【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》—HPTLC 5%三氯化鋁試液顯色後紫外光(365 nm)檢出 ✓



建議觀察方式：5%三氯化鋁試液顯色後於紫外光(365 nm)，有較明顯分離之條帶。

五、十批半枝蓮藥材樣品檢測

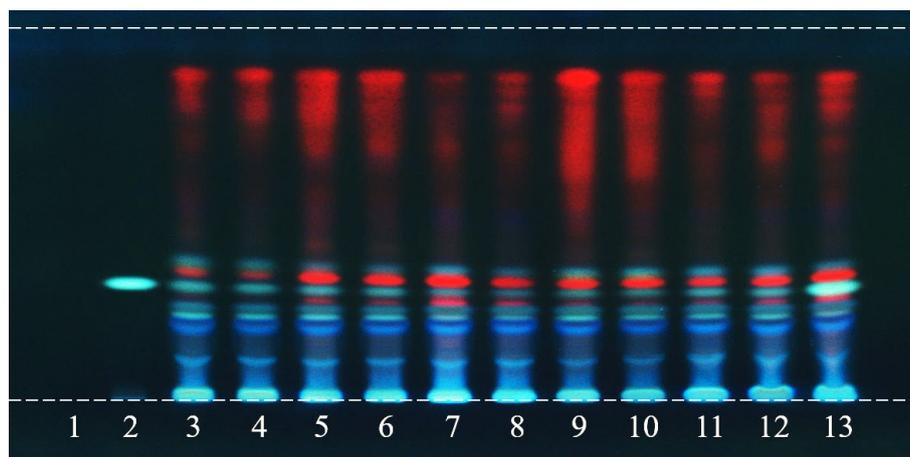
實驗日期：110/09/27

相對溼度(RH)：58%

溫度(RT)：24.8 °C

【展開劑 3】(自行開發)——甲苯：乙酸乙酯：丙酮：甲酸 (10：2：2：1)

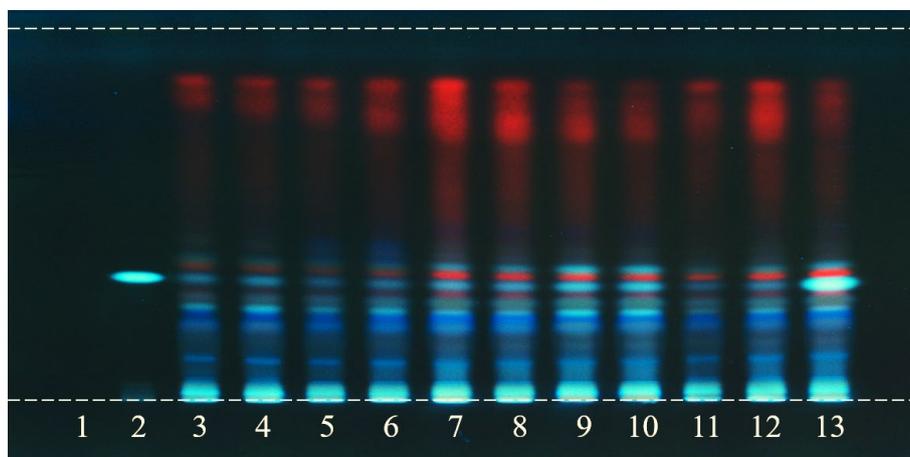
【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》——HPTLC 5%三氯化鋁試液顯色
後紫外光(365 nm)檢出



1	Blank	7, 8	檢品溶液 3 (NF)
2	芹菜素(0.2 mg/mL)	9, 10	檢品溶液 4 (NH)
3, 4	檢品溶液 1 (NC)	11, 12	檢品溶液 5 (CF)
5, 6	檢品溶液 2 (NE)	13	Spike (檢品溶液 3)

【展開劑3】(自行開發)——甲苯：乙酸乙酯：丙酮：甲酸 (10：2：2：1)

【萃取方法2】《中華人民共和國藥典2020》——HPTLC 5%三氯化鋁試液顯色後紫外光(365 nm)檢出



1	Blank	7, 8	檢品溶液 8 (SC)
2	芹菜素(0.2 mg/mL)	9, 10	檢品溶液 9 (SU1B)
3, 4	檢品溶液 6 (CH)	11, 12	檢品溶液 10 (SU1D)
5, 6	檢品溶液 7(SB)	13	Spike (檢品溶液 3)

結論與建議：以中國藥典之【萃取方法2】方式，及自行開發之【展開劑3】分離與檢出芹菜素較佳，以5%三氯化鋁試液顯色後於紫外光(365 nm)下檢視較佳。