

廣金錢草

(DESMODII STYRACIFOLII HERBA)

廣金錢草 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).....	2
四、藥材粉末顯微鑑別 (圖 3).....	3

廣金錢草 HPLC

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

廣金錢草 TLC

一、方法.....	22
二、萃法選擇及濃度測試.....	23
三、溶媒系統選擇.....	24
四、觀察方式選擇.....	26
五、十批廣金錢草藥材樣品檢測.....	27

廣金錢草

(DESMODII STYRACIFOLII 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廣金錢草的乾燥地上部分。

二、藥材性狀描述 (圖 1)

藥材名：廣金錢草

生藥名：DESMODII STYRACIFOLII HERBA

英文名：Snowbell-leaf Tickclover Herb

基原：本品為豆科 Leguminosae 植物金錢草 *Desmodium styracifolium* (Osbeck) Merr.之乾燥地上部分。

採收加工：夏、秋兩季割取地上部分，除去雜質，切段，曬乾備用。

藥材性狀：本品藥材已切段，莖呈圓柱形，密被黃色短柔毛，質脆，斷面有髓。葉圓形或矩圓形，長 2.5~4.5 cm，寬 2~4 cm，先端微凹，基部心形或鈍圓形，全緣，上表面黃綠色或灰綠色，無毛，下表面有灰白色絨毛，側脈羽狀；葉柄長 1~2 cm；托葉披針形。氣微香，味微甜。

生長分佈：半灌木狀草本植物，高 30~100 cm。生長於山坡草地或丘陵灌叢中。花期 6~9 月，果期 7~10 月。主產於廣東、廣西，亦產於福建、海南、湖南等省。

三、藥材組織顯微鑑別 (圖 2)

莖：

1. 表皮細胞 1 列，呈長方形。
2. 表皮下為木栓細胞，細胞呈多角形，壁增厚，木栓化。
3. 非腺毛有 2 種，鈎狀非腺毛，長約 35~120 μm ，由 1~3 列細胞組成，頂端彎曲成鈎狀；長針狀非腺毛，長約 50~280 μm ，為單細胞，頂端漸尖。
4. 具基部膨大的腺毛，長 20~65 μm 。
5. 皮層薄壁細胞 6~10 列，細胞呈橢圓形，有的內含紅棕色色素塊。
6. 中柱鞘纖維由 3~6 列纖維集成帶狀，斷續排列成環。
7. 韌皮部細胞呈不規則形，排列緊密。
8. 木質部導管單個散生或 2~3 個連生，直徑 30~70 μm 。
9. 髓部寬廣，細胞壁薄，呈多角形，多破碎。

10. 具草酸鈣方晶，單個散生。

葉：

1. 上、下表皮均為 1 列細胞。
2. 葉肉為 1 列柵狀組織及數列海綿組織。
3. 主脈近上表皮處具纖維束。
4. 維管束外韌型或周木型，維管束下側近下表皮處可見厚角組織。
5. 非腺毛著生於下表皮，一種呈長針狀，長約 280~1500 μm ；另一種呈鈎狀，長約 35~120 μm 。亦可見多細胞腺毛，基部膨大，長約 25~240 μm 。
6. 散有少量草酸鈣方晶。

四、藥材粉末顯微鑑別 (圖 3)

1. 本品粉末黃綠色。
2. 上表皮及下表皮細胞均呈不規則多角形，具小型氣孔。
3. 腺毛多細胞，基部膨大，頭部 1~2 個細胞，長約 20~240 μm 。
4. 非腺毛有 2 種，鈎狀非腺毛，長約 35~140 μm ，由 1~3 列細胞組成，頂端彎曲成鈎狀；長針狀非腺毛，長約 50~1500 μm ，為單細胞，頂端漸尖。
5. 纖維常成束，偏光顯微鏡下呈多彩色，周圍薄壁細胞含草酸鈣方晶，形成晶纖維。
6. 可見草酸鈣方晶，單個散生，直徑約至 30 μm ，偏光顯微鏡下呈白色。
7. 具紅棕色色素塊，呈不規則狀。
8. 導管多為螺紋、有緣孔紋及階紋導管，直徑約 10~70 μm 。



圖 1 廣金錢草藥材圖

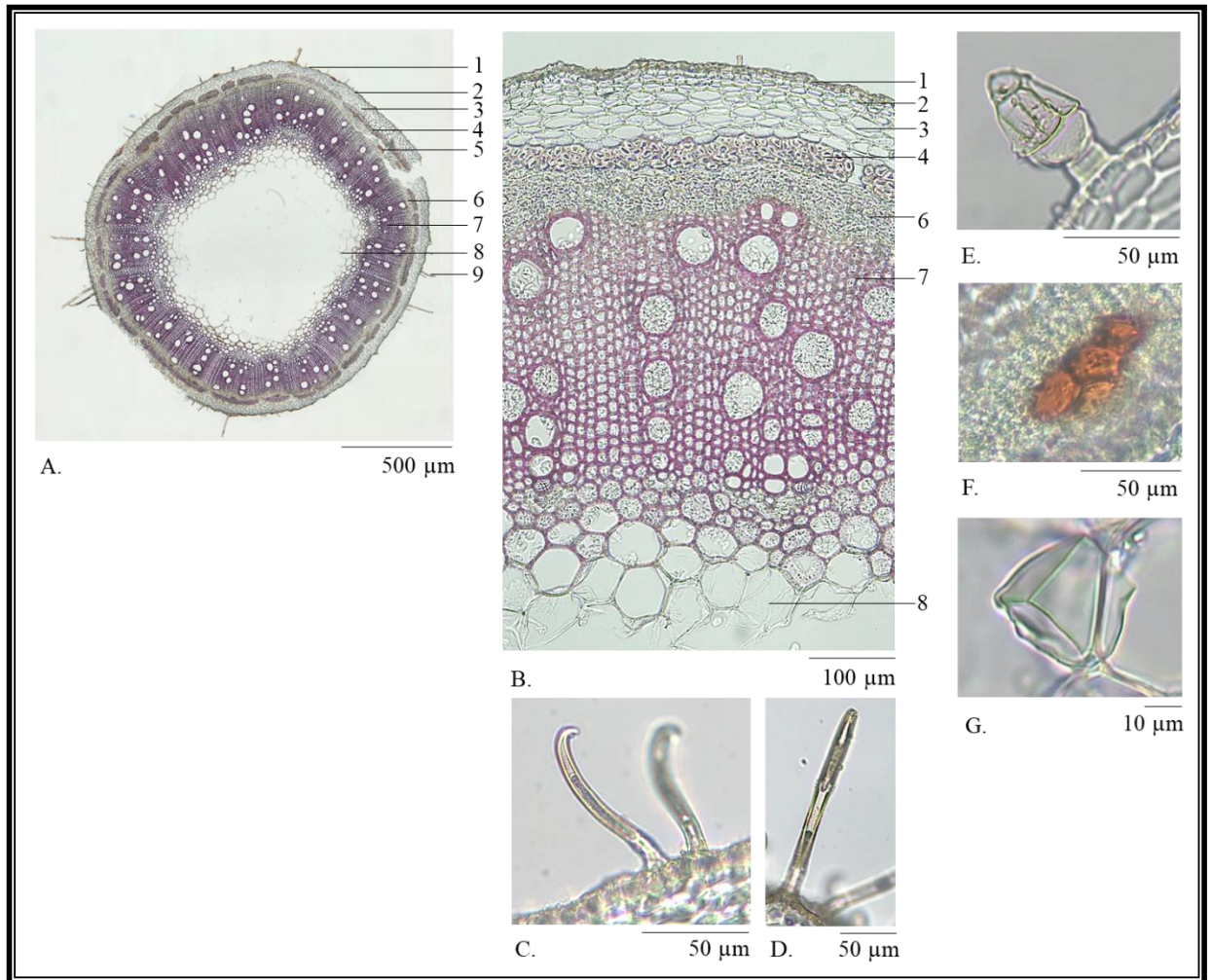


圖 2A 廣金錢草莖橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖 C.鈎狀非腺毛 D.長針狀非腺毛 E.腺毛

F.色素塊 G.草酸鈣方晶

1.表皮 2.木栓細胞 3.皮層 4.中柱鞘纖維 5.色素塊 6.韌皮部 7.木質部

8.髓 9.非腺毛

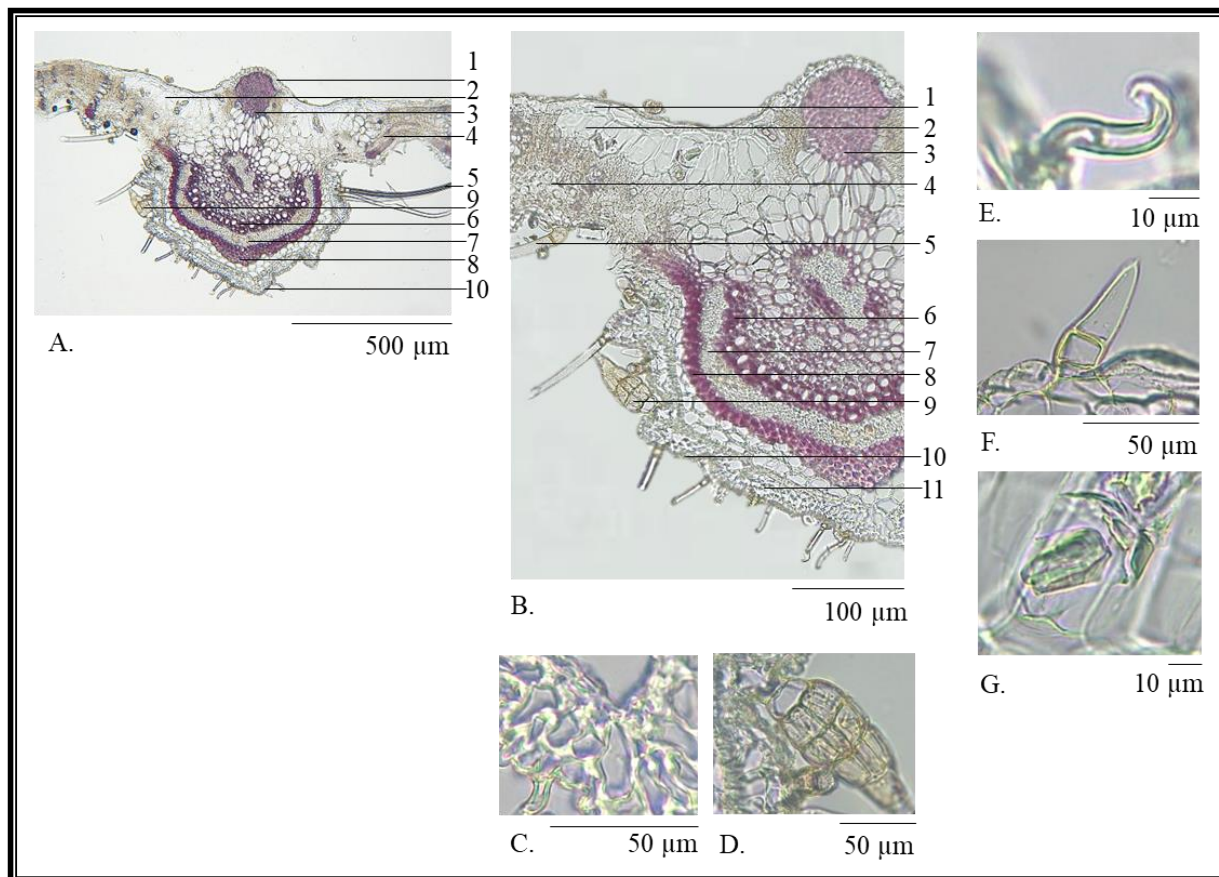


圖 2B 廣金錢草葉橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖 C.厚角組織 D.腺毛 E.鈎狀非腺毛

F.長針狀非腺毛 G.草酸鈣方晶

1.上表皮 2.柵狀組織 3.纖維束 4.海綿組織 5.非腺毛 6.木質部 7.韌皮部

8.纖維 9.腺毛 10.下表皮 11.厚角組織

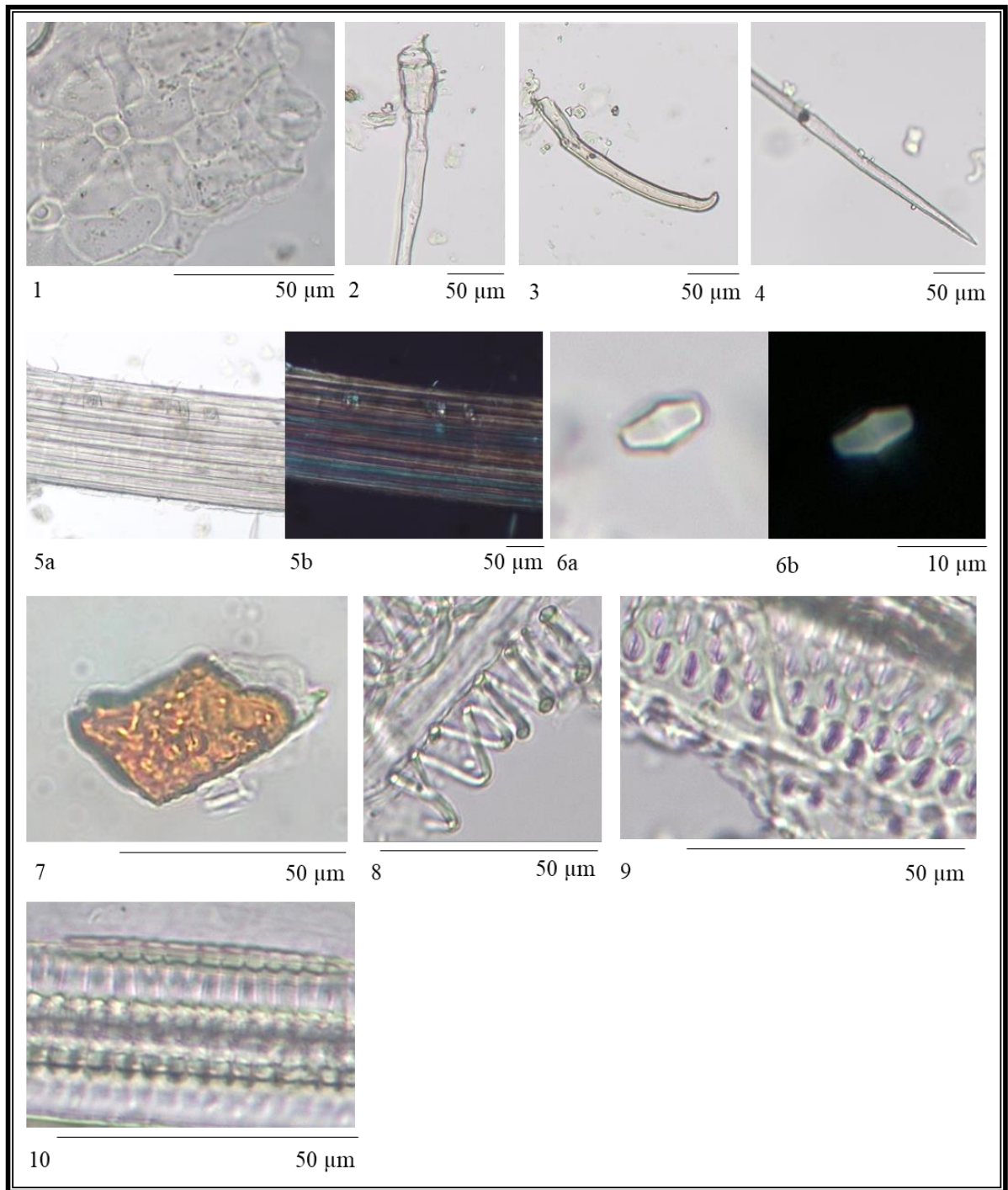


圖 3 廣金錢草粉末顯微特徵圖

a. 光學顯微鏡下特徵 b. 偏光顯微鏡下特徵

1. 表皮細胞及氣孔 2. 腺毛 3. 鈎狀非腺毛 4. 長針狀非腺毛 5. 纖維 6. 草酸鈣
方晶 7. 色素塊 8. 螺旋導管 9. 有緣孔紋導管 10. 階紋導管

參考文獻

1. 衛生福利部臺灣中藥典第三版編輯工作小組編纂(2018)。臺灣中藥典第三版。台北市：衛生福利部。397~398 頁。
2. 行政院衛生署中醫藥委員會(1999)。中藥材品質管制－組織形態學鑑定。行政院衛生署中醫藥委員會。251~252 頁。
3. 肖培根等編輯(2001)。新編中藥志第三卷。北京：化學工業出版社。12~15 頁。
4. 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。70 頁。
5. 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。46 頁。
6. 文瑞良主編(2002)。中藥材顯微彩色圖鑑。中國醫藥科技出版社。53~57 頁。
7. 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。538~539 頁。
8. 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著(2008)。香港中藥材標準第二冊。香港：香港特別行政區政府衛生署中醫藥事務部。41~47 頁。

廣金錢草(DESMODII STYRACIFOLII HERBA)

一、材料

購自於臺灣各地中藥店廣金錢草藥材共 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 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、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；乙醇(95%)購自於國韶實業有限公司；甲醇(HPLC grade)購自於 Merck。

(二) 標準品

標準品夏佛塔苷(Schaftoside)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，每份準確稱取 0.2 g，置 50 mL 離心管中，準確加入甲醇、80%甲醇、50%甲醇、乙醇、80%乙醇、50%乙醇各 25 mL，超音波振盪處理(功率 300 W，頻率 40 kHz) 30 分鐘，以 No. 1 濾紙過濾，取濾液，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夏佛塔苷最大波峰面積為最佳廣金錢草萃取溶媒。

(二) 最佳萃取次數評估

準確稱取本品粉末(過第 20 號篩網)約 0.2 g，置 50 mL 離心管中，準確加入 80%甲醇 25 mL，超音波振盪處理(功率 300 W，頻率 40 kHz) 30 分鐘，以 No. 1 濾紙過濾，取濾液移入 25 mL 容量瓶中，加 80%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

準確稱取標準品夏佛塔苷 2.0 mg，加 2.0 mL 的甲醇製成每 1 mL 含夏佛塔苷 1000 μg 的標準品儲備溶液，並以甲醇稀釋至 75 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 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 50 mL 離心管中，準確加入 80% 甲醇 25 mL，超音波振盪處理(功率 300 W，頻率 40 kHz) 30 分鐘，以 No. 1 濾紙過濾，取濾液，殘渣部分重複提取 1 次，合併濾液，濾液移入 50 mL 容量瓶中，加 80% 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，用標準曲線分別計算溶液中夏佛塔苷的含量，即得。

(六) 檢量線

準確吸取夏佛塔苷標準品儲備溶液適量(1000 $\mu\text{g}/\text{mL}$)，以 80% 甲醇稀釋成含夏佛塔苷分別為 250、100、100、75、50、25 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 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

以夏佛塔苷為 75 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 之對照標準品溶液連續進樣 5 針，以夏佛塔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：取同一批市售廣金錢草藥材粉末，依廣金錢草藥材檢品溶液製備方法平行製備 5 份廣金錢草檢品溶液，進樣測定，以夏佛塔苷的含量(%)為指標，求出相對標準差。
2. 穩定性：取同一批市售廣金錢草藥材粉末，依廣金錢草藥材檢品溶液製備方法製備廣金錢草檢品溶液，分別在 0、2、4、8、16、24 小時進樣測定，以夏佛塔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 Quantitation, 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

取已知夏佛塔苷含量的廣金錢草藥材粉末 5 份，每份準確稱取約 0.2 g，分別加入夏佛塔苷 0.4 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：Agilent Zorbax SB-C18 Column (250 × 4.6 mm, 5 μ m)
2. 檢測波長：UV 272 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(%)	水(%)
0	32	68
30	32	68

(十二) 臺灣市售廣金錢草藥材含量測定

取 10 批市售廣金錢草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 公式計算樣品夏佛塔苷的百分含量。

(十三) 廣金錢草檢品之 UPLC 層析條件

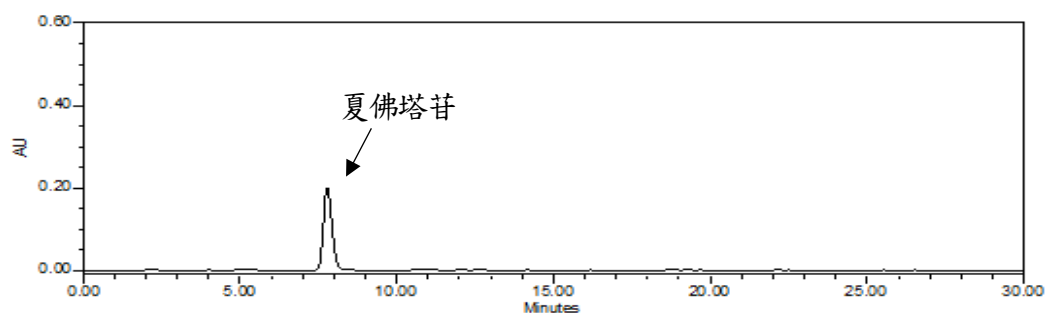
1. 層析管：Waters ACQUITY UPLC® BEH C18 Column (100 x 2.1 mm, 1.7 μ m)
2. 檢測波長：UV 283 nm
3. 流速：0.4 mL/min
4. 管柱溫度：35 °C
5. 注入量：1 μ L
6. 移動相：

時間(min)	甲醇(%)	水(%)
0	32	68
10	32	68

五、結果

(一) 標準品夏佛塔苷之 HPLC 層析

於滯留時間 8.02 分鐘處顯示夏佛塔苷標準品波峰(圖一)。

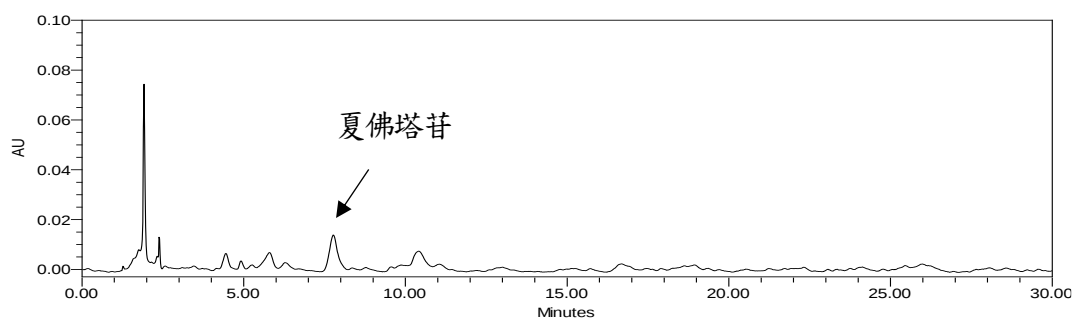


圖一、夏佛塔苷標準品溶液之 HPLC 層析圖

(二) 市售廣金錢草藥材檢品之 HPLC 層析

於滯留時間 7.77 分鐘處顯示廣金錢草藥材檢品中夏佛塔苷波峰(圖二)。

夏佛塔苷分離率(R)為 5.88，拖尾因子(T)為 1.08，均在系統適用性要求內。



圖二、市售廣金錢草藥材檢品之 HPLC 層析圖

(三) 最佳萃取溶媒評估

以 80% 甲醇為溶媒時，每克藥材重量所得夏佛塔苷的波峰面積最大，顯示 80% 甲醇為最佳萃取溶媒。

表一、不同溶媒萃取比較

溶媒	夏佛塔苷波峰面積	最佳萃取
甲醇	72759	
80% 甲醇	432681	√
50% 甲醇	394561	
乙醇	39424	
80% 乙醇	100384	
50% 乙醇	315717	

(四) 最佳萃取次數評估

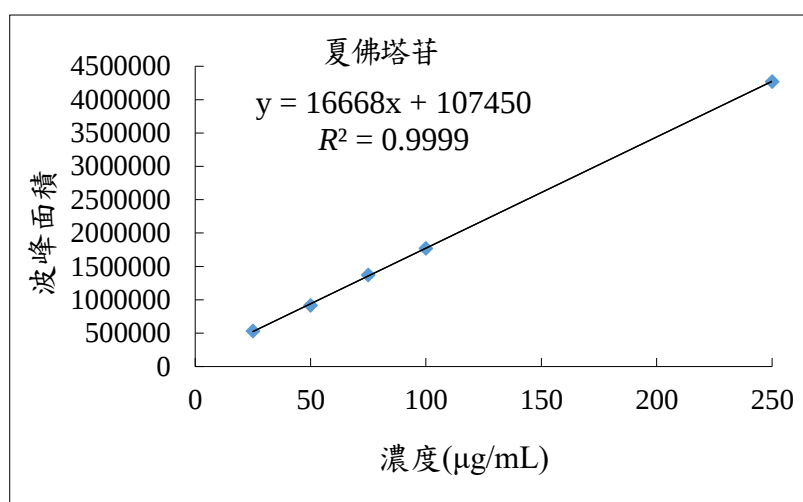
結果顯示萃取 2 次基本上已將夏佛塔苷萃取完全(萃取率大於 98%)。

表二、廣金錢草藥材檢品萃取次數評估

80% 甲醇萃取次數	夏佛塔苷波峰面積
第 1 次	417384
第 2 次	35512
第 3 次	7964
第 4 次	N.D.

(五) 標準品夏佛塔苷檢量線

經不同濃度夏佛塔苷(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 $y = 16668x + 107450$ ， $R^2 = 0.999$ ，顯示濃度在 25–250 $\mu\text{g/mL}$ 有良好的線性關係(圖三)。



圖三、夏佛塔苷之檢量線圖

表三、夏佛塔苷之檢量線方程式

對照標準品	濃度($\mu\text{g/mL}$)	線性回歸方程式	R^2
夏佛塔苷	25–250	$y = 16668x + 107450$	0.999

(六) 精密度試驗

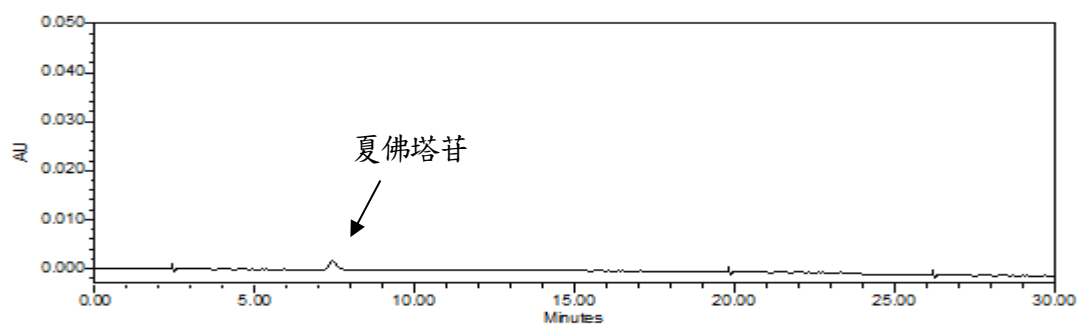
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的精密度良好，夏佛塔苷精密度之相對標準差為 1.73%，在系統適用性要求內。

(七) 重複性與穩定性試驗

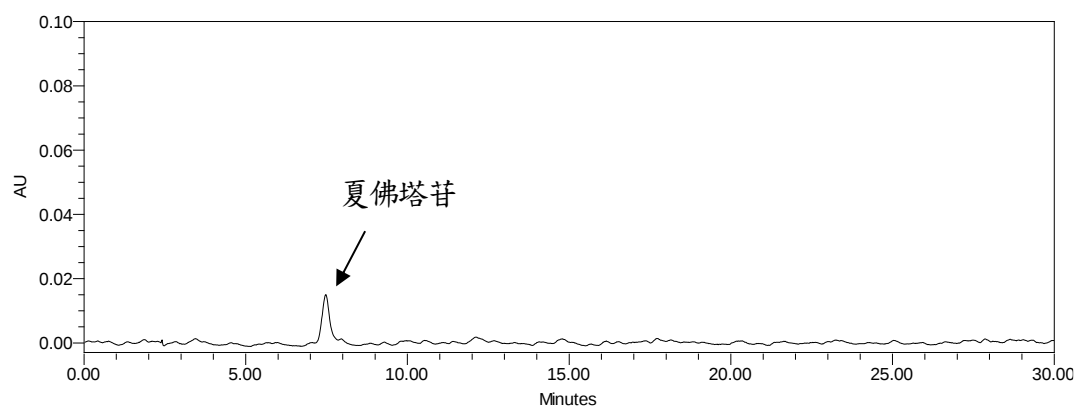
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的重複性良好，夏佛塔苷重複性之相對標準差為 3.13%，在系統適用性要求內。夏佛塔苷在 24 小時內穩定，穩定性之相對標準為 2.38%，變化差異小，若所有樣品處理都在 24 小時內完成，則無太大差異。

(八) 偵測極限與定量極限試驗

夏佛塔苷偵測極限為 3.0 $\mu\text{g/mL}$ (圖四)，定量極限為 10 $\mu\text{g/mL}$ (圖五)。



圖四、夏佛塔苷之偵測極限層析圖



圖五、夏佛塔苷之定量極限層析圖

表四、各項檢驗分析

檢測項目	夏佛塔苷	
	濃度	R.S.D. (%)
精密度 (n=5)	75 $\mu\text{g/mL}$	1.73
重複性 (n=5)	檢品溶液(No.1)	3.13
穩定性 (n=6)	檢品溶液(No.1)	2.38
偵測極限 (n=3)	3.0 $\mu\text{g/mL}$	-
定量極限 (n=3)	10 $\mu\text{g/mL}$	-

(九) 添加回收率試驗

夏佛塔苷平均添加回收率為 93.3%，相對標準偏差為 1.31%。

表五、夏佛塔苷添加回收率

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	0.2	0.3521	0.4	0.7272	93.78	93.29	1.31
2	0.2	0.3521	0.4	0.7266	93.62		
3	0.2	0.3521	0.4	0.7179	91.44		
4	0.2	0.3521	0.4	0.7236	92.87		
5	0.2	0.3521	0.4	0.7309	94.71		

(十) 臺灣市售廣金錢草藥材含量測定

10 批廣金錢草藥材之含量測定結果(乾燥品)如表六所示，夏佛塔苷的含量為 0.117–0.275%，建議廣金錢草藥材指標成分夏佛塔苷的含量不得少於 0.13%。理論板數按夏佛塔苷波峰計算應不低於 4000 (實際值為 6541)。

表六、臺灣市售廣金錢草檢品之夏佛塔苷的含量

藥材編號(No.)	夏佛塔苷含量(%)
1 (NF)	0.246
2 (NJ)	0.165
3 (NN)	0.196
4 (NY)	0.140
5 (CA)	0.251
6 (CD)	0.275
7 (SA)	0.209
8 (SG)	0.202
9 (SO)	0.117
10 (SR)	0.157
平均值±S.D.	0.196±0.051

(十一) 廣金錢草藥材之 HPLC 指紋圖譜的建立

取 10 批市售廣金錢草藥材檢品溶液各 10 μ L 進樣，進行 HPLC 指紋圖譜的測定。

1. 層析管：Agilent Zorbax SB-C18 Column (250 $\times$ 4.6 mm, 5 μ m)

2. 檢測波長：UV 272 nm

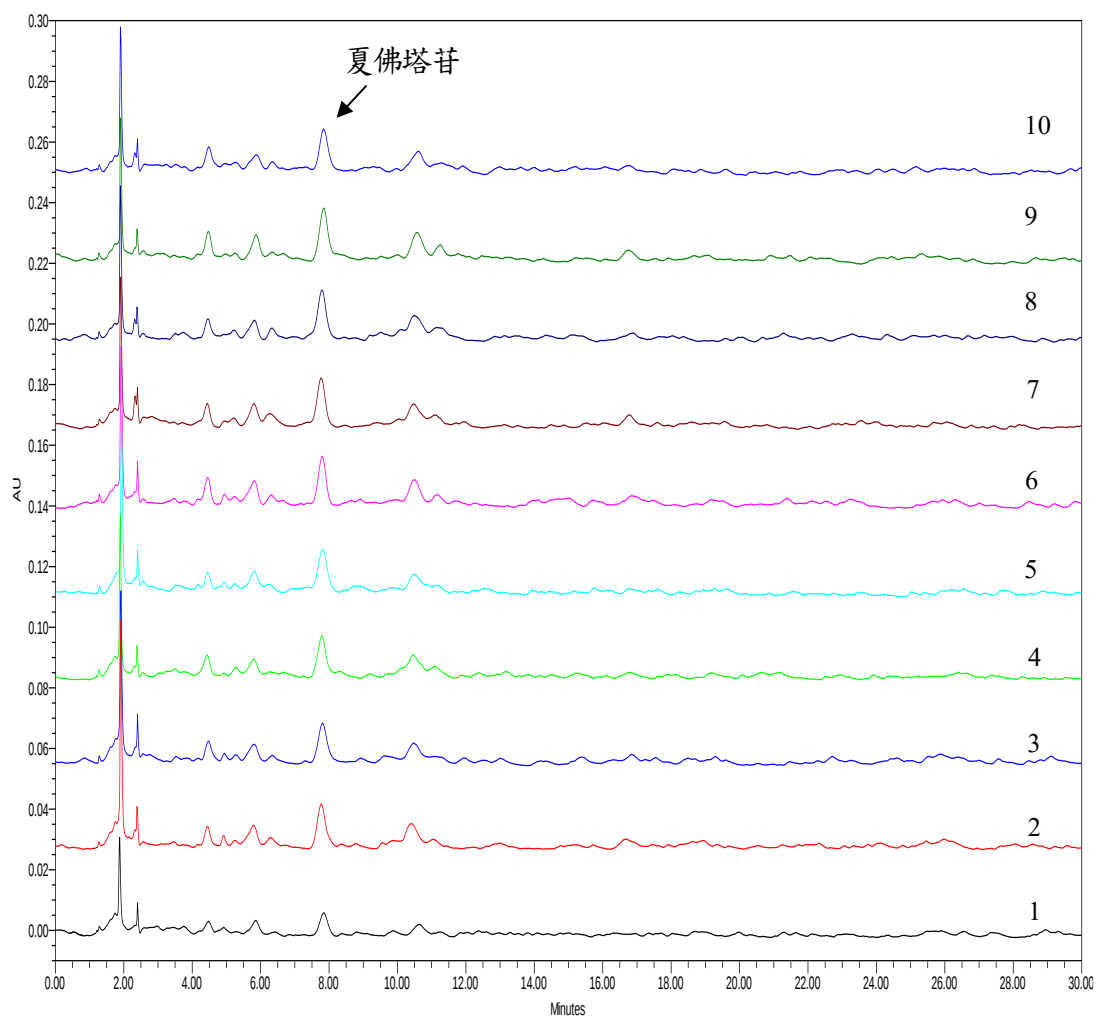
3. 流速：1.0 mL/min

4. 管柱溫度：35 $^{\circ}$ C

量：10 μ L

6. 移動相：

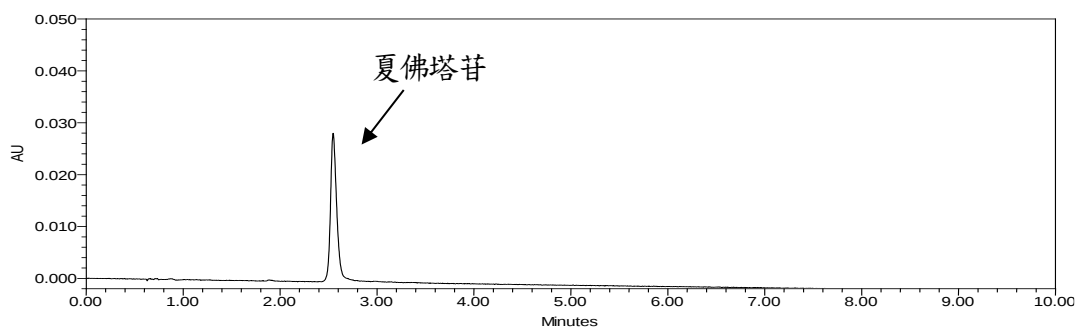
時間(min)	甲醇(%)	水(%)
0	32	68
30	32	68



圖六.、10 批廣金錢草藥材之 HPLC 指紋圖譜

(十二) 標準品夏佛塔苷之 UPLC 層析

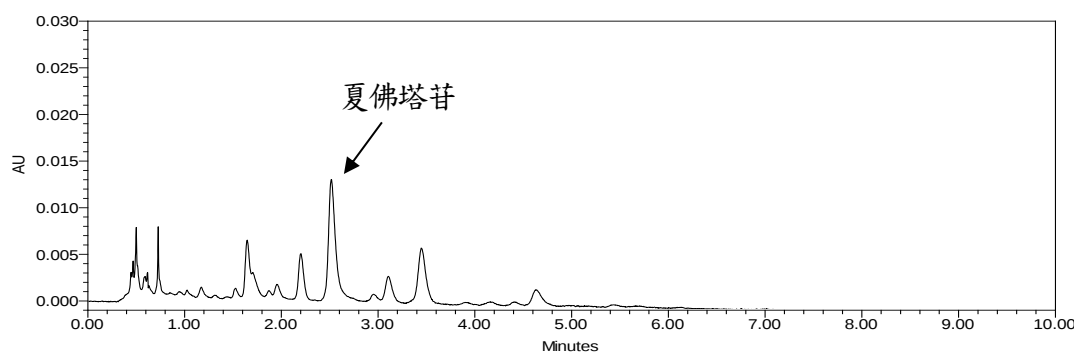
於滯留時間 2.52 別顯示夏佛塔苷標準品的波峰(圖七)。



圖七、夏佛塔苷標準品溶液之 UPLC 層析圖

(十三) 市售廣金錢草藥材檢品之 UPLC 層析

於滯留時間 2.52 廣金錢草藥材檢品中夏佛塔苷的波峰(圖八)。

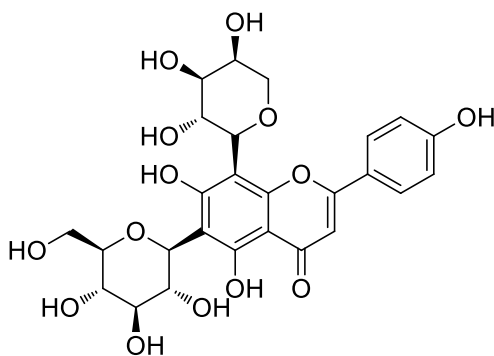


圖八、市售廣金錢草藥材檢品之 UPLC 層析圖

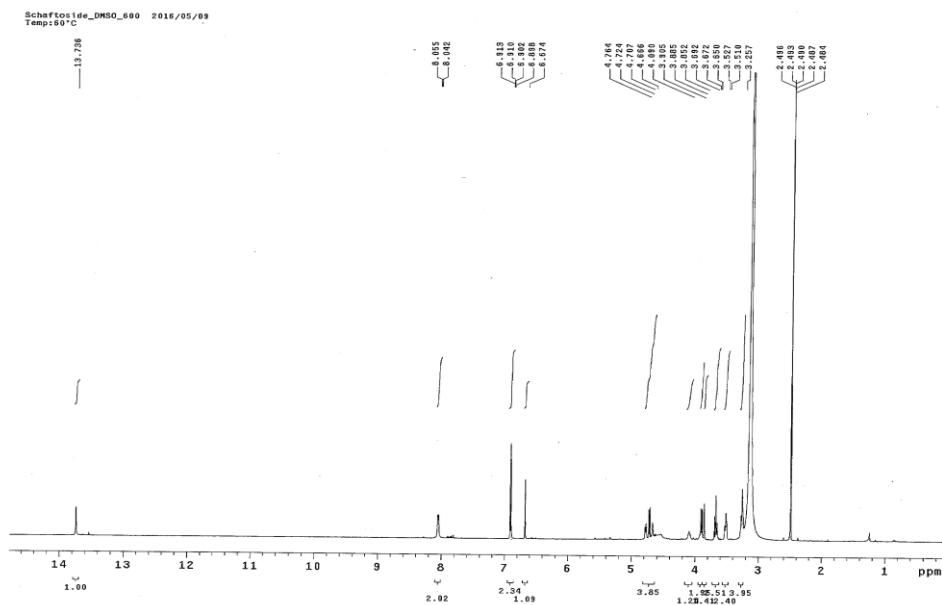
(十四) 夏佛塔苷的分子式、分子量與熔點

分子式： $C_{26}H_{28}O_{14}$ ；分子量：564.49；熔點：222–224 °C；淡黃色粉末。

(十五) 夏佛塔苷的結構

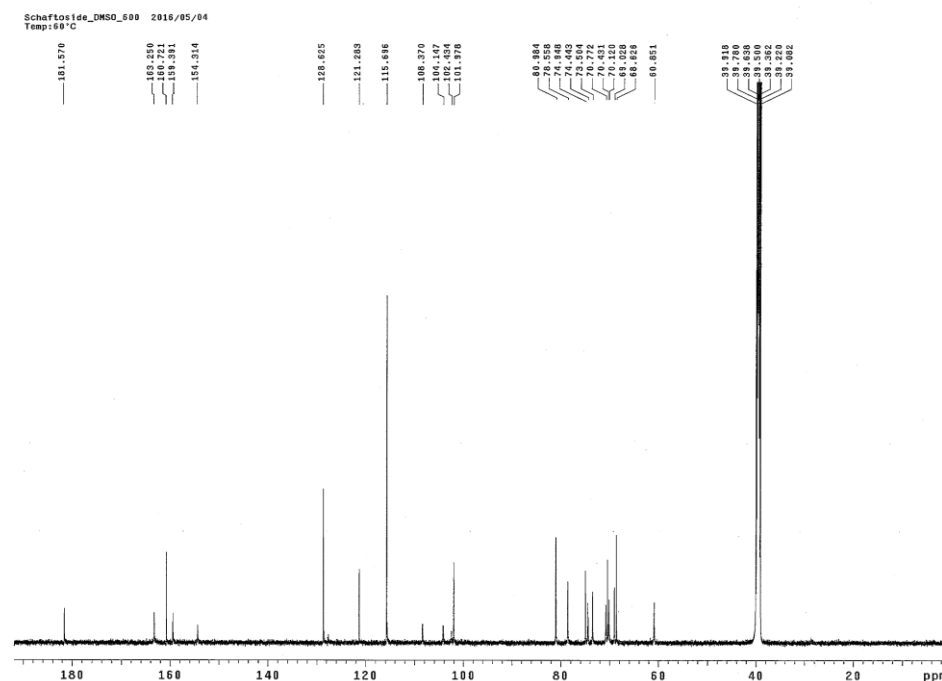


(十六) 夏佛塔苷的 ^1H NMR 圖譜



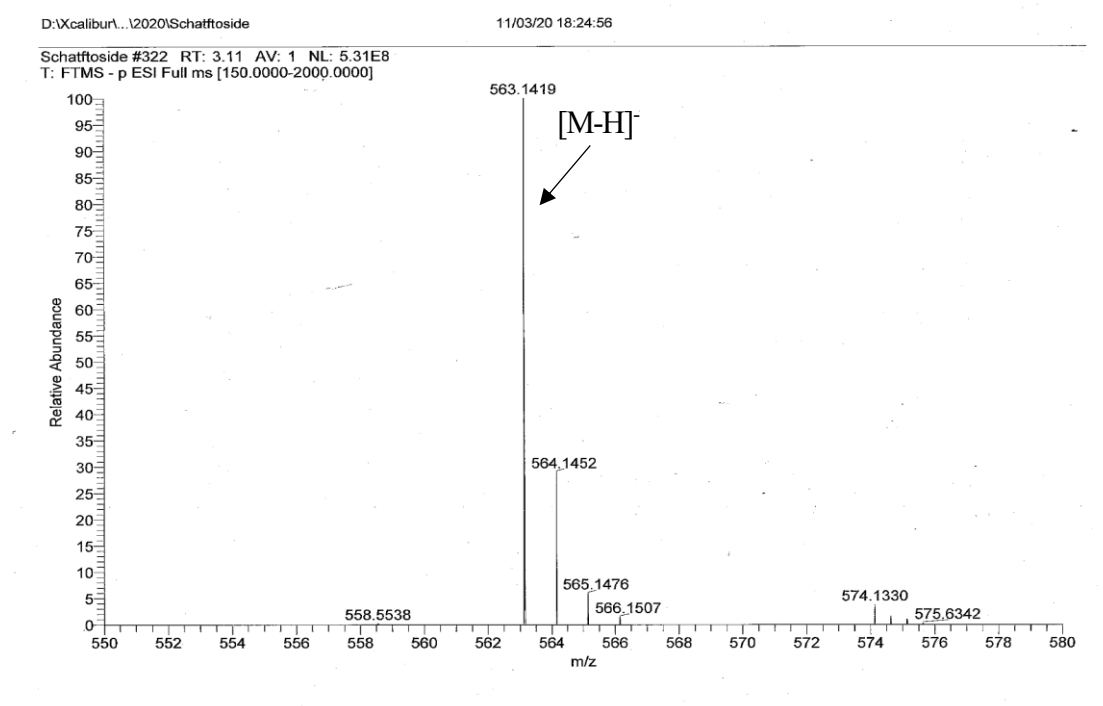
圖九、夏佛塔苷的 ^1H NMR 圖譜(DMSO- d_6)

(十七) 夏佛塔苷的 ^{13}C NMR 圖譜



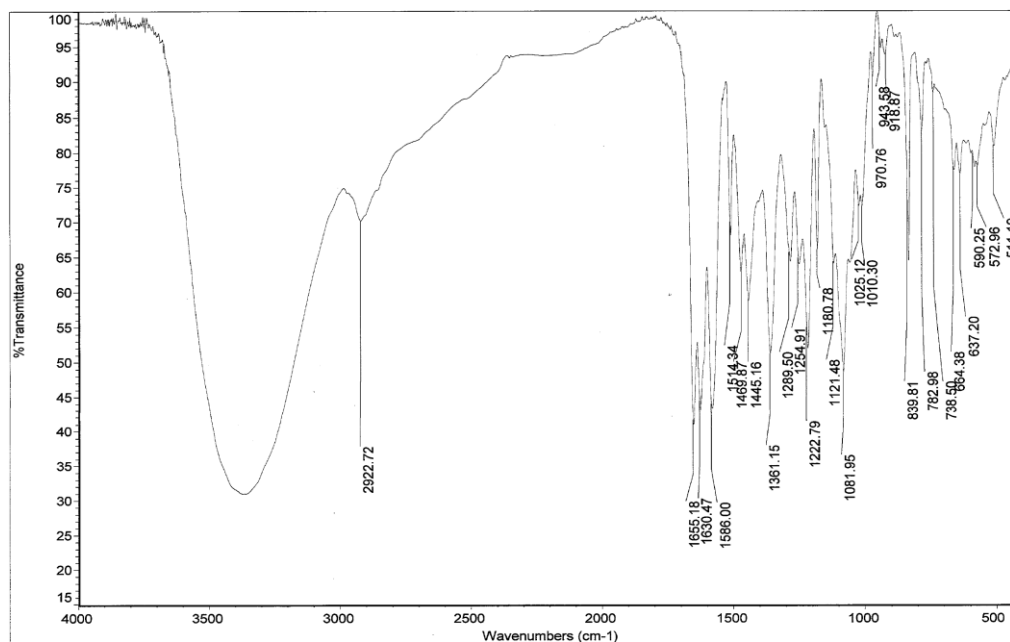
圖十、夏佛塔苷的 ^{13}C NMR 圖譜(DMSO- d_6)

(十八) 夏佛塔苷的 ESI-MS 圖譜



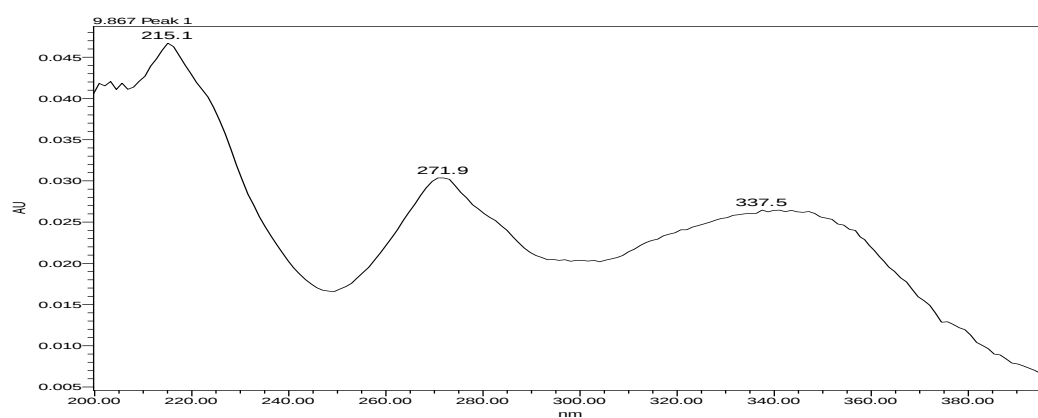
圖十一、夏佛塔苷的 ESI-MS 圖譜

(十九) 夏佛塔苷的 FTIR 圖譜



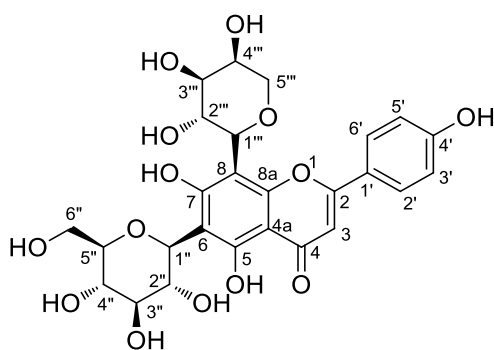
圖十二、夏佛塔苷的 FTIR 圖譜

(二十) 夏佛塔苷的 UV 圖譜



圖十三、夏佛塔苷的 UV 圖譜

(二十一) 夏佛塔苷的氫、碳化學位移



夏佛塔苷

表七、夏佛塔苷的氫、碳化學位移(DMSO-*d*₆)^a

position	δ_H (500 MHz)	δ_C (125 MHz)
2	-	163.3
3	6.67 (s)	102.0
4	-	181.6
4a	-	102.4
5	-	159.4
6	-	108.4
7	-	160.7
8	-	104.1
8a	-	154.3
1'	-	121.3
2',6'	8.05(d, 8.4)	128.6
3',5'	6.91 (d, 8.4)	115.7
4'	-	160.7
1''	4.72 (d, 10.2)	73.5
2''	3.65–3.69 (m)	70.8
3''	3.24–3.27 (m)	78.6
4''	3.24–3.27 (m)	70.1
5''	3.24–3.27 (m)	81.0
6''	3.50–3.53 (m), 3.65–3.69 (m)	60.9
1'''	4.77 (d, 9.6)	74.9
2'''	4.09 (br s)	69.0
3'''	3.50–3.43 (m)	74.4
4'''	3.85 (br s)	68.6
5'''	3.65–3.69 (m), 3.90 (dd, 12.0, 2.4)	70.4

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

廣金錢草

中文名：廣金錢草

生藥拉丁名：DESMODII STYRACIFOLII HERBA

英文名：Snowbell-leaf Tickclover Herb

基 原：本品為豆科 Leguminosae 植物金錢草 *Desmodium styracifolium* (Osb.) Merr. 之乾燥地上部分。

一、方法

(一) 檢 品 溶 液 【萃取方法 1】(臺灣中藥典第三版 2018；中華人民共和國藥典 2020)

——取本品粉末 0.2 g，加 80% 甲醇 25 mL，超音波振盪 20 分鐘，過濾，濾液濃縮至乾，殘渣加 50% 甲醇 10 mL 使之溶解，作為檢品溶液。

【萃取方法 2】(自行開發 1) ✓

——取本品粉末 0.5 g，加 80% 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 3】(自行開發 2)

——取本品粉末 0.5 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。

(二) 對照標準品 溶 液 取夏佛塔苷(Schaftoside)對照標準品，加 甲醇製成每 1 mL 含 0.5 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】(臺灣中藥典第三版 2018；中華人民共和國藥典 2020)

——乙酸乙酯：丁酮：甲酸 (5：1：1)

【展開劑 2】(修飾臺灣中藥典第三版 2018；修飾中華人民共和國藥典 2020)

——乙酸乙酯：丙酮：甲酸 (5：1：1)

【展開劑 3】(自行開發) ✓

——乙酸乙酯：甲酸：水 (4：1：1)

(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

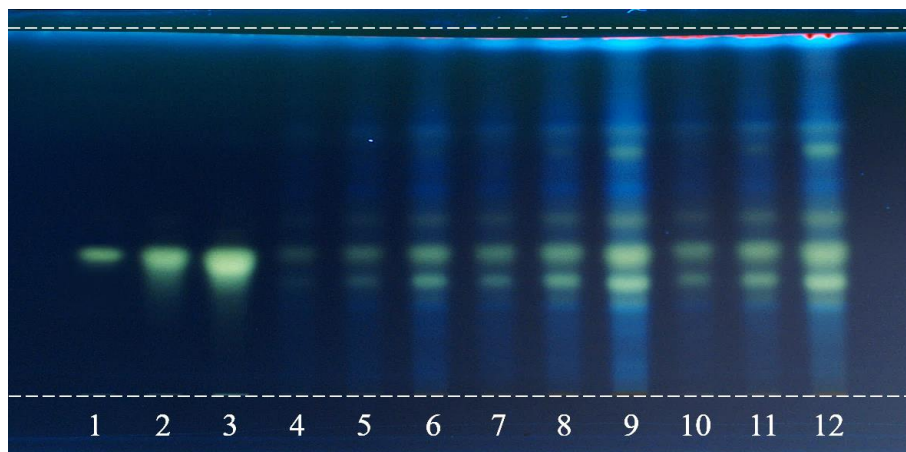
實驗日期：109/10/12

相對溼度(RH)：52%

溫度(RT)：23.7 °C

【展開劑 3】（自行開發）——乙酸乙酯：甲酸：水 (4：1：1)

—HPTLC 5%三氯化鋁/乙醇顯色後紫外光(365 nm)檢出



編號	名稱	含量
1, 2, 3	夏佛塔苷(0.5 mg/mL)	1, 2, 5 μ L
4, 5, 6	檢品溶液 2【萃取方法 1】	1, 2, 5 μ L
7, 8, 9	檢品溶液 2【萃取方法 2】	1, 2, 5 μ L
10, 11, 12	檢品溶液 2【萃取方法 3】	1, 2, 5 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夏佛塔苷，因自行開發【萃取方法 2】萃取方式簡單，故萃取法採用【萃取方法 2】。

建議點注量：夏佛塔苷 1 μ L，檢品溶液【萃取方法 1】5 μ L。

三、溶媒系統選擇

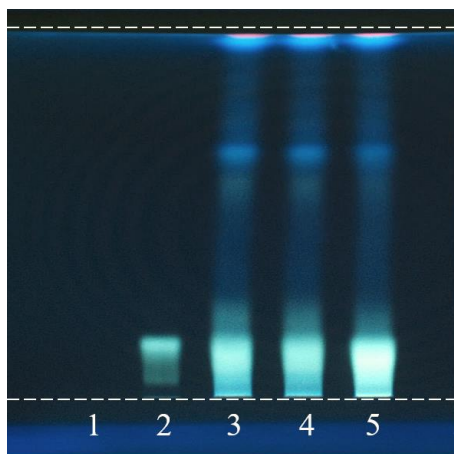
實驗日期：109/10/12

相對溼度(RH)：52%

溫度(RT)：23.7 °C

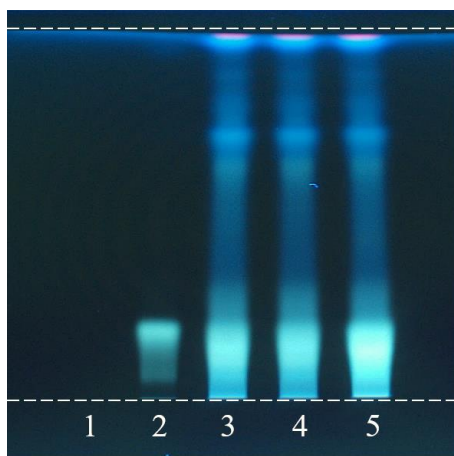
【展開劑 1】（臺灣中藥典第三版 2018；中華人民共和國藥典 2020）——乙酸乙酯：丁酮：甲酸 (5：1：1)

【萃取方法 2】（自行開發 1）——HPTLC 5%三氯化鋁/乙醇顯色後紫外光(365 nm)檢出(夏佛塔苷 R_f 值為 0.15，且拖尾)



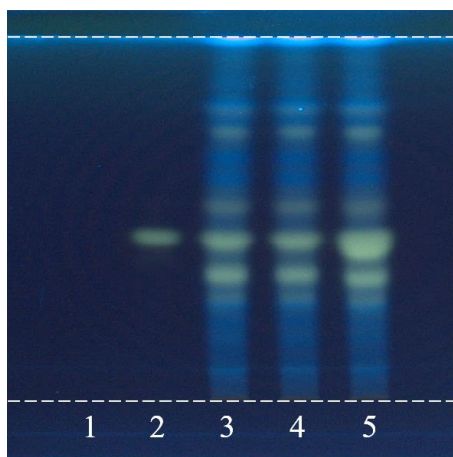
【展開劑 2】（修飾臺灣中藥典第三版 2018；修飾中華人民共和國藥典 2020）——乙酸乙酯：丙酮：甲酸 (5：1：1)

【萃取方法 2】（自行開發 1）——HPTLC 5%三氯化鋁/乙醇顯色後紫外光(365 nm)檢出(夏佛塔苷 R_f 值為 0.14，且拖尾)



【展開劑 3】 (自行開發)——乙酸乙酯：甲酸：水 (4：1：1) ✓

【萃取方法 2】 (自行開發 1) ——HPTLC 5%三氯化鋁/乙醇顯色後紫外光(365 nm)檢出(夏佛塔苷 R_f 值為 0.48)



1：Blank

2：夏佛塔苷

3，4：檢品溶液 2

5：Spike

建議溶媒系統：以【萃取方法 2】及【展開劑 3】方式，分離效果佳，條帶也較多，且標準品夏佛塔苷之 R_f 值適中，故採用自行開發之【展開劑 3】。

四、觀察方式選擇

實驗日期：109/10/12

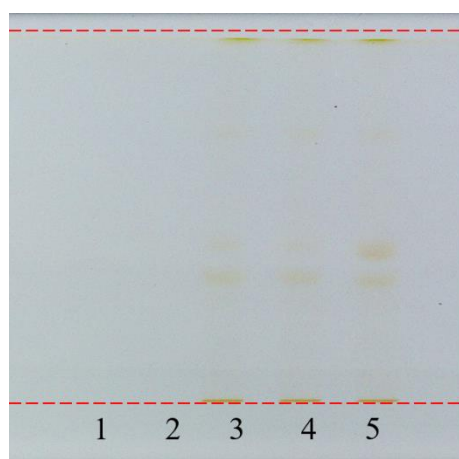
相對溼度(RH)：52%

溫度(RT)：23.7 °C

【展開劑 3】(自行開發)——乙酸乙酯：甲酸：水 (4：1：1)

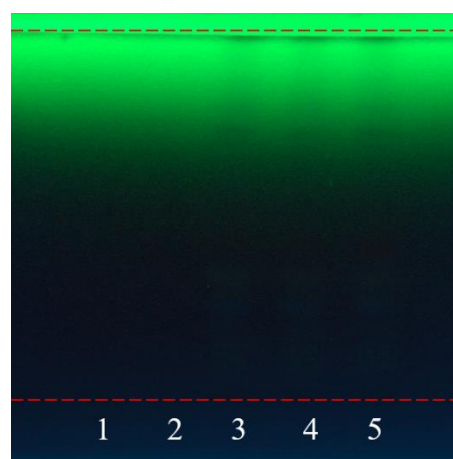
【萃取方法 2】(自行開發 1) —HPTLC

可見光檢出



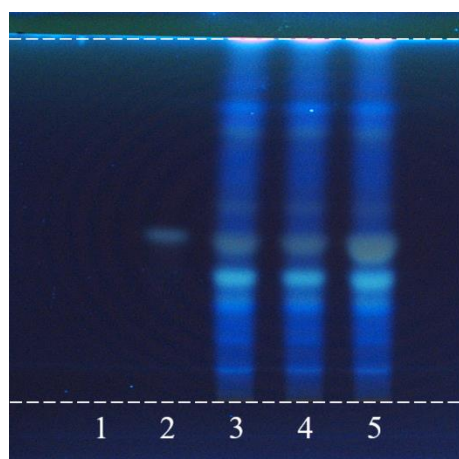
【萃取方法 2】(自行開發 1) —HPTLC

紫外光(254 nm)檢出



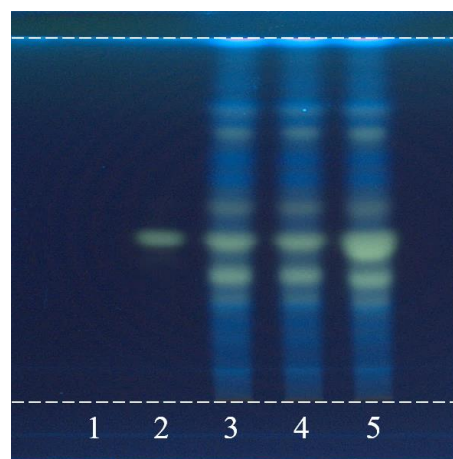
【萃取方法 2】(自行開發 1) —HPTLC

紫外光(365 nm)檢出



【萃取方法 2】(自行開發 1) —HPTLC

5%三氯化鋁/乙醇顯色後紫外光(365 nm)檢出✓



1：Blank

2：夏佛塔苷

3，4：檢品溶液 2

5：Spike

建議觀察方式：5%三氯化鋁/乙醇顯色後，於紫外光(365 nm)檢視有較明顯分離之條帶。

五、十批廣金錢草藥材樣品檢測

實驗日期：109/10/12

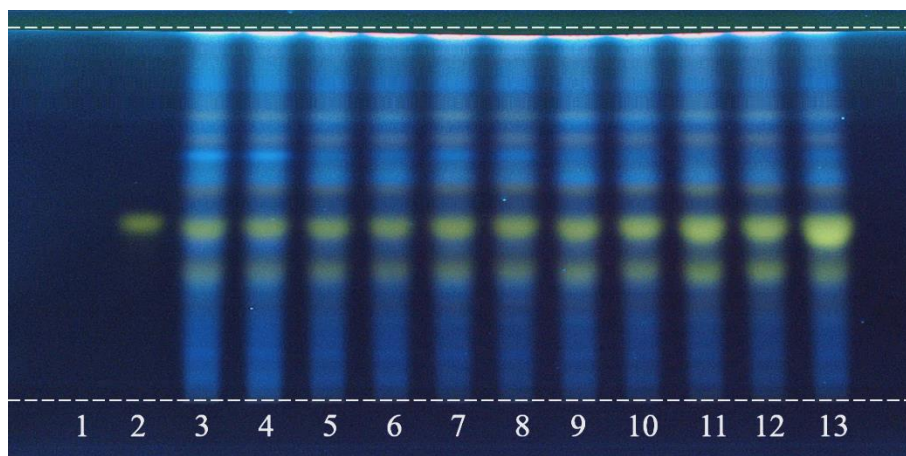
相對溼度(RH)：52%

溫度(RT)：23.7 °C

【展開劑 3】(自行開發)——乙酸乙酯：甲酸：水 (4：1：1)

【萃取方法 2】(自行開發 1)——HPTLC 5%三氯化鋁/乙醇顯色紫外光(365 nm)

檢出

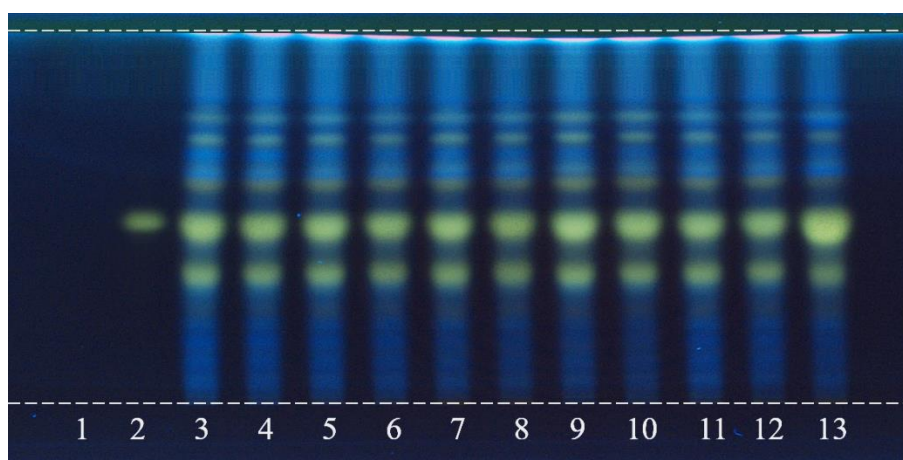


1	Blank
2	夏佛塔甘(0.5 mg/mL)
3 , 4	檢品溶液 1 (NF)
5 , 6	檢品溶液 2 (NJ)
7 , 8	檢品溶液 3 (NN)
9 , 10	檢品溶液 4 (NY)
11 , 12	檢品溶液 5 (CA)
13	Spike (檢品溶液 2)

【展開劑 3】（自行開發）——乙酸乙酯：甲酸：水（4：1：1）

【萃取方法 2】（自行開發 1）——HPTLC 5%三氯化鋁/乙醇顯色紫外光(365 nm)

檢出



1	Blank
2	夏佛塔苷(0.5 mg/mL)
3，4	檢品溶液 6 (CD)
5，6	檢品溶液 7 (SA)
7，8	檢品溶液 8 (SG)
9，10	檢品溶液 9 (SO)
11，12	檢品溶液 10 (SR)
13	Spike (檢品溶液 2)

結論與建議：以【萃取方法 2】及【展開劑 3】方式，分離與檢出標準品夏佛塔苷較佳，以 5%三氯化鋁/乙醇顯色後，於紫外光(365 nm)下檢視較佳。