

蒲公英

(TARAXACI HERBA)

蒲公英 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
蒲公英 HPLC（藥材）	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
蒲公英 TLC（藥材）	21
一、方法	21
二、萃法選擇及濃度測試	22
三、溶媒系統選擇	23
四、觀察方式選擇	25
五、十批蒲公英藥材樣品檢測	26

蒲公英 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蒲公英的乾燥全草。

二、藥材性狀描述 (圖 1)

藥材名：蒲公英

生藥名：TARAXACI HERBA

英文名：Mongolian Dandelion Herb

基原：本品為菊科 Compositae 植物蒲公英 *Taraxacum mongolicum* Hand.-Mazz 之乾燥全草。

採收加工：春至秋季花初開時採挖，除去雜質，洗淨，曬乾。

藥材性狀：本品已切成長短不一的段，表面呈皺縮捲曲團狀，主根呈紡錘形，多彎曲，長 3~10 cm，外側著生鬚根，表面呈棕色，有深縱溝及皺紋，根頭部有棕褐色或黃白色毛茸，有的已脫落。葉基生，皺縮成團，多破碎，先端尖或鈍，邊緣淺裂或羽狀深裂，基部漸狹呈柄狀，葉背主脈明顯，呈綠褐色或暗灰色。頭狀花序頂生，花冠黃褐色，有的可見長橢圓形瘦果，果實全體有刺狀突起，喙上具白色冠毛。氣微，味微苦。

生長分佈：多年生草本植物，高達 30 cm，全株含白色乳汁。對土壤適應性廣，根部耐水性較差，排水良好地區生長較佳。常見於中、低海拔地區的山坡草地、路邊、田野、河灘。花期 4~5 月，果期 6~7 月。中國各地及臺灣皆有產。

三、藥材組織顯微鑑別 (圖 2)

根：

1. 木栓層為數列黃棕色細胞組成，細胞類圓形、類多角形，易脫落。
2. 栓內層窄，細胞類扁長方形、橢圓形。
3. 韌皮部寬廣，薄壁細胞類圓形、類橢圓形、類長方形、類多角形。
4. 乳汁管群由小型細胞圍生而成，散生，且斷續排列成數輪。
5. 木質部導管較大，散狀排列，射線不明顯，薄壁細胞類長方形、類多邊形、類橢圓形。

葉：

1. 表皮細胞一行，外壁被有角質層。
2. 上下表皮均有多細胞非腺毛，由 3~9 個細胞組成，每個細胞呈類長方形，細胞有時皺縮或扭曲。

3. 下表皮內側有厚角細胞。
4. 主脈中央薄壁細胞有些會形成空腔，維管束圍繞空腔，呈環狀排列。
5. 維管束上下方均有厚壁細胞，下方最外側可見乳汁管。

四、藥材粉末顯微鑑別 (圖 3)

1. 本品粉末灰棕色。
2. 葉表皮細胞表面觀垂周壁波狀彎曲，氣孔不定式，副衛細胞 3~6 個。
3. 縱面觀之乳汁管，內含有淡黃色分泌物，細胞管狀錯綜連接而成。
4. 非腺毛多細胞，由 3~9 個細胞所組成，每個細胞呈類長方形，細胞有時皺縮或扭曲。
5. 導管主為網紋及螺紋導管，直徑 5~45 μm 。
6. 花粉粒呈類球形，表面具突起小刺，直徑 20~45 μm 。
7. 冠毛細胞呈鱗片狀突起。



圖 1 蒲公英藥材圖

a.藥材圖 b.果實 c.葉展開圖

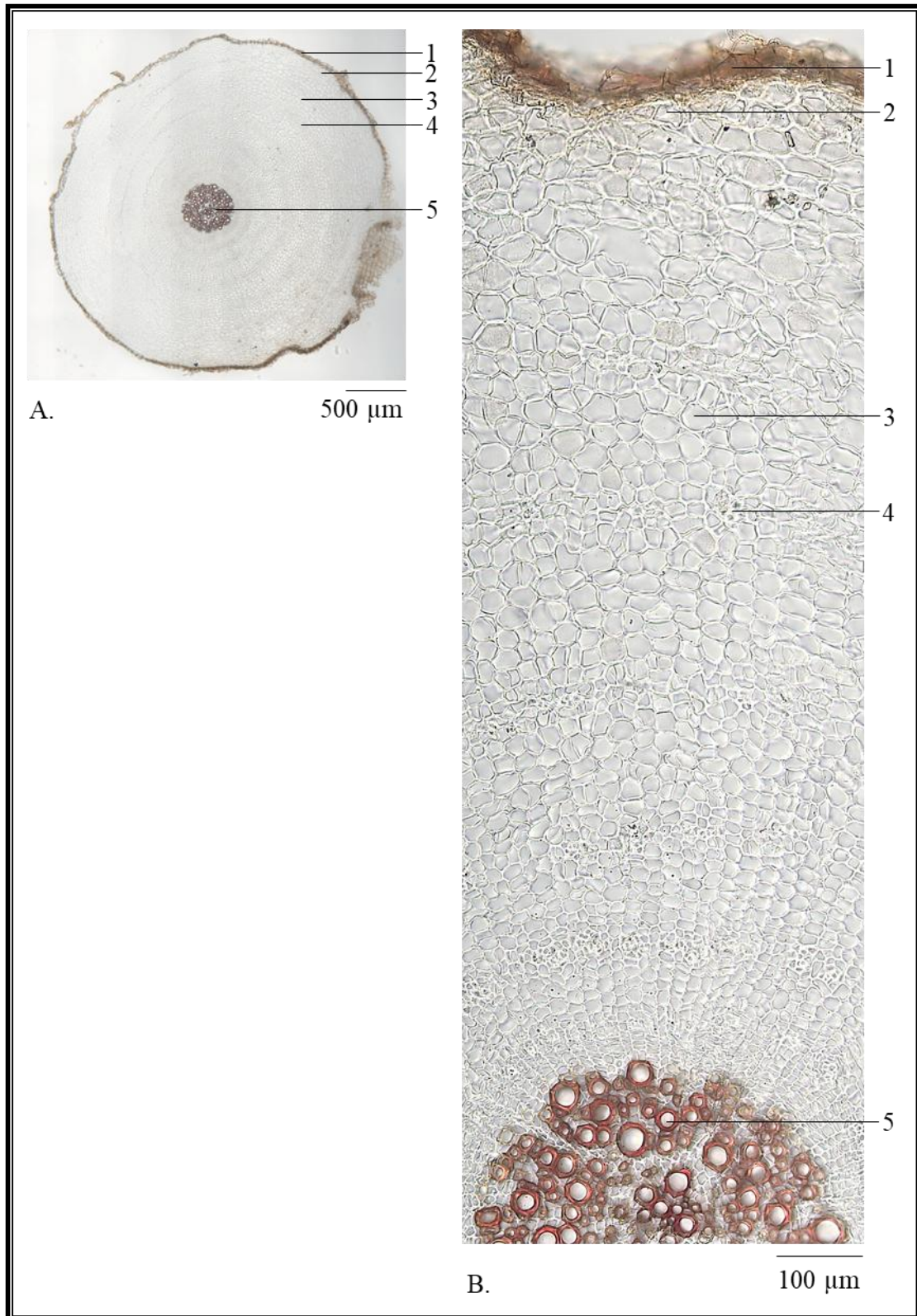


圖 2A 蒲公英根橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖

1.木栓層 2.栓內層 3.韌皮部 4.乳汁管群 5.木質部

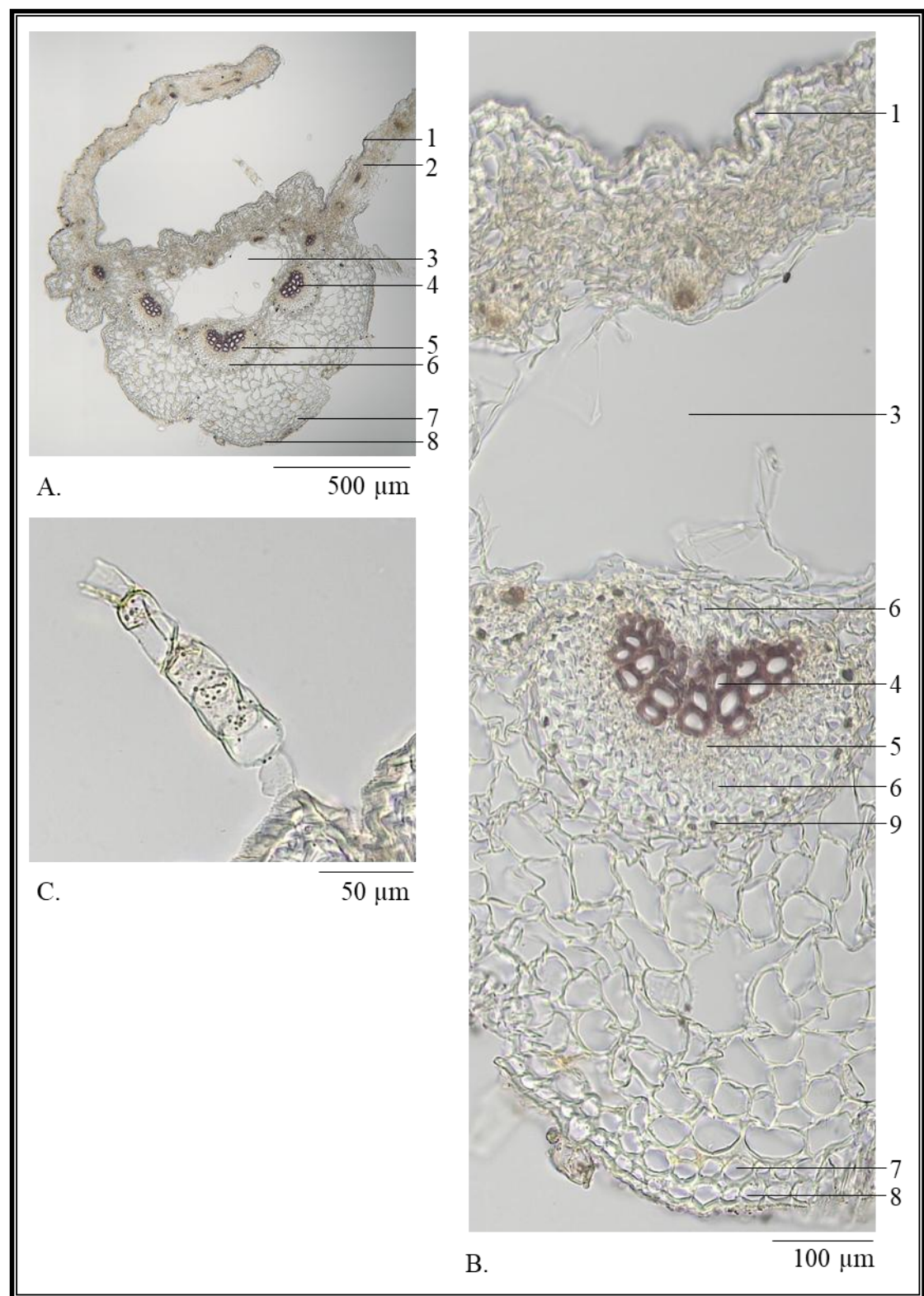


圖 2B 蒲公英葉橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖 C.非腺毛

1.上表皮 2.葉肉細胞 3.空腔 4.木質部 5.韌皮部 6.厚壁細胞 7.厚角細胞
8.下表皮 9.乳汁管

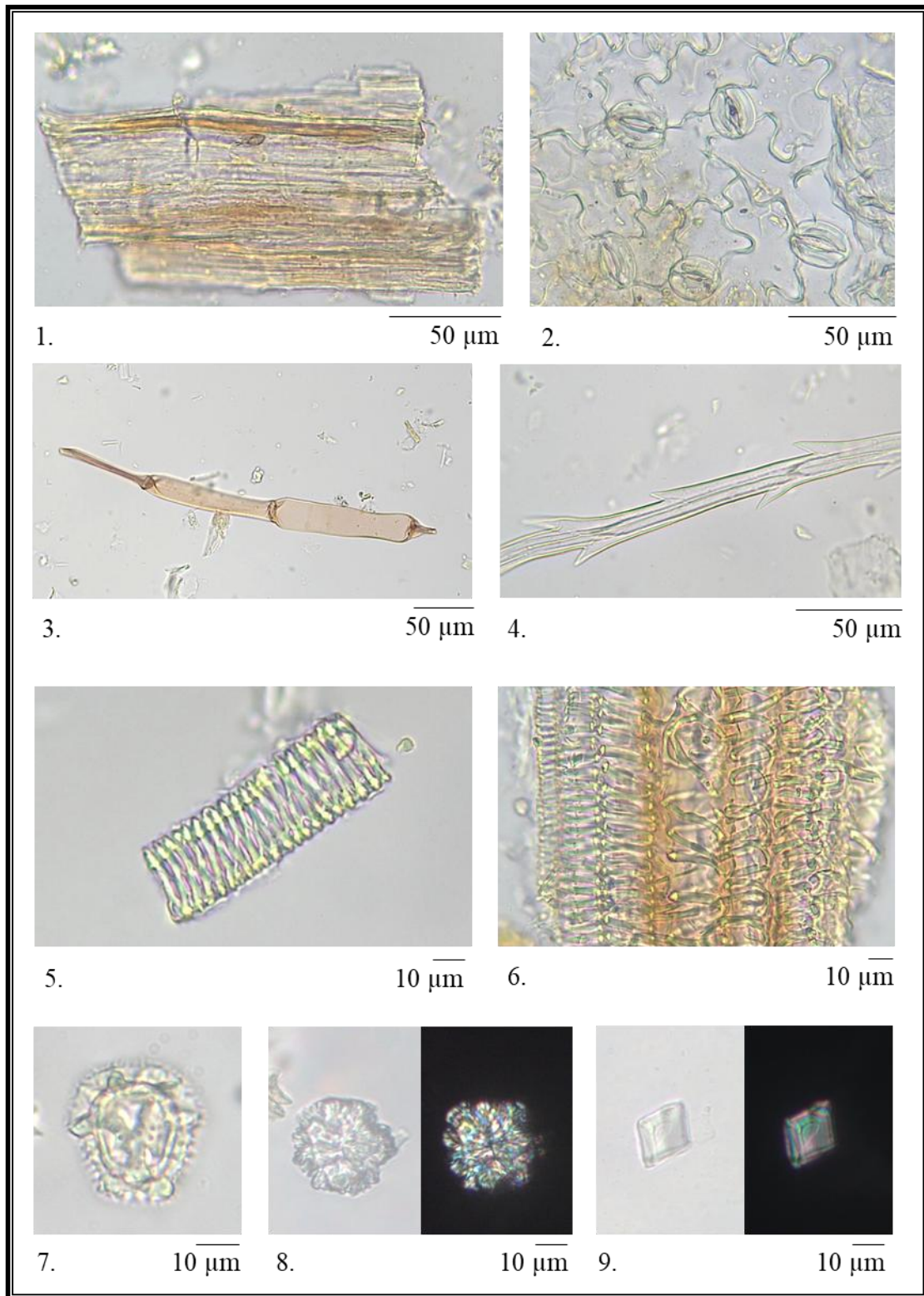


圖 3 蒲公英全草粉末顯微特徵圖

a. 光學顯微鏡下特徵 b. 偏光顯微鏡下特徵

1. 乳汁管 2. 表皮細胞 3. 非腺毛 4. 冠毛 5. 網紋導管 6. 螺旋導管 7. 花粉粒
8. 草酸鈣簇晶 9. 草酸鈣方晶

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。臺北市：衛生福利部。371 頁。
2. 行政院衛生署中醫藥委員會(2009)。中藥彩色圖鑑。臺北市：行政院衛生署中醫藥委員。241~242 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。臺北市：行政院衛生署中醫藥委員。189~190 頁。
4. 張憲昌(主編)(2002)。中藥檢驗方法專輯(十二)，易混淆及誤用藥材之鑑別(I)。臺北市：行政院衛生署藥物食品檢驗局。31~49 頁。
5. 肖培根(主編)(2002)。新編中藥志第三卷。北京：化學工業出版社。363~371 頁。
6. 國家藥典委員會(2009)。中華人民共和國藥典中藥材顯微鑑別彩色圖鑑。北京：人民衛生出版社。420~421 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。440~441 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。596~597 頁。
9. 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。367~368 頁。
10. 黃璐琦、匡海學、孟祥才(主編)(2020)。新編中國藥材學第一卷。中國醫藥科技出版社。272~274 頁。
11. 徐雅慧、賴齡、曾信雄、張憲昌、溫國慶 (1998)。臺灣市售蒲公英藥材之鑑別。藥物食品檢驗局調查研究年報 16:51-62。
12. 尹利民、穆二廷、周建理、王星星(2017)。常見市售蒲公英及混偽品的果實微性狀鑑別。中國實驗方劑學雜誌第 23 卷第 14 期。

蒲公英(TARAXACI HERBA)

一、材料

購置於臺灣各地中藥店蒲公英藥材共 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 2998、Photodiode 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

甲醇(HPLC grade)購置於永定科技有限公司；磷酸(≥85%)購置於 Merck。

(二) 對照標準品

咖啡酸(Caffeic acid)購置於友和貿易有限公司，純度 98%以上。

四、方法

(一) 最佳萃取溶媒評估

取本品粉末 7 份，每份準確稱取約 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、5%甲酸的甲醇各 20 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 5000 × g)，以 No.1 濾紙過濾，取濾液移入 20 mL 之容量瓶中，加溶媒至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PVDF 0.45 μm)，即得。每針 10 μL 注入 HPLC，以所測得每克重量之咖啡酸最大波峰面積為最佳蒲公英藥材萃取溶媒。

(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 20 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 5000 × g)，以 No.1 濾紙過濾，取濾液移入 20 mL 之容量瓶中，加甲醇至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PVDF 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，直到咖啡酸被萃取完全，並選出最佳萃取次數。

(三) 對照標準品溶液

準確稱取標準品咖啡酸 2.0 mg，加 10 mL 的甲醇製成每 1 mL 含咖啡酸 200 μg 的對照標準品儲備溶液，並以甲醇稀釋至 5.0 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 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 0.5 g，置 50 mL 離心管中，加入甲醇 20 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 $5000 \times g$)，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 50 mL 之容量瓶中，加甲醇至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PVDF 0.45 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咖啡酸的含量，即得。

(六) 檢量線

準確吸取咖啡酸對照標準品儲備液適量(200 $\mu\text{g}/\text{mL}$)，以甲醇稀釋成含咖啡酸分別為 50、25、10、5.0、2.0 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的對照標準品溶液。以上溶液各取 10 μL 分別注入 HPLC 進行定量分析，利用對照標準品之波峰面積(y 軸)和對照標準品之濃度(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

以咖啡酸為 5.0 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 之對照標準品溶液連續進樣 5 針，以咖啡酸的波峰面積為指標，求出相對標準差。

(八) 重複性與穩定性試驗

1. 重複性：取同一批市售蒲公英藥材粉末，依蒲公英藥材檢品溶液製備方法平行製備 5 份蒲公英藥材檢品溶液，進樣測定，以咖啡酸的含量(%)為指標，求出相對標準差。
2. 穩定性：取同一批市售蒲公英藥材粉末，依蒲公英藥材檢品溶液製備方法製備蒲公英藥材檢品溶液，分別在 0、2、4、8、24 小時進樣測定，以咖啡酸的含量為指標，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

取已知咖啡酸含量的蒲公英藥材粉末 5 份，每份準確稱取約 0.5 g，分別精確加入 1 mL 的咖啡酸溶液(100 $\mu\text{g/mL}$)，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：COSMOSIL5C₁₈-AR-II C18 Column (250 $\times$ 4.6 mm, 5 μm)
2. 檢測波長：UV 323 nm
3. 流速：1.0 mL/min
4. 管柱溫度：35 $^{\circ}\text{C}$
5. 注入量：10 μL
6. 移動相：

時間(min)	甲醇(%)	0.1%磷酸(v/v, %)
0	20	80
30	20	80

(十二) 臺灣市售蒲公英藥材含量測定

取 10 批市售蒲公英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 公式計算樣品咖啡酸的百分比含量。

(十三) 蒲公英檢品之 UPLC 分析條件

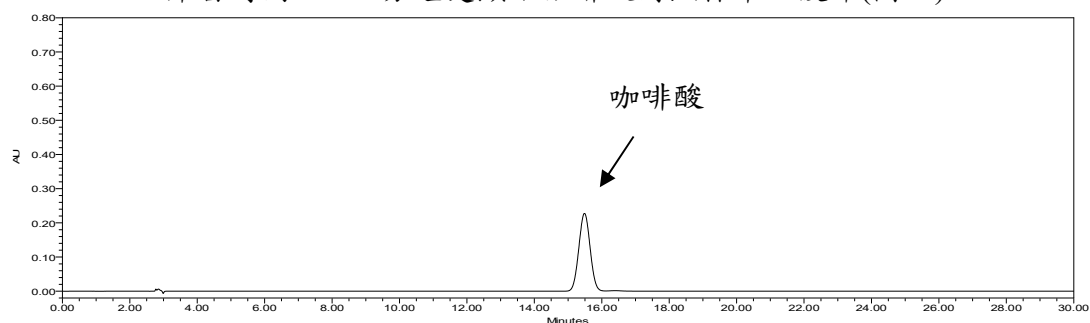
1. 層析管：Waters ACQUITY UPLC® BEH C18 Column (100 $\times$ 2.1 mm, 1.7 μm)
2. 檢測波長：UV 323 nm
3. 流速：0.4 mL/min
4. 管柱溫度：35 $^{\circ}\text{C}$
5. 注入量：1 μL
6. 移動相：

時間(min)	甲醇(%)	0.1%磷酸(v/v, %)
0	20	80
10	20	80

五、結果

(一) 對照標準品咖啡酸之 HPLC 層析

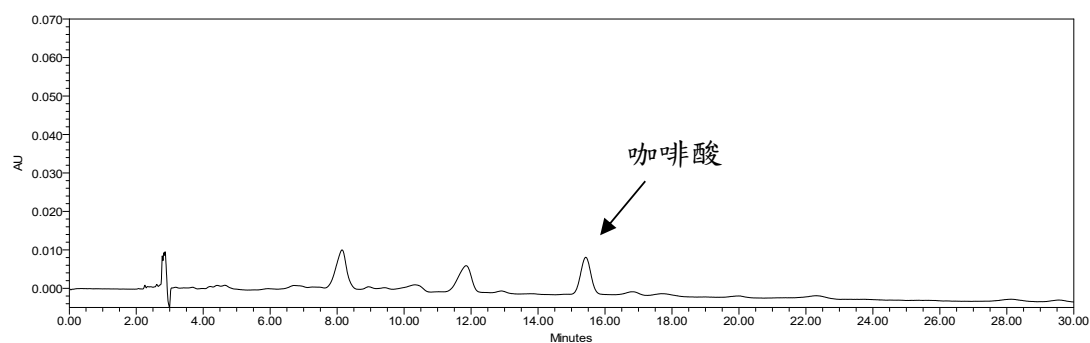
於滯留時間 15.48 分鐘處顯示咖啡酸對照標準品波峰(圖一)。



圖一、咖啡酸對照標準品溶液之 HPLC 層析圖

(二) 市售蒲公英藥材檢品之 HPLC 層析

於滯留時間 15.42 分鐘處顯示蒲公英藥材檢品中咖啡酸波峰(圖二)。咖啡酸分離率(R)為 5.49，拖尾因子(T)為 1.02，均在系統適用性要求內。



圖二、市售蒲公英藥材檢品之 HPLC 層析圖

(三) 最佳萃取溶媒評估

以甲醇溶液為溶媒時，每克藥材重量所得咖啡酸的波峰面積最大，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	咖啡酸波峰面積	最佳萃取
甲醇	203257	√
75% 甲醇	201575	
50% 甲醇	168415	
乙醇	169451	
75% 乙醇	184645	
50% 乙醇	170241	
5% 甲酸的甲醇	202623	

(四) 最佳萃取次數評估

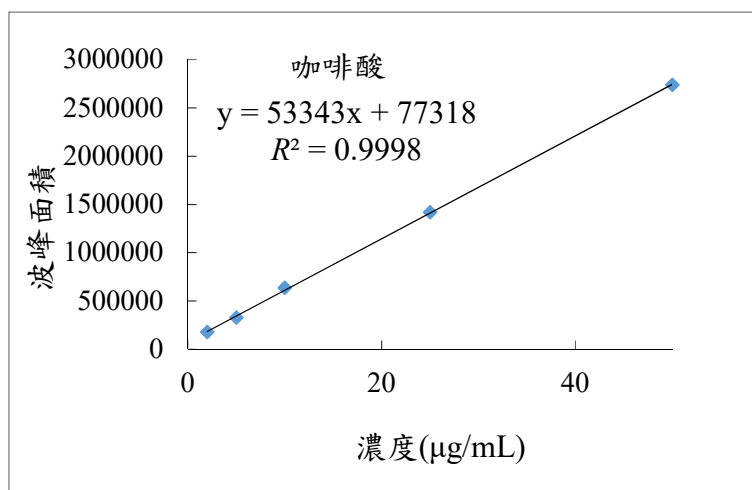
結果顯示萃取 2 次基本上已將咖啡酸萃取完全(萃取率大於 98%)。

表二、蒲公英藥材檢品萃取次數評估

甲醇	咖啡酸波峰面積
第 1 次	174729
第 2 次	84486
第 3 次	4333
第 4 次	1120
第 5 次	N.D

(五) 對照標準品咖啡酸檢量線

經不同濃度咖啡酸(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 $y = 53343x + 77318$ ， $R^2 = 0.9998$ ，顯示濃度在 2.0–50 $\mu\text{g/mL}$ 有良好的線性關係(圖三)。



圖三、咖啡酸之檢量線圖

表三、咖啡酸之檢量線方程式

對照標準品	濃度($\mu\text{g/mL}$)	線性回歸方程式	R^2
咖啡酸	2.0–50	$y = 53343x + 77318$	0.9998

(六) 精密度試驗

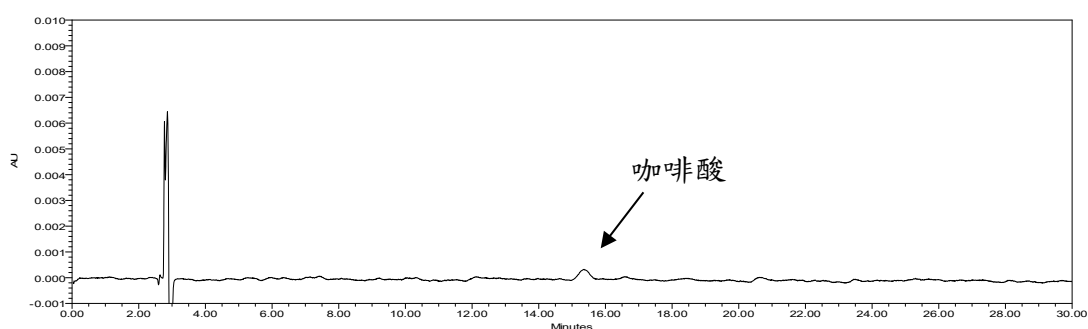
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的精密度良好，咖啡酸精密度之相對標準差為 0.07%，在系統適用性要求內。

(七) 重複性與穩定性試驗

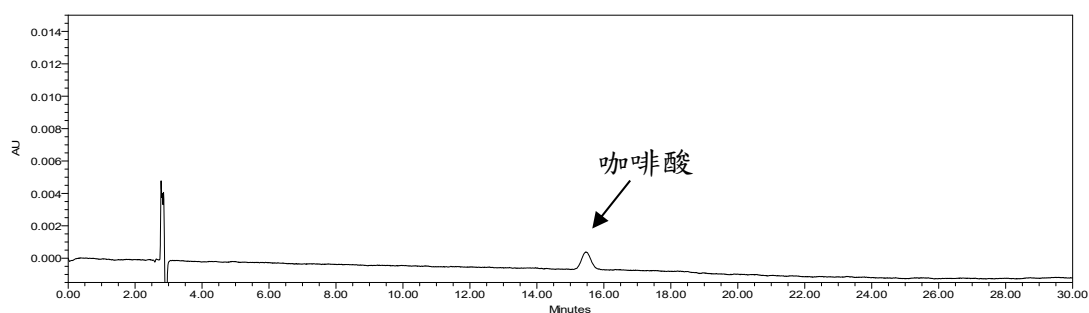
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的重複性良好，咖啡酸重複性之相對標準差為 1.27%，在系統適用性要求內。咖啡酸在 24 小時內穩定，穩定性相對標準差為 0.37%，變化差異小，若所有樣品分析都在 24 小時內完成，則無太大差異。

(八) 偵測極限與定量極限試驗

咖啡酸偵測極限為 0.05 $\mu\text{g/mL}$ (圖四)，定量極限為 0.2 $\mu\text{g/mL}$ (圖五)。



圖四、咖啡酸之偵測極限層析圖



圖五、咖啡酸之定量極限層析圖

表四、各項檢驗分析

檢測項目	咖啡酸	
	濃度	R.S.D. (%)
精密度 (n=5)	5.0 $\mu\text{g/mL}$	0.07
重複性 (n=5)	檢品溶液(No.4)	1.27
穩定性 (n=5)	檢品溶液(No.4)	0.37
偵測極限 (n=1)	0.05 $\mu\text{g/mL}$	-
定量極限 (n=1)	0.2 $\mu\text{g/mL}$	-

(九) 添加回收率試驗

咖啡酸平均添加回收率為 97.2%，相對標準偏差為 1.49% (表五)。

表五、咖啡酸添加回收率

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	0.5003	0.1269	0.1	0.2246	97.7	97.2	1.49
2	0.5007	0.1270	0.1	0.2255	98.5		
3	0.5004	0.1269	0.1	0.2231	96.2		
4	0.5002	0.1269	0.1	0.2221	95.2		
5	0.5008	0.1270	0.1	0.2254	98.4		

(十) 臺灣市售蒲公英藥材含量測定

10 批蒲公英藥材之含量測定結果(乾燥品)如表六所示，咖啡酸的含量為 0.012–0.073%。建議蒲公英藥材指標成分咖啡酸的含量不得少於 0.02%。理論板數按咖啡酸波峰計算應不低於 5000 (實際值為 11995)。

表六、臺灣市售蒲公英藥材檢品之咖啡酸的含量

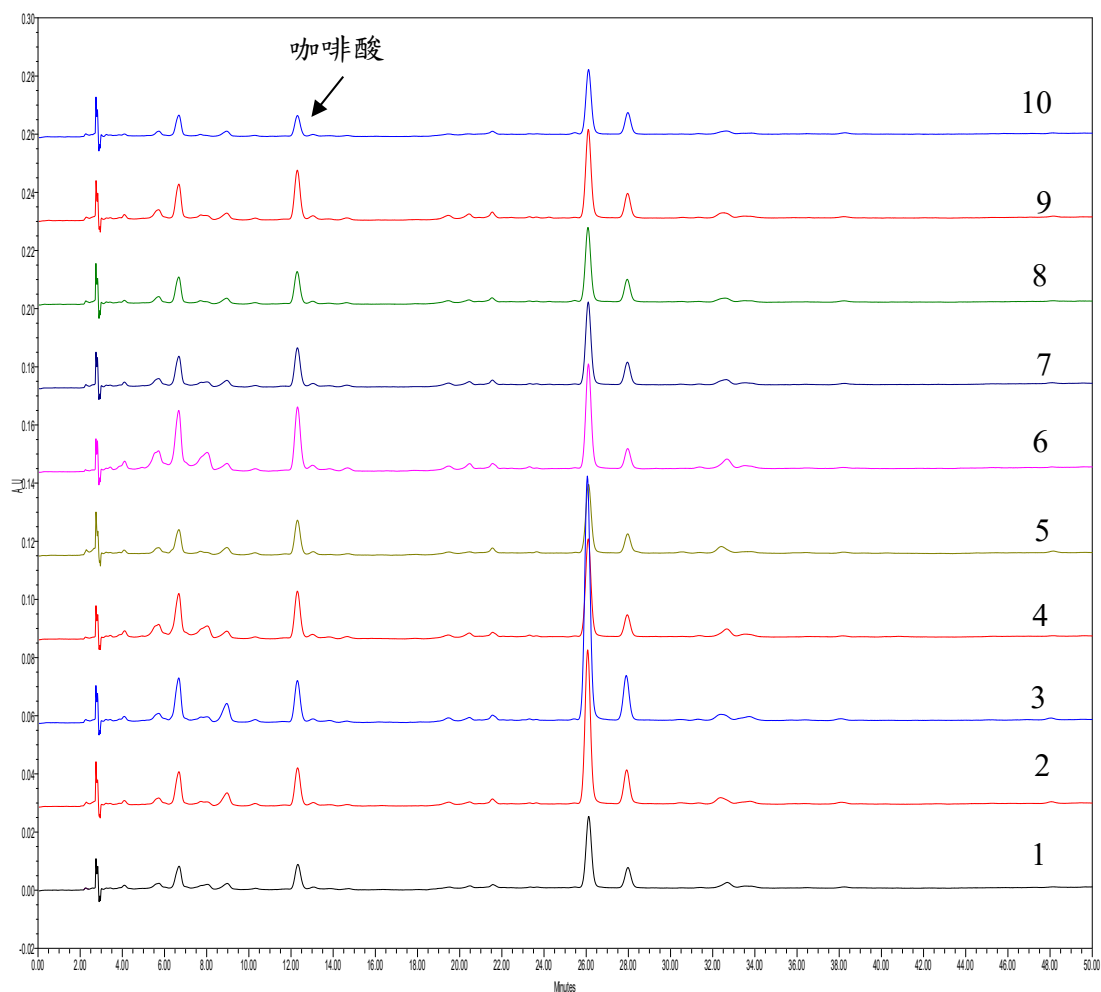
藥材編號 (No.)	咖啡酸含量 (%)	藥材編號 (No.)	咖啡酸含量 (%)
1 (NF)	0.034	6 (CH)	0.016
2 (NJ)	0.037	7 (SA)	0.036
3 (NRA)	0.045	8 (SB)	0.027
4 (CA)	0.028	9 (SK1)	0.051
5 (CE)	0.073	10 (SUD)	0.012
平均值±S.D.	0.036±0.018		

(十一) 蒲公英藥材之 HPLC 指紋圖譜的建立

取 10 批市售蒲公英藥材檢品溶液各 10 μ L 進樣，進行 HPLC 指紋圖譜的測定。

1. 層析管：COSMOSIL5C₁₈-AR-II C18 Column (250 $\times$ 4.6 mm, 5 μ m)
2. 檢測波長：UV 323 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：

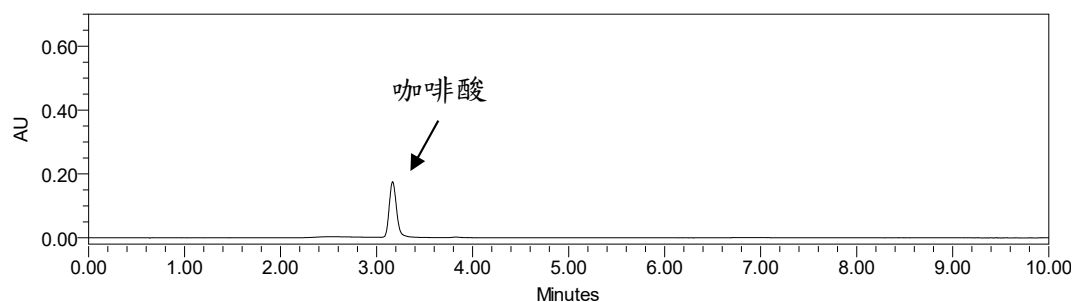
時間(min)	甲醇(%)	0.1%磷酸(v/v, %)
0	23	77
15	23	77
18	32	68
40	32	68
50	100	0



圖六、10 批蒲公英藥材之 HPLC 指紋圖譜

(十二) 對照標準品咖啡酸之 UPLC 層析

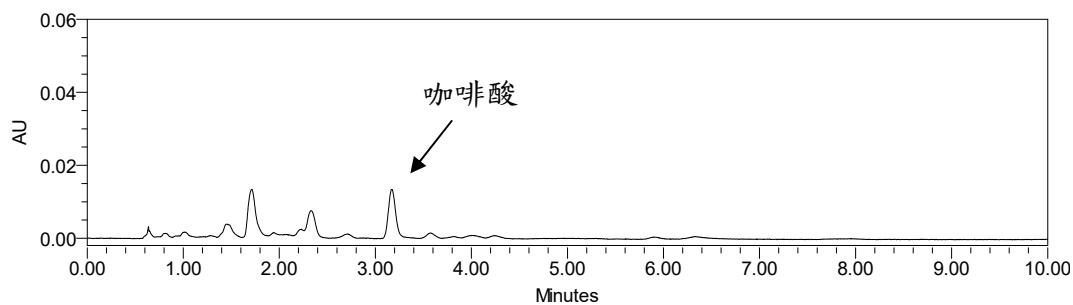
於滯留時間 3.16 分鐘處顯示咖啡酸對照標準品波峰(圖七)。



圖七、咖啡酸對照標準品溶液之 UPLC 層析圖

(十三) 市售蒲公英藥材檢品之 UPLC 層析

於滯留時間 3.17 分鐘處顯示蒲公英藥材檢品中咖啡酸波峰(圖八)。

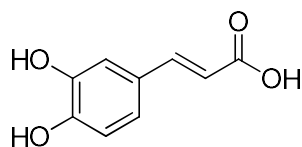


圖八、市售蒲公英藥材檢品之 UPLC 層析圖

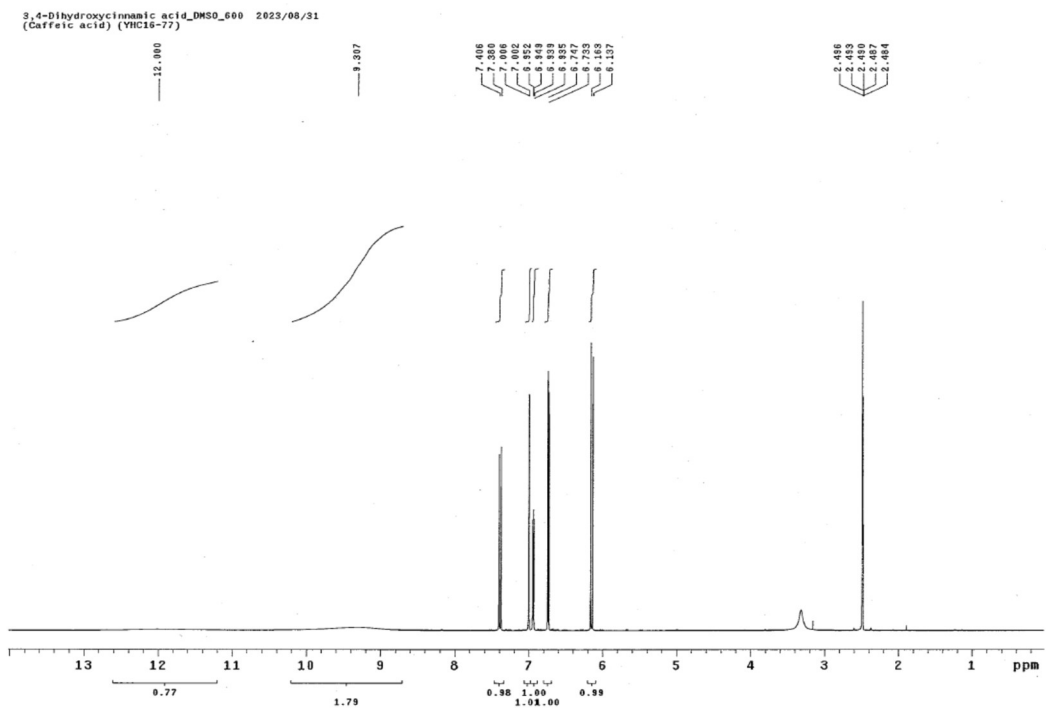
(十四) 咖啡酸的分子式、分子量與熔點

分子式： $C_9H_8O_4$ ；分子量：180.1；熔點：224 °C；白色粉末。

(十五) 咖啡酸的結構

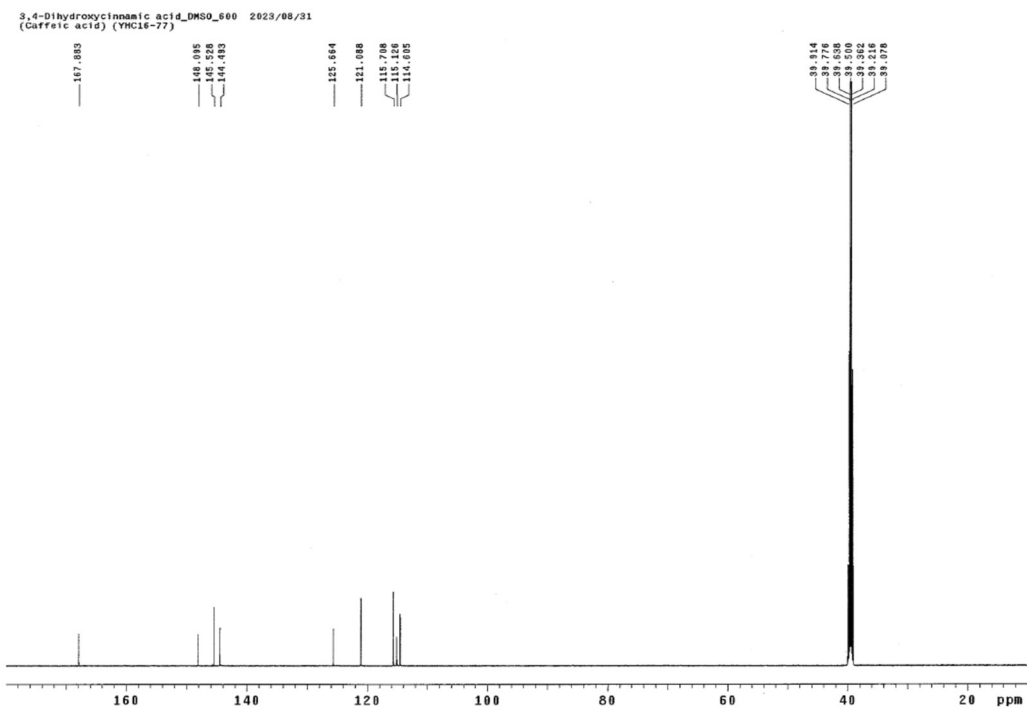


(十六) 咖啡酸的 ^1H NMR 圖譜



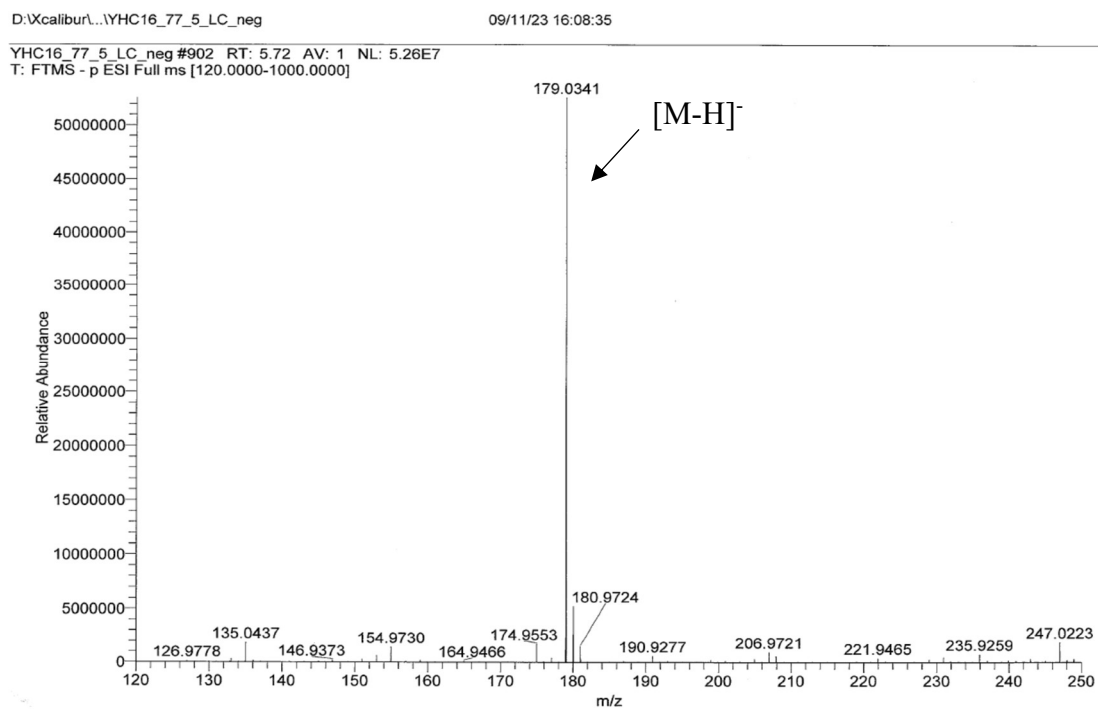
圖九、咖啡酸的 ^1H NMR 圖譜(DMSO- d_6)

(十七) 咖啡酸的 ^{13}C NMR 圖譜



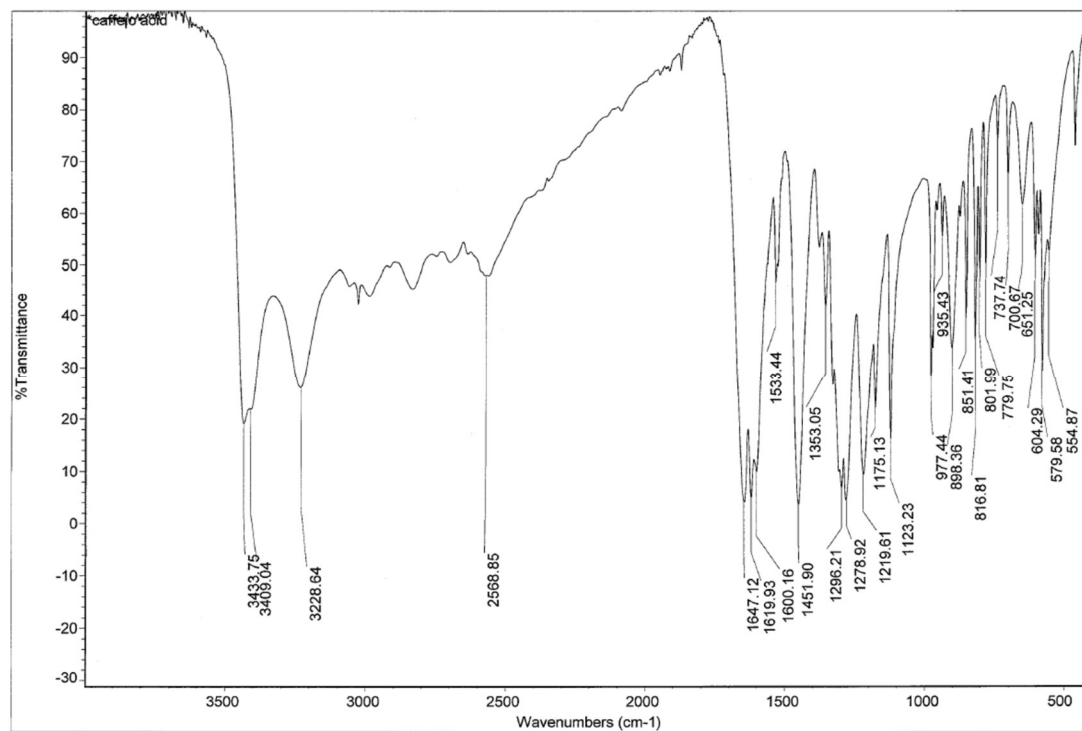
圖十、咖啡酸的 ^{13}C NMR 圖譜(DMSO- d_6)

(十八) 咖啡酸的 ESI-MS 圖譜



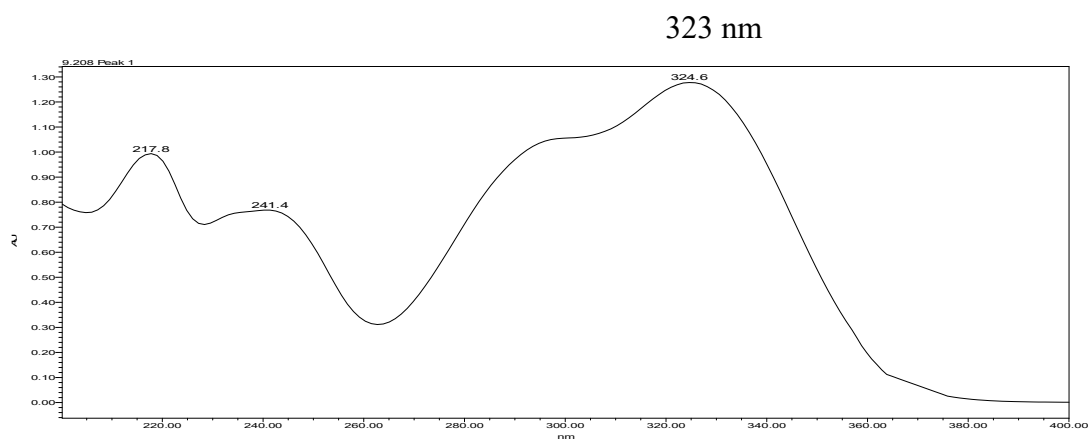
圖十一、咖啡酸的 ESI-MS 圖譜

(十九) 咖啡酸的 FTIR 圖譜



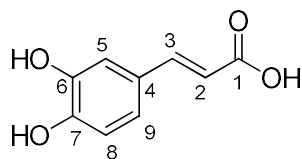
圖十二、咖啡酸的 FTIR 圖譜

(二十) 咖啡酸的 UV 圖譜



圖十三、咖啡酸的 UV 圖譜

(二十一) 咖啡酸的氫、碳化學位移



咖啡酸

表七、咖啡酸氫、碳化學位移(DMSO- d_6)^a

position	δ_H (600 MHz)	δ_C (150 MHz)
1	-	167.9
2	6.15 (d, 15.6)	115.1
3	7.39 (d, 15.6)	144.5
4	-	125.7
5	7.00 (d, 2.4)	114.6
6	-	145.5
7	-	148.1
8	6.74 (d, 8.4)	115.7
9	6.94 (dd, 8.4, 2.4)	121.1

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

蒲公英

生藥名：TARAXACI HERBA

英文名：Mongolian Dandelion Herb

基 原：本品為菊科 Compositae 植物蒲公英 *Taraxacum mongolicum* Hand.-Mazz.、
臺灣蒲公英 *Taraxacum formosanum* Kitam. 或同屬植物之乾燥全草。

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 20 mL，超音波振盪 30 分鐘，過濾蒸乾，殘渣加水 10 mL 使之溶解，過濾，濾液用乙酸乙酯振搖提取 2 次(每次 10 mL)，合併乙酸乙酯後蒸乾，殘渣加 1 mL 甲醇使之溶解，作為檢品溶液。

【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》✓

—取本品粉末 1.0 g，加 80% 甲醇 10 mL，超音波振盪 20 分鐘，過濾，取濾液，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 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 取咖啡酸(Caffeic acid)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 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》

—二氯甲烷：乙酸乙酯：甲酸 (5：4：1)

【展開劑 2】《中華人民共和國藥典 2020》

—三氯甲烷：乙酸乙酯：甲酸：水 (6：12：5：2)

【展開劑 3】(自行開發) ✓

—甲苯：乙酸乙酯：甲酸 (5：5：1)

(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 風乾後，於紫外光(365nm)下檢視之。

二、萃法選擇及濃度測試

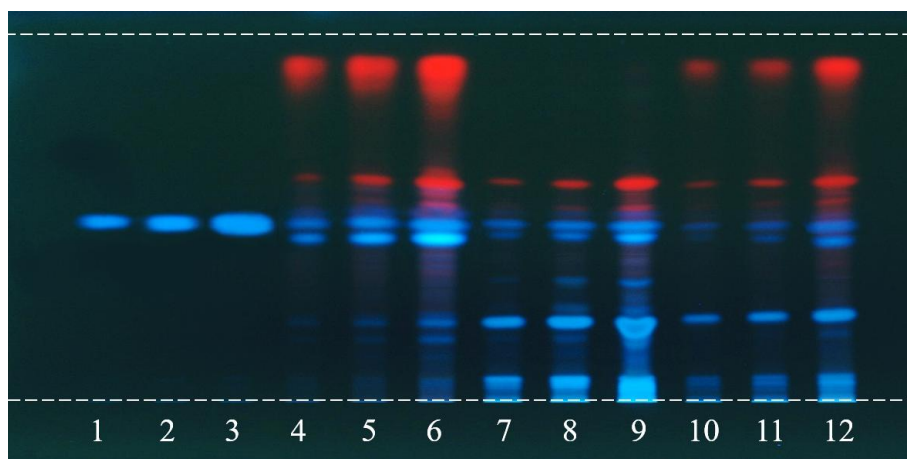
實驗日期：112/09/28

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：甲酸 (5：5：1)

——HPTLC 紫外光(365 nm)檢出



編號	名稱	點注量
1, 2, 3	咖啡酸(1.0 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：三種萃取方法，檢品溶液中皆可分離與檢出咖啡酸，因濃度適中，方法簡單，故採用【萃取方法 2】。

建議點注量：咖啡酸 2 μ L，檢品溶液【萃取方法 2】2 μ L。

三、溶媒系統選擇

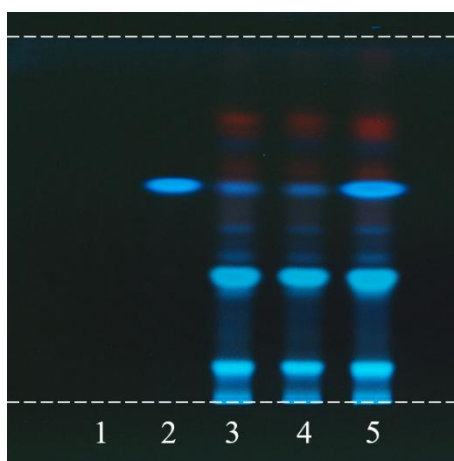
實驗日期：112/09/28

相對溼度(RH)：58%

溫度(RT)：24.8 °C

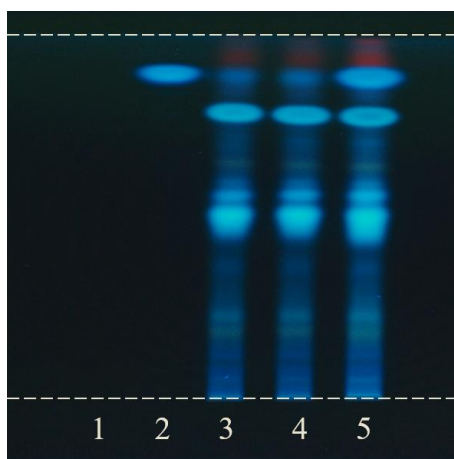
【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——二氯甲烷：乙酸乙酯：甲酸 (5：4：1)

【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》——HPTLC 紫外光(365 nm)檢出
(咖啡酸 R_f 值為 0.62)



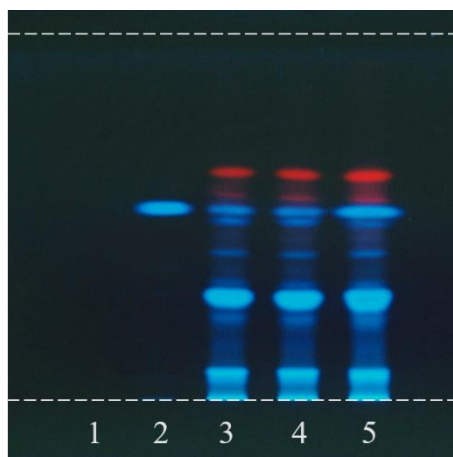
【展開劑 2】《中華人民共和國藥典 2020》——三氯甲烷：乙酸乙酯：甲酸：水 (6：12：5：2)

【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》——HPTLC 紫外光(365 nm)檢出
(咖啡酸 R_f 值>0.9)



【展開劑 3】(自行開發)——甲苯：乙酸乙酯：甲酸 (5：5：1) ✓

【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》——HPTLC 紫外光(365 nm)檢出
(咖啡酸 R_f 值為 0.54)



1：Blank

2：咖啡酸

3，4：檢品溶液 2

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，顯示咖啡酸的 R_f 值適中，分離佳，且沒有使用含氯溶媒，故採用【展開劑 3】。

四、觀察方式選擇

實驗日期：112/09/28

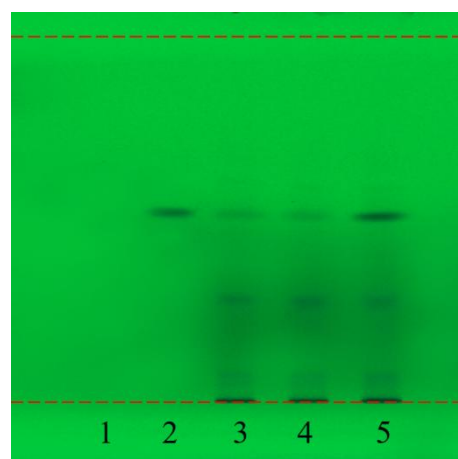
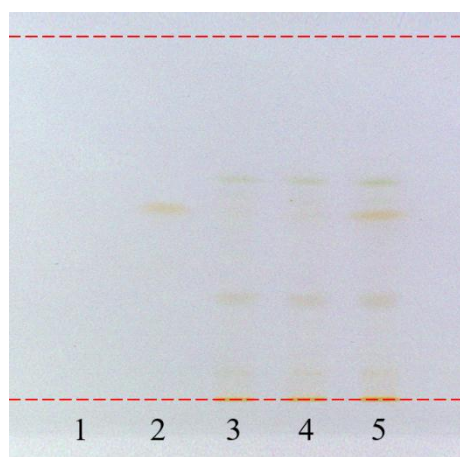
相對溼度(RH)：58%

溫度(RT)：24.8 °C

【展開劑 3】(自行開發)——甲苯：乙酸乙酯：甲酸 (5：5：1)

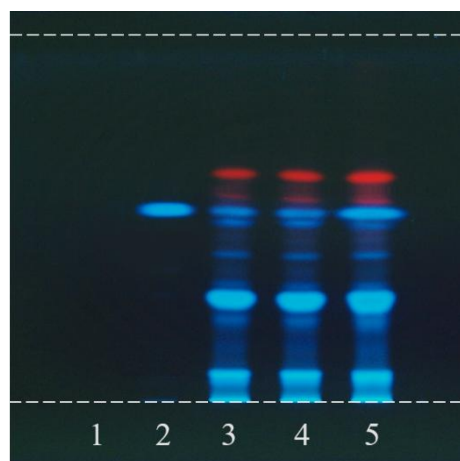
【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典
2020》—HPTLC 可見光檢出

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

3，4：檢品溶液 2

5：Spike

建議觀察方式：以紫外光(365 nm)觀察，比紫外光(254 nm)有較多較明顯分離之條帶。

五、十批蒲公英藥材樣品檢測

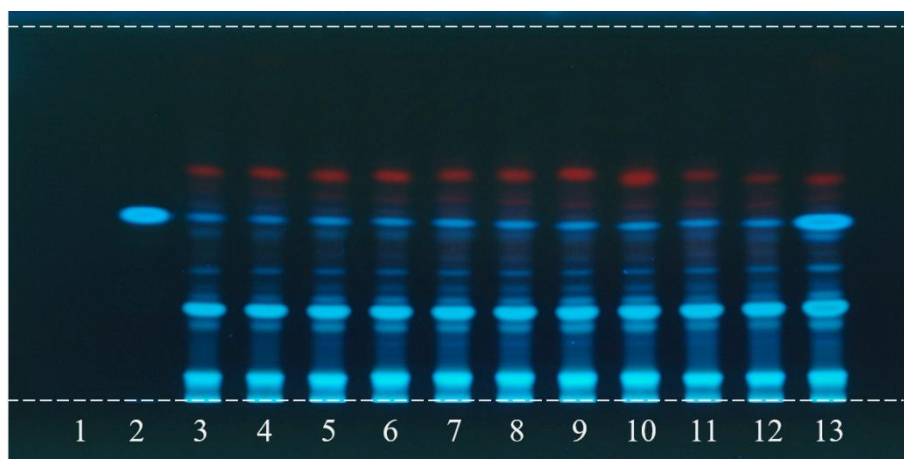
實驗日期：112/09/28

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：甲酸 (5：5：1)

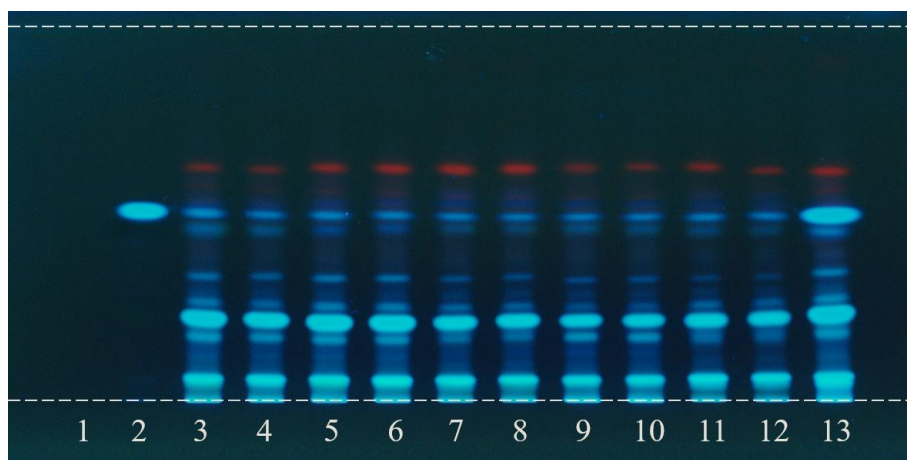
【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》—HPTLC 紫外光(365 nm)檢出



1	Blank	7, 8	檢品溶液 3 (NRA)
2	咖啡酸(1.0 mg/mL)	9, 10	檢品溶液 4 (CA)
3, 4	檢品溶液 1 (NF)	11, 12	檢品溶液 5 (CE)
5, 6	檢品溶液 2 (NJ)	13	Spike (檢品溶液 2)

【展開劑 3】(自行開發)——甲苯：乙酸乙酯：甲酸 (5：5：1)

【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	7, 8	檢品溶液 8 (SB)
2	咖啡酸(1.0 mg/mL)	9, 10	檢品溶液 9 (SK1)
3, 4	檢品溶液 6 (CH)	11, 12	檢品溶液 10 (SUD)
5, 6	檢品溶液 7 (SA)	13	Spike (檢品溶液 2)

結論與建議：以【萃取方法 2】方式及自行開發之【展開劑 3】分離與檢出咖啡酸較佳，以紫外光(365 nm)檢視較佳。