

# 茵陳（綿茵陳）

## (ARTEMISIAE HERBA)

|                 |    |
|-----------------|----|
| 茵陳（綿茵陳）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  |
| 茵陳 HPLC         | 10 |
| 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            | 13 |
| 茵陳 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、十批茵陳藥材樣品檢測    | 28 |

## 茵陳（綿茵陳）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濱蒿及茵陳蒿幼苗的乾燥地上部分。

### 二、藥材性狀描述 (圖 1)

藥材名：茵陳

生藥名：ARTEMISIAE HERBA

英文名：Oriental Wormwood Herb

基原：本品為菊科 Compositae 植物濱蒿 *Artemisia scoparia* Waldst. et Kit. 或茵陳蒿 *Artemisia capillaris* Thunb. 幼苗之乾燥地上部分。

採收加工：春季幼苗高 6~10 cm 時採收，除去雜質，曬乾。

藥材性狀：(濱蒿)

本品為幼葉，有時含有少量幼莖。多收縮捲曲成團塊。灰白色或灰綠色，全株密被灰白色或灰黃色茸毛，綿軟如絨。莖上或由基部著生多數具葉柄的葉，葉柔軟，皺縮並捲曲，多為 2~3 回羽狀深裂，基生葉之小裂片多呈卵形、倒卵形或倒披針型或條形，全緣，小裂片長 2~5 mm，寬約 1 mm。莖細小，一般長 1.5~2.5 cm，直徑 1~3 mm。質脆，易折斷。氣微香，味微苦。

(茵陳蒿)

本品為幼葉，有時含有少量幼莖。多收縮捲曲成團塊。灰白色或灰綠色，全株密被灰白色或灰黃色茸毛，綿軟如絨。莖上或由基部著生多數具葉柄的葉，葉柔軟，皺縮並捲曲，多為 2~3 回羽狀深裂，基生葉之小裂片多呈條形或長橢圓形，全緣，小裂片長 2~5 mm，寬約 0.5~1.0 mm。莖細小，一般長 1.5~2.5 cm，直徑 1~3 mm。質脆，易折斷。氣微香，味微苦。

生長分佈：於溫帶與高寒地區為一或二年生草本植物，於稍溫暖地區則為多年生草本植物。高 40~90 cm。喜溫暖濕潤氣候，適應性較強。以向陽、土層深厚、疏鬆肥沃、排水良好的砂質壤土栽培為宜。花期 8~9 月，果期 9~10 月。廣布於歐、亞大陸溫帶與亞熱帶地區，中國各省皆有分布；主產於陝西、河北、山西等地。

### 三、藥材組織顯微鑑別 (圖 2)

莖：

1. 表皮細胞 1 列，橢圓或多角形，外壁稍厚，可見大量非腺毛。
2. 表皮內側於角隅處具厚角細胞。
3. 皮層由薄壁細胞組成，細胞類圓形、類橢圓形。
4. 內皮層細胞一列，細胞呈切向延長。

5. 維管束 12~15 個，外韌型，斷續排列成環，有些外側具韌皮纖維。
6. 維管束兩側可見樹脂道，有時內含黃棕色分泌物。
7. 髓部由大的圓形薄壁細胞組成，約佔莖的 2/3。

葉柄：

1. 表皮外可見大量非腺毛。
2. 上、下表皮細胞皆 1 列，壁厚，排列整齊但易破碎。
3. 柵狀細胞 1~2 列，位於表皮內側，在葉柄中央下表皮處中斷。
4. 厚角組織由 1~2 列厚角細胞組成，位於葉柄中央下表皮內側及角隅處。
5. 維管束 3~5 個，中央維管束最大，兩側維管束較小。
6. 樹脂道位於維管束上方或兩側，有時可見內含黃棕色分泌物。

#### 四、藥材粉末顯微鑑別 (圖 3)

1. 本品葉粉末灰綠色。
2. 非腺毛呈丁字型分叉，完整者頂端細胞極長，兩臂全長可至 2 mm，直徑 3~7  $\mu\text{m}$ ，壁厚，胞腔多呈細縫狀。
3. 表皮細胞壁平直或呈波狀彎曲，氣孔不定式，長 20~30  $\mu\text{m}$ ，寬 15~25  $\mu\text{m}$ 。副衛細胞 3~5 個。
4. 導管為螺紋及有緣紋孔導管，直徑 3~20  $\mu\text{m}$ 。
5. 腺毛少，頂面觀呈橢圓形或鞋底形，由細胞兩個成對並排且數對細胞上下堆疊而成，直徑 5~26  $\mu\text{m}$ ，細胞極扁短。

※註：濱蒿及茵陳蒿幼苗極為相似，基生葉之小裂片展平後，濱蒿多呈卵形、倒卵形、倒披針形或條形；茵陳蒿多呈條形或長橢圓形。而組織及粉末顯微特徵無明顯區別。



圖 1A 綿茵陳(濱蒿)藥材圖

a.藥材圖 b.莖放大圖 c.葉展開圖



圖 1B 綿茵陳(茵陳蒿)藥材圖

a.藥材圖 b.莖放大圖 c.葉展開圖

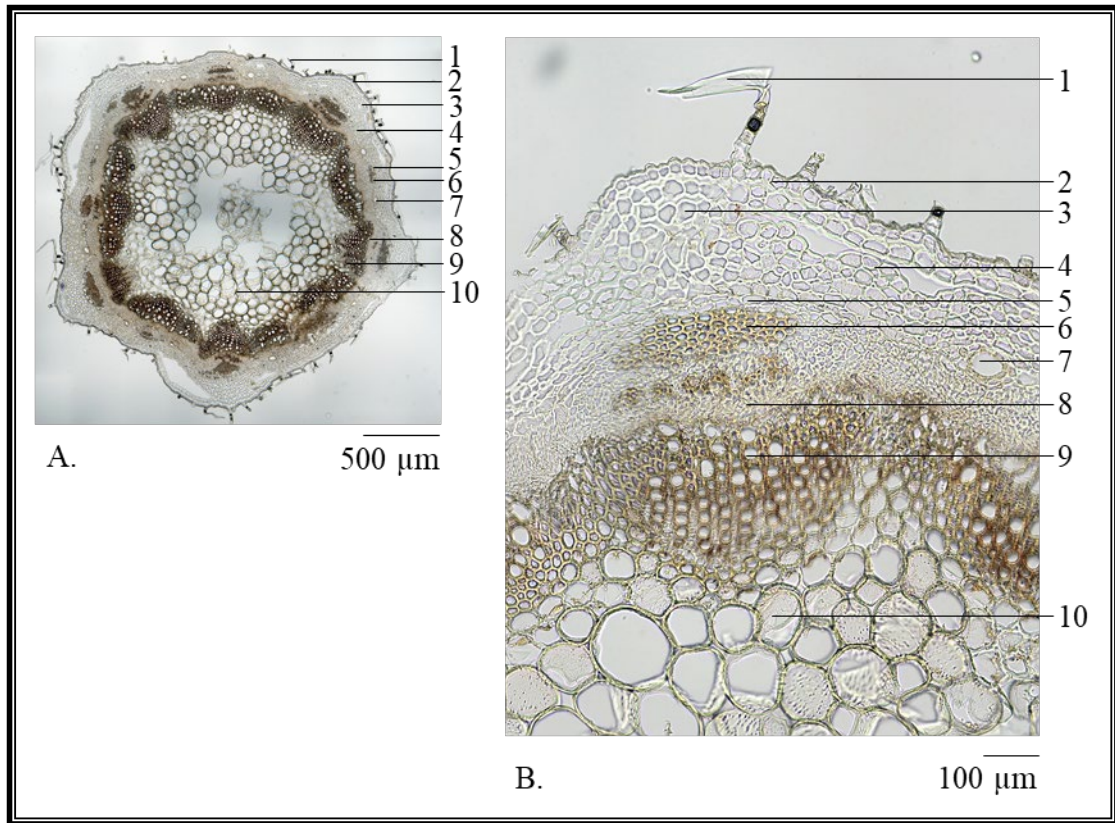


圖 2A 綿茵陳(濱蒿)莖橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖

- 1.非腺毛 2.表皮 3.厚角細胞 4.皮層 5.內皮層 6.韌皮纖維 7.樹脂道  
8.韌皮部 9.木質部 10.髓

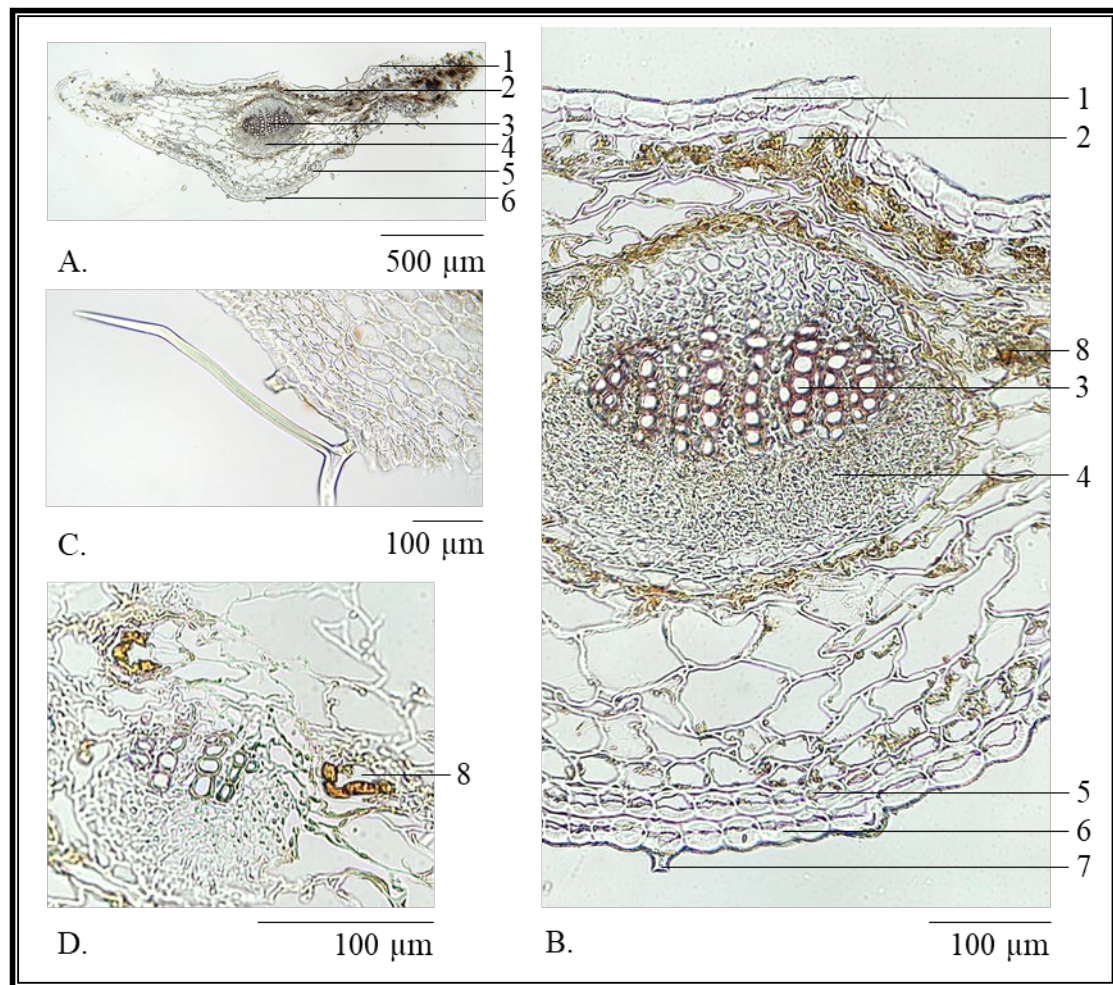


圖 2B 綿茵陳(濱蒿)葉柄橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖 C.非腺毛 D.樹脂道

1.上表皮 2.薄壁細胞 3.木質部 4.韌皮部 5.厚角組織 6.下表皮 7.非腺毛  
8.樹脂道

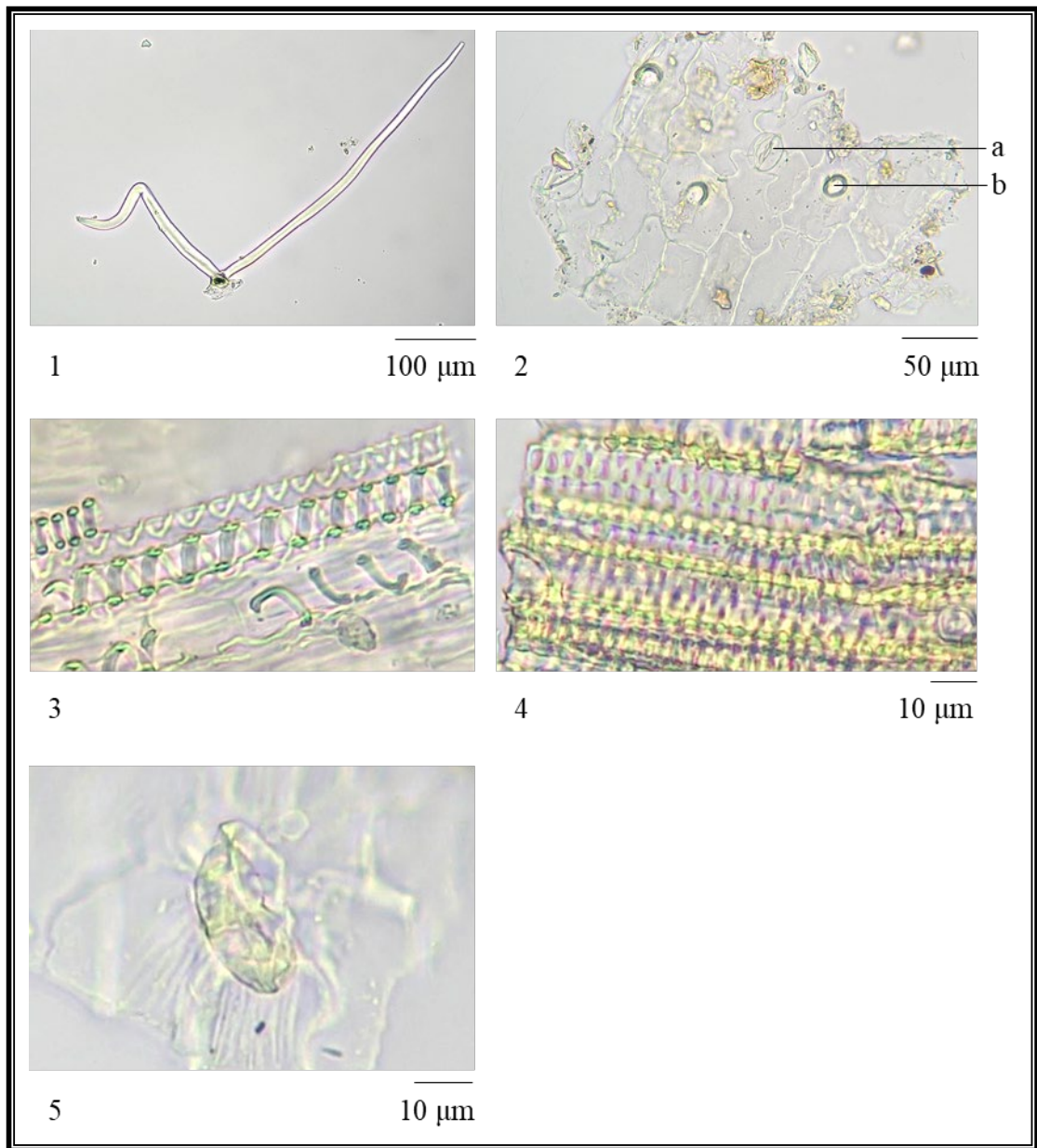


圖 3 綿茵陳(濱蒿)粉末顯微特徵圖

- 1.非腺毛 2.表皮細胞 (a.氣孔 b.非腺毛脫落痕) 3.螺旋導管  
4.有緣紋孔導管 5.腺毛

#### 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。274 頁。
2. 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。138~147 頁。
3. 肖培根(主編)(2002)。新編中藥志第三卷。北京：化學工業出版社。234~242 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。430~431 頁。
5. 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。250~251 頁。
6. 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。422~423 頁。
7. 任仁安(主編)(1986)。中藥鑑定學。上海科學技術出版社。502~503 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。588~590 頁。
9. 樓之岑、秦波(主編)(1995)。常用中藥材品種整理和質量研究第一冊。北京醫科大學及中國協和醫科大學聯合出版社。827~847 頁。
10. 黃璐琦、姚霞(主編)(2020)。新編中國藥材學第二卷。中國醫藥科技出版社。233~235 頁。
11. 王滿恩、趙昌(主編)(2019)。飲片驗收經驗。山西科學技術出版社。402~403 頁。
12. 聶鳳禔、李連懷、董蘭鳳、劉振通、李遇環、聶卉(2000)。綿茵陳及混淆品的性狀與顯微特徵鑑別。中藥材 23(4)。192~195 頁。

## 茵陳 HPLC

### 一、材料

購置於臺灣各地中藥店茵陳藥材共 10 批。

### 二、儀器及層析管柱

#### (一) HPLC 儀器及層析管柱

Agilent 1260 series，包含 Quat Pump (G1311B)、DAD (G1315D)、Autosampler (G1329B)、Column Oven (G1316A)；層析管柱 Agilent ZORBAX Eclipse Plus 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 x 2.1 mm, 1.7 μm)。

### 三、實驗藥品及試劑來源

#### (一) 試劑

甲醇(99.9%)、甲酸皆購置於友和貿易公司。

#### (二) 對照標準品

綠原酸(Chlorogenic acid)購置於普思生物科技公司，純度 98%以上。

### 四、方法

#### (一) 最佳萃取條件評估

取本品粉末 6 份，每份準確稱取約 1.0 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 50 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 50 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綠原酸最大波峰面積為最佳茵陳藥材萃取溶媒。

#### (二) 最佳萃取次數評估

準確稱取本品粉末(過第 20 號篩網)約 1.0 g，置 50 mL 離心管中，準確加入 50%甲醇 50 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 50 mL 之容量瓶中，加 50%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，直到綠原酸被萃取完全，並選出最佳萃取次數。

### (三) 對照標準品溶液

準確稱取對照標準品綠原酸 2.0 mg，加 10 mL 的 50% 甲醇製成每 1 mL 含綠原酸 200 µg 的對照標準品儲備溶液，並以 50% 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 1.0 g，置 50 mL 離心管中，加入 50% 甲醇 50 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，殘渣部分重複提取 1 次，合併濾液，移入至 100 mL 之容量瓶中，加 50% 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綠原酸的含量，即得。

### (六) 檢量線

準確吸取綠原酸對照標準品儲備液適量(200 µg/mL)，以 50% 甲醇稀釋成含綠原酸分別為 200、100、80、50、20、10、5.0 µg/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

以綠原酸為 20 µg/mL 之對照標準品溶液連續進樣 5 針，以綠原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：取同一批市售茵陳藥材粉末，依茵陳藥材檢品溶液製備方法平行製備 5 份茵陳藥材檢品溶液，進樣測定，以綠原酸的含量(%)為指標，求出相對標準差。
2. 穩定性：取同一批市售茵陳藥材粉末，依茵陳藥材檢品溶液製備方法製備茵陳藥材檢品溶液，分別在 0、2、4、8、24 小時進樣測定，以綠原酸的含量為指標，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)：將已知濃度之對照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)：將已知濃度之對照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

取已知綠原酸含量的茵陳藥材粉末 5 份，每份準確稱取約 0.50 g，分別加入綠原酸 2.5 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 Eclipse Plus C18 Column (250 × 4.6 mm, 5  $\mu$ m)
2. 檢測波長：UV 327 nm
3. 流速：1.0 mL/min
4. 管柱溫度：35 °C
5. 注入量：10  $\mu$ L
6. 移動相：

| 時間(min) | 甲醇(%) | 0.1%甲酸(v/v, %) |
|---------|-------|----------------|
| 0       | 17    | 83             |
| 30      | 17    | 83             |

(十二) 臺灣市售茵陳藥材含量測定

取 10 批市售茵陳藥材依檢品溶液製備方法製備檢品溶液，取各 10  $\mu$ L 連續 3 針注入 HPLC，所得平均波峰面積依附錄 I 公式計算樣品綠原酸的百分比含量。

(十三) 茵陳檢品之 UPLC 分析條件

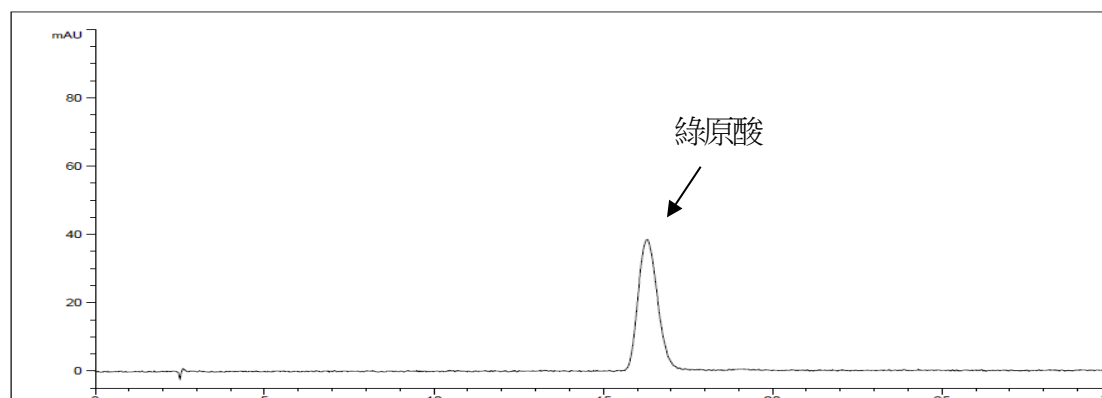
1. 層析管：Waters ACQUITY UPLC® BEH C18 Column (100 x 2.1 mm, 1.7  $\mu$ m)
2. 檢測波長：UV 327 nm
3. 流速：0.4 mL/min
4. 管柱溫度：35 °C
5. 注入量：1  $\mu$ L
6. 移動相：

| 時間(min) | 甲醇(%) | 0.1%甲酸(v/v, %) |
|---------|-------|----------------|
| 0       | 17    | 83             |
| 10      | 17    | 83             |

## 五、結果

### (一) 對照標準品綠原酸之 HPLC 層析

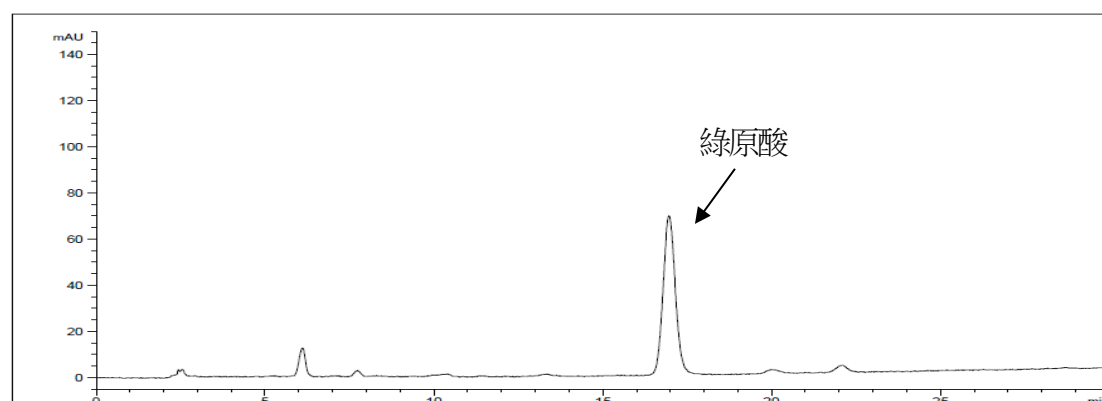
於滯留時間 16.5 分鐘處顯示綠原酸對照標準品波峰(圖一)。



圖一、綠原酸對照標準品溶液之 HPLC 層析圖

### (二) 市售茵陳藥材檢品之 HPLC 層析

於滯留時間 16.7 處顯示茵陳藥材檢品中綠原酸波峰(圖二)。綠原酸分離率( $R$ )為 4.8，拖尾因子( $T$ )為 1.1，均在系統適用性要求內。



圖二、市售茵陳藥材檢品之 HPLC 層析圖

### (三) 最佳萃取條件評估

以 50% 甲醇為溶媒時，每克藥材重量所得綠原酸的波峰面積最大，顯示 50% 甲醇為最佳萃取溶媒。

表一、不同溶媒條件萃取評估

| 溶媒    | 綠原酸波峰面積 | 最佳萃取 |
|-------|---------|------|
| 甲醇    | 1359.3  |      |
| 75%甲醇 | 2467.7  |      |
| 50%甲醇 | 2595.3  | √    |
| 乙醇    | 181.6   |      |
| 75%乙醇 | 2338.4  |      |
| 50%乙醇 | 2461.1  |      |

#### (四) 最佳萃取次數評估

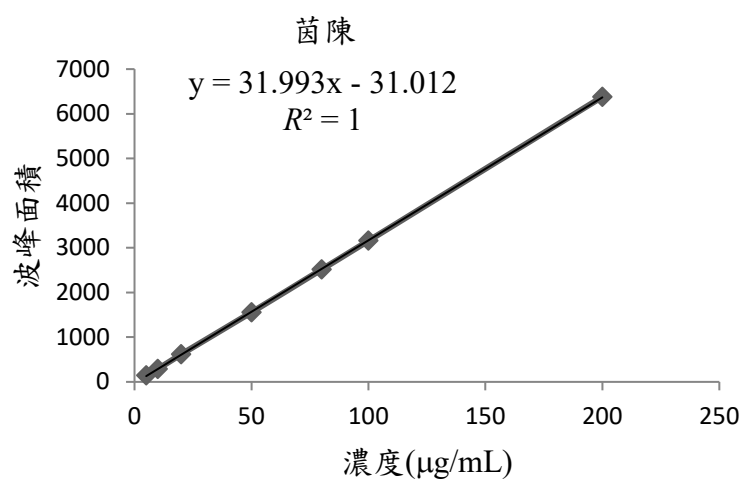
結果顯示萃取 2 次基本上已將綠原酸萃取完全(萃取率大於 98%)。

表二、茵陳藥材檢品萃取次數評估

| 50%甲醇 | 綠原酸波峰面積 |
|-------|---------|
| 第 1 次 | 2934.4  |
| 第 2 次 | 584.1   |
| 第 3 次 | N.D     |

#### (五) 對照標準品綠原酸檢量線

經不同濃度綠原酸(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  $y = 31.993x - 31.012$ ， $R^2 = 1$ ，顯示濃度在 5.0–200  $\mu\text{g/mL}$  有良好的線性關係(圖三)。



圖三、綠原酸之檢量線圖

表三、綠原酸之檢量線方程式

| 對照標準品 | 濃度( $\mu\text{g/mL}$ ) | 線性回歸方程式                | $R^2$ |
|-------|------------------------|------------------------|-------|
| 綠原酸   | 5.0–200                | $y = 31.993x - 31.012$ | 1     |

#### (六) 精密度試驗

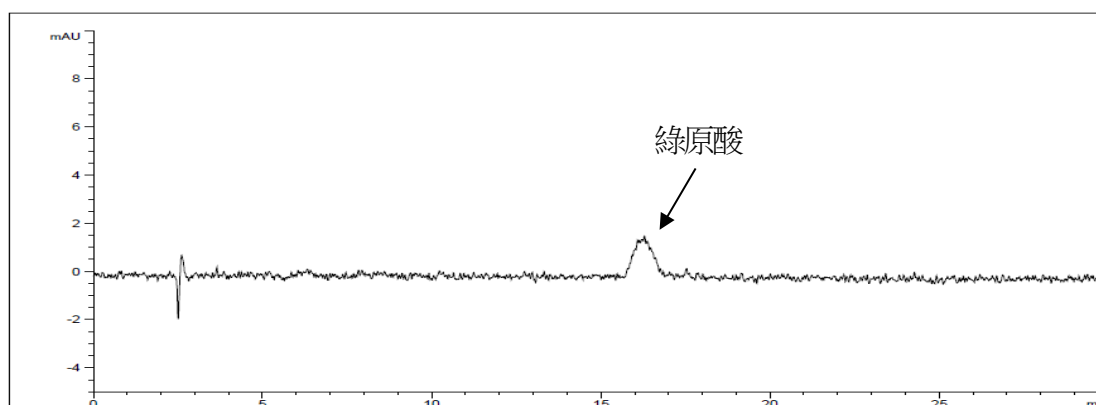
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的精密度良好，綠原酸精密度之相對標準差分別為 0.59%，在系統適用性要求內。

#### (七) 重複性與穩定性試驗

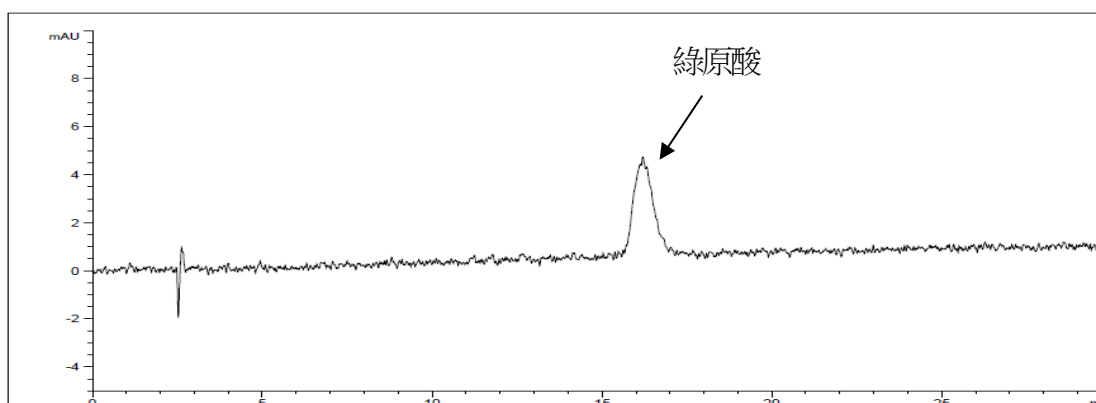
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的重複性良好，綠原酸重複性之相對標準差分別為 2.79%，在系統適用性要求內。綠原酸在 24 小時內穩定，穩定性相對標準差分別為 0.40%，變化差異小，若所有樣品分析都在 24 小時內完成，則無太大差異。

#### (八) 偵測極限與定量極限試驗

綠原酸偵測極限為 2.0  $\mu\text{g/mL}$  (圖四)，定量極限為 5.0  $\mu\text{g/mL}$  (圖五)。



圖四、綠原酸之偵測極限層析圖



圖五、綠原酸之定量極限層析圖

表四、各項檢驗分析

| 檢測項目       | 綠原酸        |            |
|------------|------------|------------|
|            | 濃度         | R.S.D. (%) |
| 精密度 (n=5)  | 20 µg/mL   | 0.59       |
| 重複性 (n=5)  | 檢品溶液(No.7) | 2.79       |
| 穩定性 (n=5)  | 檢品溶液(No.7) | 0.40       |
| 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

綠原酸平均添加回收率為 101.6%，相對標準偏差為 0.89% (表六)。

表五、綠原酸添加回收率

| 編號 | 藥材稱重<br>(g) | 含有量<br>(mg) | 加入量<br>(mg) | 測得量<br>(mg) | 回收率<br>(%) | 平均回收率<br>(%) | R.S.D.<br>(%) |
|----|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|--------------|---------------|
| 1  | 0.501       | 2.656       | 2.5         | 5.221       | 102.20     | 101.62       | 0.89          |
| 2  | 0.501       | 2.656       | 2.5         | 5.162       | 100.24     |              |               |
| 3  | 0.500       | 2.656       | 2.5         | 5.191       | 101.40     |              |               |
| 4  | 0.501       | 2.656       | 2.5         | 5.190       | 101.36     |              |               |
| 5  | 0.501       | 2.656       | 2.5         | 5.229       | 102.92     |              |               |

## (十) 臺灣市售茵陳藥材含量測定

10 批茵陳藥材之含量測定結果(乾燥品)如表六，綠原酸的含量為 0.430–1.094%。建議茵陳藥材指標成分綠原酸的含量不得少於 0.5%。理論板數按綠原酸波峰計算應不低於 5000 (實際值為 10000)。

表六、臺灣市售茵陳藥材檢品之綠原酸的含量

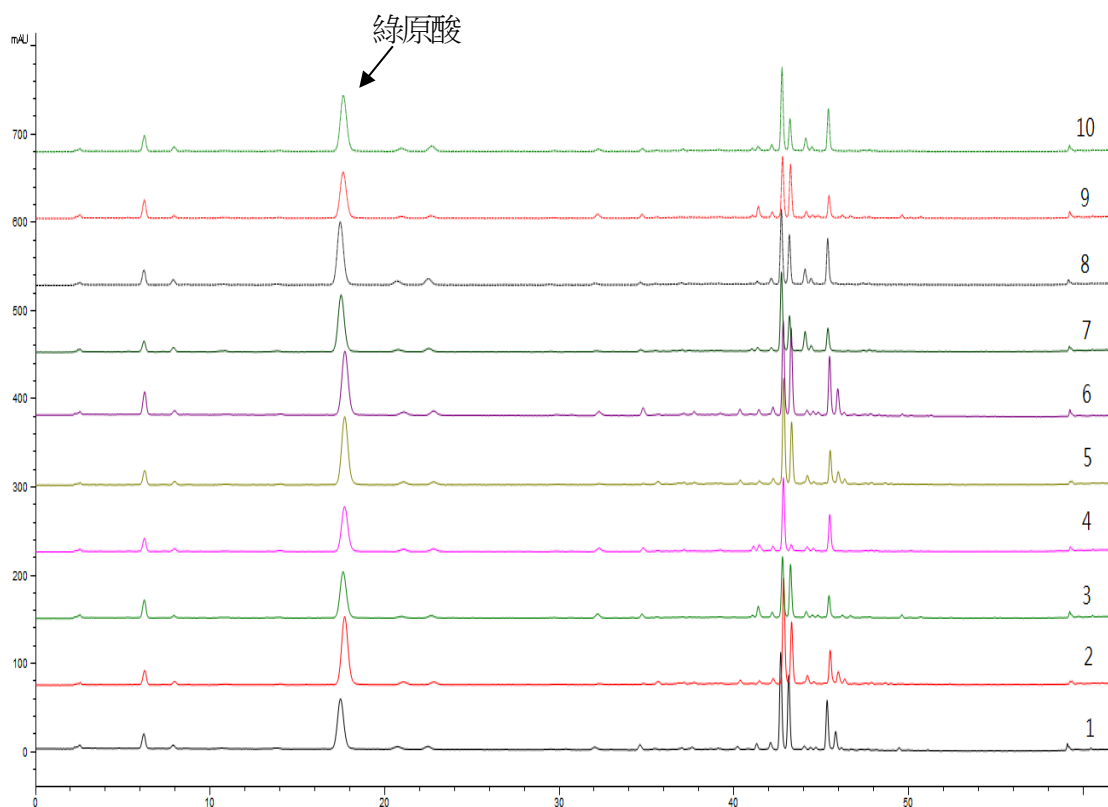
| 藥材編號<br>(No.) | 綠原酸含量<br>(%) | 藥材編號<br>(No.) | 綠原酸含量<br>(%) |
|---------------|--------------|---------------|--------------|
| 1 (CB-1)      | 0.521        | 6 (NO)        | 0.673        |
| 2 (CE)        | 1.094        | 7 (SK2)       | 0.645        |
| 3 (CH)        | 0.430        | 8 (SK3)       | 0.653        |
| 4 (NF)        | 0.472        | 9 (SUA)       | 0.482        |
| 5 (NH)        | 0.725        | 10 (SUB)      | 0.617        |
| 平均值±S.D.      | 0.631±0.180  |               |              |

(十一) 茵陳藥材之 HPLC 指紋圖譜的建立

取 10 批市售茵陳藥材檢品溶液各 10  $\mu$ L 進樣，進行 HPLC 指紋圖譜的測定。

1. 層析管：Agilent ZORBAX Eclipse Plus C18 Column (250  $\times$  4.6 mm, 5  $\mu$ m)
2. 檢測波長：UV 327 nm
3. 流速：1.0 mL/min
4. 管柱溫度：35  $^{\circ}$ C
5. 注入量：10  $\mu$ L
6. 移動相：

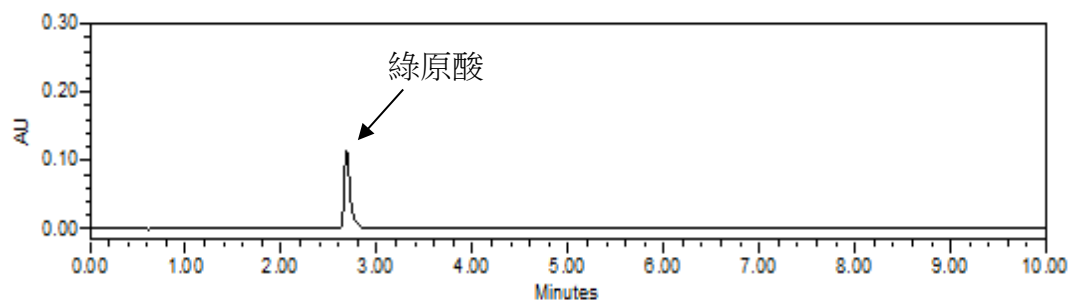
| 時間(min) | 甲醇(%) | 0.1%甲酸(v/v, %) |
|---------|-------|----------------|
| 0       | 17    | 83             |
| 25      | 17    | 83             |
| 35      | 35    | 65             |
| 45      | 50    | 50             |
| 55      | 70    | 30             |
| 60      | 100   | 0              |



圖六、10 批茵陳藥材之 HPLC 指紋圖譜

(十二) 對照標準品綠原酸之 UPLC 層析

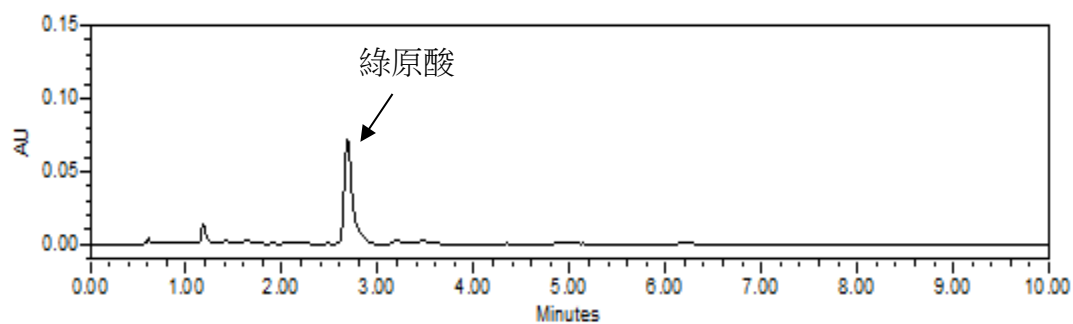
於滯留時間 2.68 分鐘處顯示綠原酸對照標準品波峰(圖七)。



圖七、綠原酸對照標準品溶液之 UPLC 層析圖

(十三) 市售茵陳藥材檢品之 UPLC 層析

於滯留時間 2.68 分鐘處顯示茵陳藥材檢品中綠原酸波峰(圖八)。

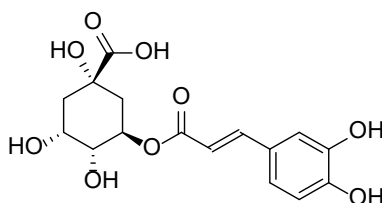


圖八、市售茵陳藥材檢品之 UPLC 層析圖

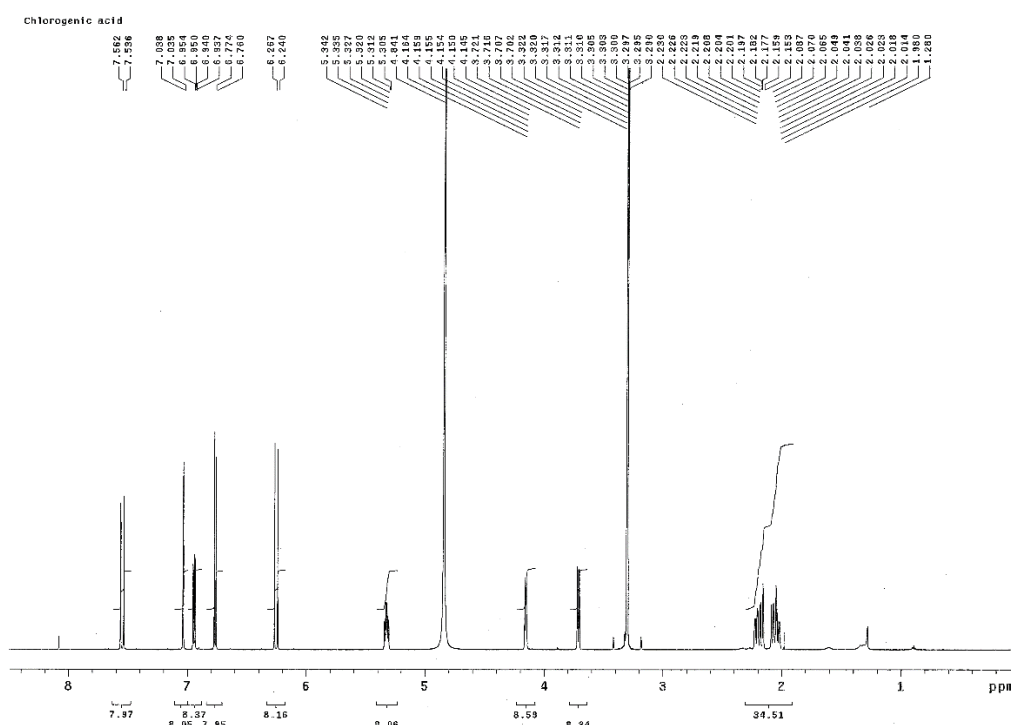
(十四) 綠原酸的分子式、分子量與熔點

分子式： $C_{16}H_{18}O_9$ ；分子量：354.31；熔點：212 °C；白色粉末。

(十五) 綠原酸的結構

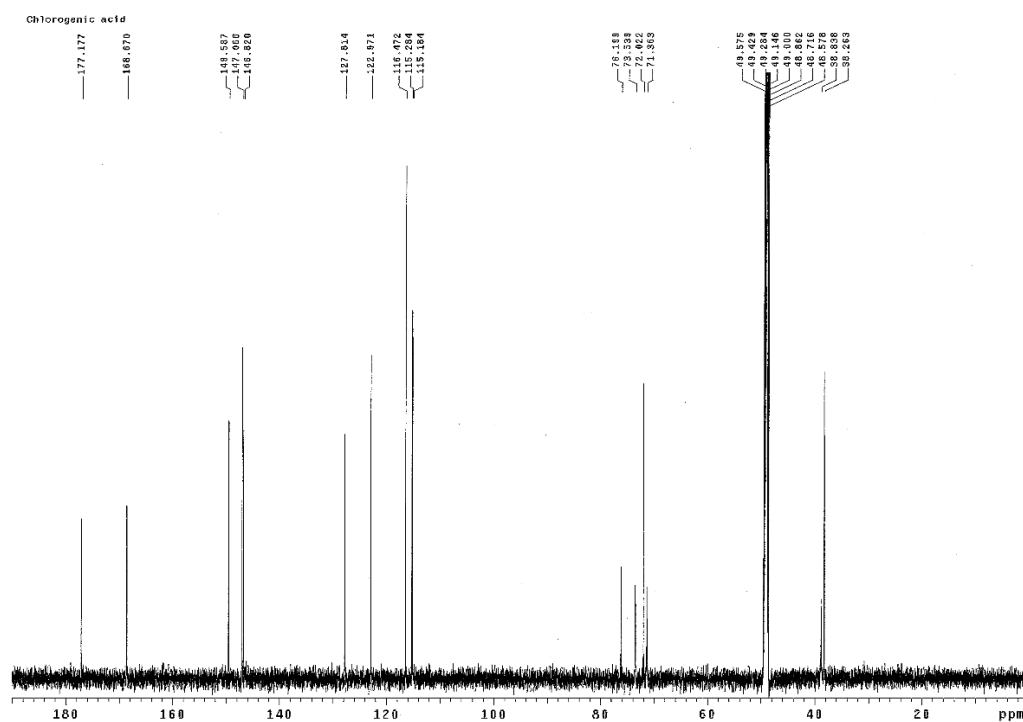


## (十六) 綠原酸的 $^1\text{H}$ NMR 圖譜



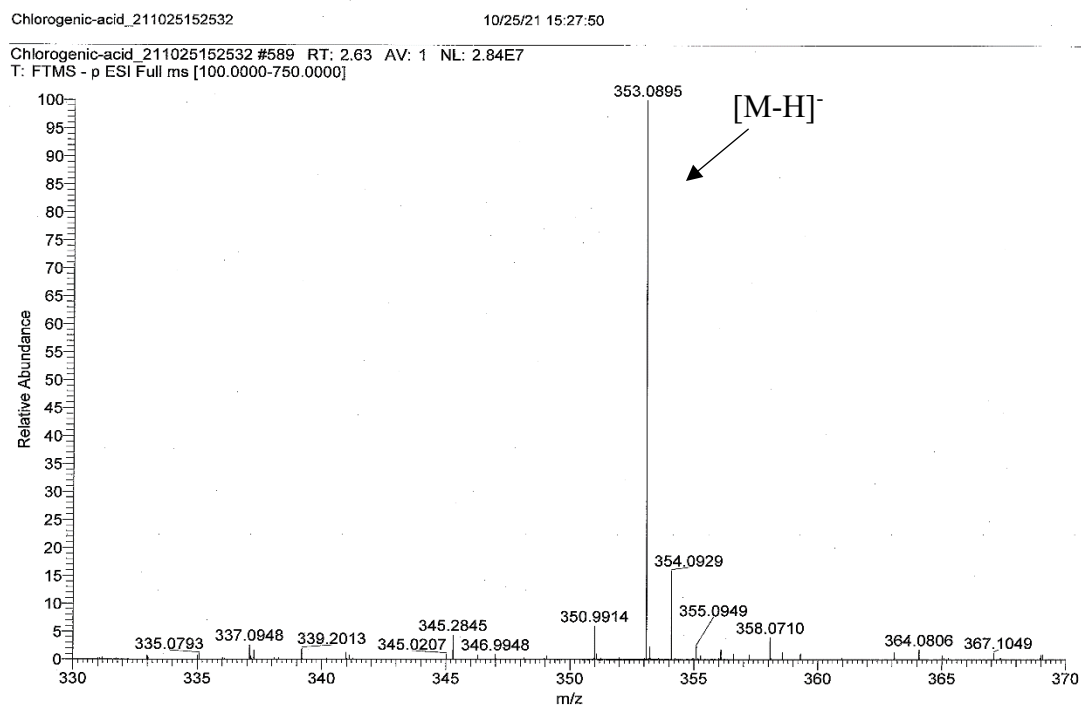
圖九、綠原酸的  $^1\text{H}$  NMR 圖譜( $\text{CD}_3\text{OD}$ )

## (十七) 綠原酸的 $^{13}\text{C}$ NMR 圖譜



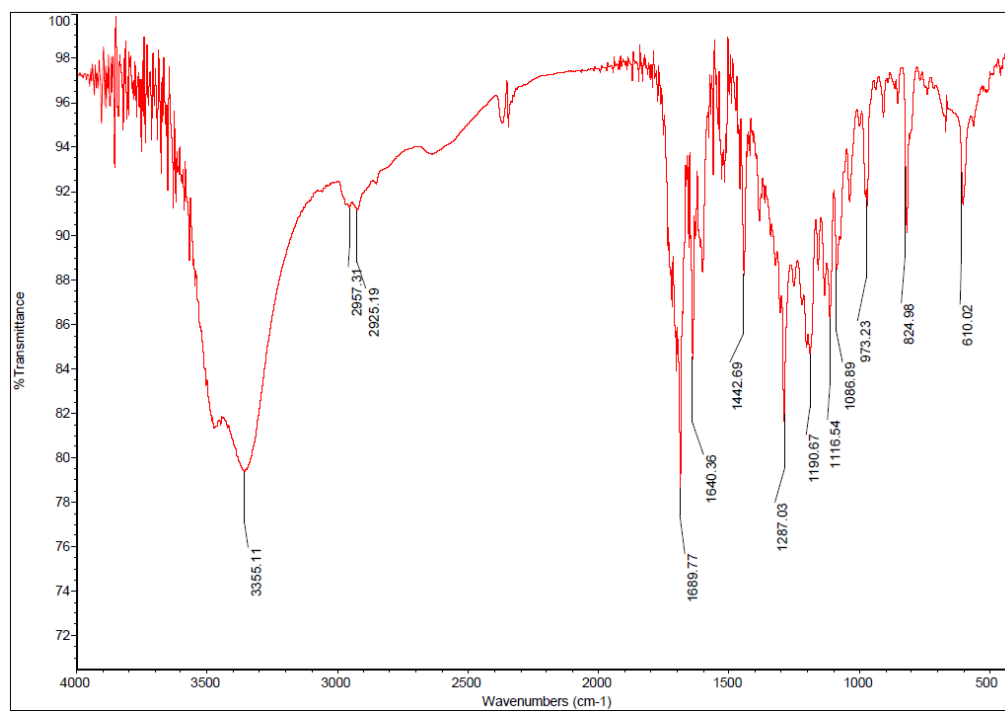
圖十、綠原酸的  $^{13}\text{C}$  NMR 圖譜( $\text{CD}_3\text{OD}$ )

## (十八) 綠原酸的 ESI-MS 圖譜



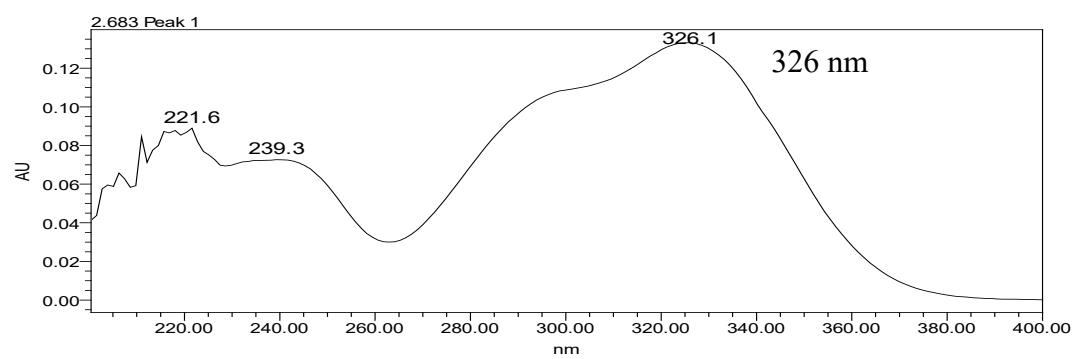
圖十一、綠原酸的 ESI-MS 圖譜

## (十九) 綠原酸的 FTIR 圖譜



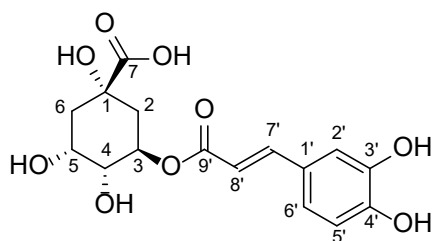
圖十二、綠原酸的 FTIR 圖譜

(二十) 綠原酸的 UV 圖譜



圖十三、綠原酸的 UV 圖譜

(二十一) 綠原酸的氫、碳化學位移



綠原酸

表七、綠原酸氫、碳化學位移(CD<sub>3</sub>OD)<sup>a</sup>

| position | $\delta_H$ (600 MHz)                                | $\delta_C$ (150 MHz) |
|----------|-----------------------------------------------------|----------------------|
| 1        | -                                                   | 76.20                |
| 2        | 2.21 (ddd, 13.2, 4.2, 2.4)<br>2.07 (dd, 13.2, 10.2) | 38.84                |
| 3        | 5.32 (td, 9.0, 4.2)                                 | 72.02                |
| 4        | 3.71 (dd, 8.4, 3.0)                                 | 73.54                |
| 5        | 4.15 (dt, 6.0, 3.0)                                 | 71.36                |
| 6        | 2.03 (ddd, 14.4, 5.4, 2.4)<br>2.17 (dd, 14.4, 3.0)  | 38.26                |
| 7        | -                                                   | 177.18               |
| 1'       | -                                                   | 127.81               |
| 2'       | 7.04, (d, 1.8)                                      | 115.18               |
| 3'       | -                                                   | 146.82               |
| 4'       | -                                                   | 149.59               |
| 5'       | 6.77 (d, 8.4)                                       | 116.42               |
| 6'       | 6.95 (dd, 8.4, 1.8)                                 | 122.97               |
| 7'       | 7.55 (d, 15.6)                                      | 147.07               |
| 8'       | 6.25 (d, 15.6)                                      | 115.28               |
| 9'       | -                                                   | 168.67               |

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

## 茵陳 TLC

生藥名：ARTEMISIAE HERBA

英文名：Oriental Wormwood Herb

基 原：本品為菊科 Compositae 植物濱蒿 *Artemisia scoparia* Waidst. Et Kit. 或茵陳蒿 *Artemisia capillaris* Thunb. 之幼苗的乾燥地上部分。

### 一、方法

- (一) 檢 品 溶 液   **【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》**  
——取本品粉末 0.5 g，加甲醇 10 mL，震搖 3 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 0.5 g，加 50% 甲醇 20 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】《香港中藥材標準第六冊》**  
——取本品粉末 1.0 g，加 50% 甲醇 25 mL，超音波振盪 30 分鐘，過濾，取濾液作為檢品溶液。  
**【萃取方法 4】(自行開發) ✓**  
——取本品粉末 0.5 g，加甲醇 10 mL，超音波振盪 5 分鐘，過濾，取濾液作為檢品溶液。
- (二) 對照標準品   取綠原酸(Chlorogenic acid)對照標準品，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 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》**  
——正己烷：丙酮 (1：1)  
**【展開劑 2】修飾《中華人民共和國藥典 2020》**  
——乙酸乙酯：甲酸：水 (7：2.5：2.5)  
**【展開劑 3】修飾《香港中藥材標準第六冊》**  
——乙酸乙酯：甲酸：水 (28：13：10)  
**【展開劑 4】(自行開發) ✓**  
——乙酸乙酯：甲酸：水 (7：1：1)
- (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   風乾後，置於紫外光(365 nm)照射下檢視之。

## 二、萃法選擇及濃度測試

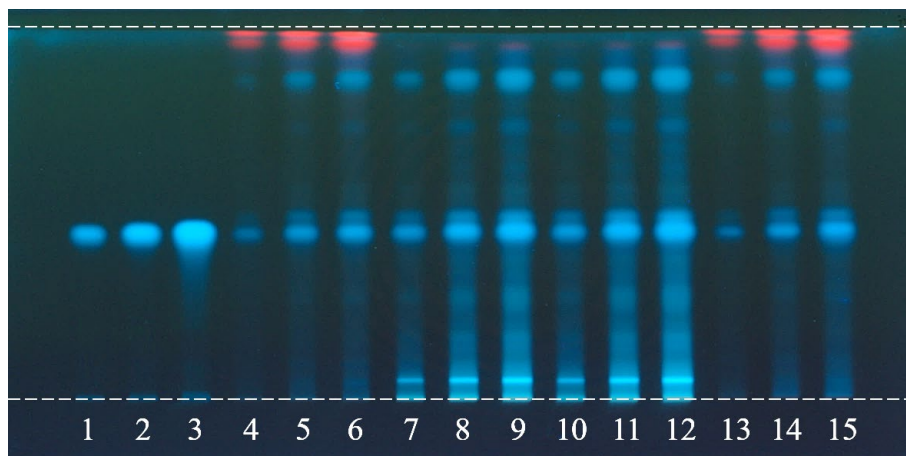
實驗日期：112/01/17

相對溼度(RH)：46%

溫度(RT)：23.5 °C

【展開劑 4】 (自行開發)——乙酸乙酯：甲酸：水 (7：1：1)

——HPTLC 紫外光(365 nm)檢出



| 編號         | 名稱             | 點注量        |
|------------|----------------|------------|
| 1, 2, 3    | 綠原酸(0.2 mg/mL) | 2, 5, 8 µL |
| 4, 5, 6    | 檢品溶液 7【萃取方法 1】 | 2, 5, 8 µL |
| 7, 8, 9    | 檢品溶液 7【萃取方法 2】 | 2, 5, 8 µL |
| 10, 11, 12 | 檢品溶液 7【萃取方法 3】 | 2, 5, 8 µL |
| 13, 14, 15 | 檢品溶液 7【萃取方法 4】 | 2, 5, 8 µL |

建議萃法：4 種萃法之檢品溶液中皆有分離與檢出綠原酸，因濃度適中且方法簡便，故採用自行開發之【萃取方法 4】。

建議點注量：綠原酸 2 µL，檢品溶液【萃取方法 4】 5 µL。

### 三、溶媒系統選擇

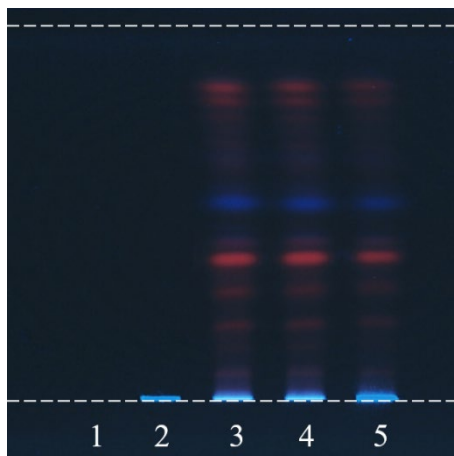
實驗日期：112/01/17

相對溼度(RH)：46%

溫度(RT)：23.5 °C

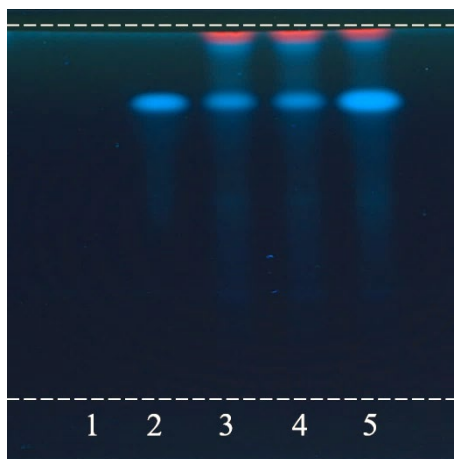
【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—— 正己烷：丙酮 (1：1)

【萃取方法 4】(自行開發)—— HPTLC 紫外光(365 nm)檢出(綠原酸  $R_f$  值為 0)



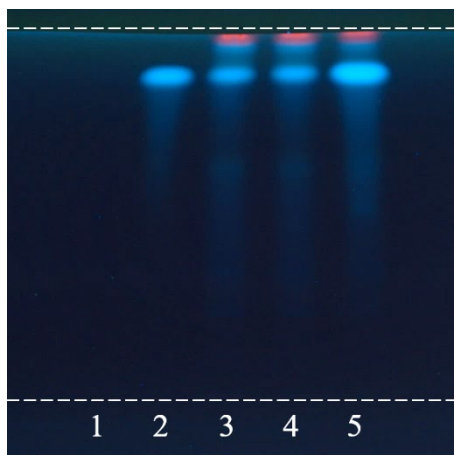
【展開劑 2】修飾《中華人民共和國藥典 2020》—— 乙酸乙酯：甲酸：水 (7：2.5：2.5)

【萃取方法 4】(自行開發)—— HPTLC 紫外光(365 nm)檢出(綠原酸  $R_f$  值為 0.80)



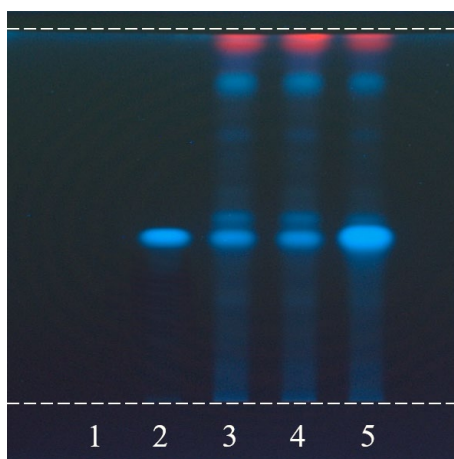
【展開劑 3】修飾《香港中藥材標準第六冊》—— 乙酸乙酯：甲酸：水 (28：13：10)

【萃取方法 4】(自行開發)——HPTLC 紫外光(365 nm)檢出(綠原酸  $R_f$  值為 0.89)



【展開劑 4】(自行開發)—— 乙酸乙酯：甲酸：水 (7：1：1) ✓

【萃取方法 4】(自行開發)——HPTLC 紫外光(365 nm)檢出(綠原酸  $R_f$  值為 0.45)



1：Blank

2：綠原酸

3，4：檢品溶液 7

5：Spike

建議溶媒系統：以【萃取方法 4】方式，除臺灣中藥典展開劑方法外，另三種展開劑皆可從檢品溶液中分離與檢出綠原酸。因  $R_f$  值適中且分離佳，故採用自行開發之【展開劑 4】。

#### 四、觀察方式選擇

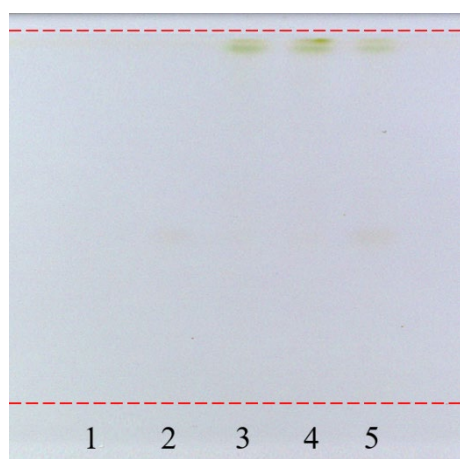
實驗日期：112/01/17

相對溼度(RH)：46%

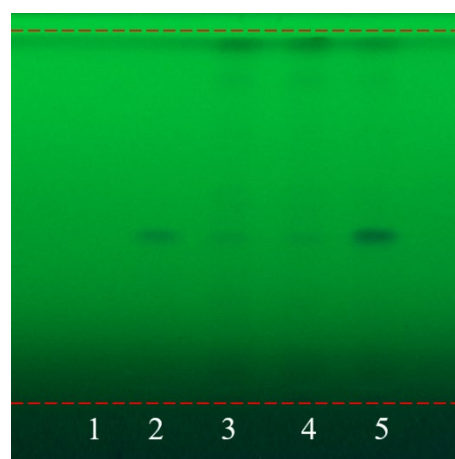
溫度(RT)：23.5 °C

【展開劑 4】(自行開發)—— 乙酸乙酯：甲酸：水 (7：1：1)

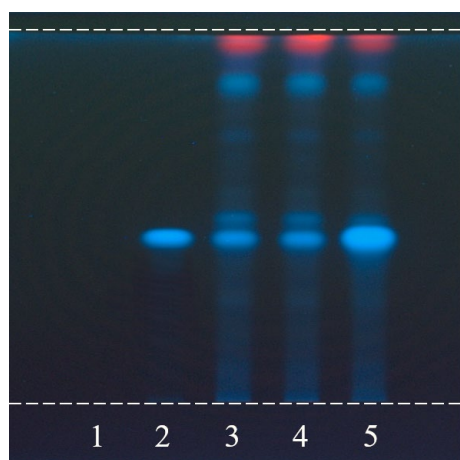
【萃取方法 4】(自行開發)－HPTLC 可見光檢出



【萃取方法 4】(自行開發)－HPTLC 紫外光(254 nm)檢出



【萃取方法 4】(自行開發)－HPTLC 紫外光(365 nm)檢出✓



1：Blank

2：綠原酸

3，4：檢品溶液 7

5：Spike

建議觀察方式：於紫外光(365 nm)下檢視，顯示有較明顯分離之條帶。

### 五、十批茵陳藥材樣品檢測

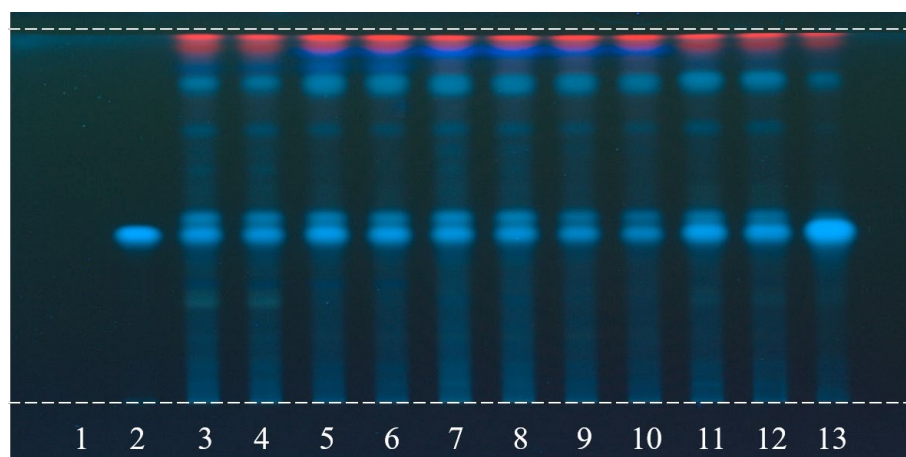
實驗日期：112/01/17

相對溼度(RH)：46%

溫度(RT)：23.5 °C

【展開劑 4】(自行開發)——乙酸乙酯：甲酸：水 (7：1：1)

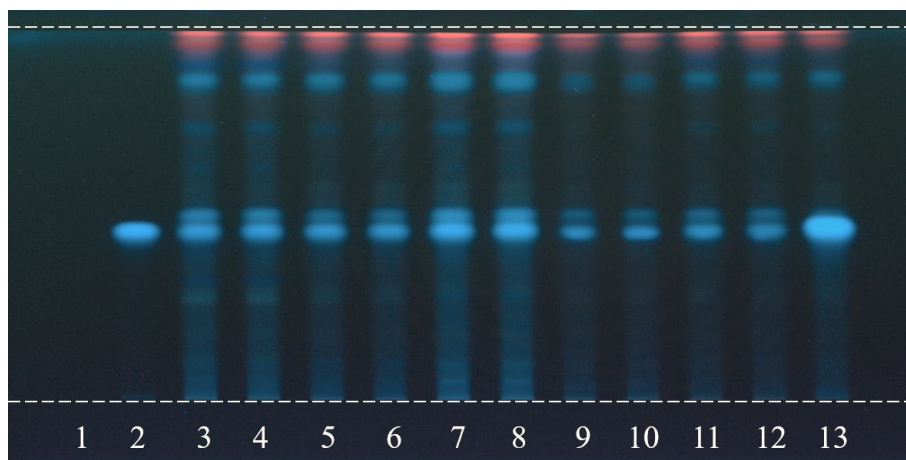
【萃取方法 4】(自行開發)——HPTLC 紫外光(365 nm)檢出



|      |                |        |                |
|------|----------------|--------|----------------|
| 1    | Blank          | 7, 8   | 檢品溶液 3 (NO)    |
| 2    | 綠原酸(0.5 mg/mL) | 9, 10  | 檢品溶液 4 (CB1)   |
| 3, 4 | 檢品溶液 1 (NF)    | 11, 12 | 檢品溶液 5 (CE)    |
| 5, 6 | 檢品溶液 2 (NH)    | 13     | Spike (檢品溶液 7) |

【展開劑 4】(自行開發)—— 乙酸乙酯：甲酸：水 (7：1：1)

【萃取方法 4】(自行開發)—— HPTLC 紫外光(365 nm)檢出



|      |                |        |                |
|------|----------------|--------|----------------|
| 1    | Blank          | 7, 8   | 檢品溶液 8 (SK3)   |
| 2    | 綠原酸(0.5 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 (SK2)   | 13     | Spike (檢品溶液 7) |

結論與建議：以自行開發之【萃取方法 4】方式及自行開發之【展開劑 4】分離與檢出綠原酸較佳，以紫外光(365 nm)下檢視較佳。