

# 平車前草

## (PLANTAGINIS HERBA)

### 平車前草 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 |

### 平車前草(藥材)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.....        | 10 |
| 五、結果.....        | 13 |

### 平車前草( 藥材)TLC

|                    |    |
|--------------------|----|
| 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.....      | 28 |
| 五、十批平車前藥材樣品檢測..... | 29 |

# 平車前草

## (PLANTAGINIS 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平車前的乾燥全草。

### 二、藥材性狀描述 (圖 1)

藥材名：平車前草

生藥名：PLANTAGINIS HERBA

英文名：Plantago Herb

基原：本品為車前科 Plantaginaceae 植物平車前 *Plantago depressa* Willd. 之乾燥全草。

採收加工：夏季花期採挖，洗淨泥沙後曬乾。

藥材性狀：本品主根圓錐狀，直而長。葉片呈長橢圓形或橢圓狀披針形，長 4~10 cm，寬 1~4 cm，葉較狹，縱脈 5~7 條，穗狀花序頂端花密生，下部稀疏。

生長分佈：多年生草本植物，喜溫暖潮濕、日照充足之地，對土壤要求不嚴，耐旱、耐寒、耐貧脊。常見於路旁、河邊、坡地等。花期 6~9 月，果期 7~10 月。中國及臺灣各地皆有產。

### 三、藥材組織顯微鑑別 (圖 2)

根：

1. 木栓層由數列木栓細胞組成，類長方形，排列整齊，常有部分脫落。
2. 皮層狹窄。
3. 韌皮部寬廣，具裂隙。
4. 形成層明顯成環，波狀彎曲。

5. 木質部寬廣，呈放射狀排列，導管直徑 5~23  $\mu\text{m}$ ，次生木質部導管較小且稀。
6. 髓線 1~7 列細胞組成，在韌皮部外側常彎曲。
7. 相較於車前，其木栓層可見，皮部較狹窄，韌皮部較寬廣且可見裂隙，髓線明顯。

葉：

1. 上表皮細胞 1 列，呈類長方形。
2. 葉肉細胞圓形至類圓形。
3. 維管束為並立型，呈月牙狀，四周有厚角組織，木質部上半部厚角組織較發達。
4. 導管 2~3 個排列成行，直徑 4~12  $\mu\text{m}$ 。
5. 韌皮部狹窄。
6. 維管束下方靠近下表皮處有 1~2 列厚角細胞。
7. 下表皮細胞 1 列，細胞較小，呈類圓形或類方形。
8. 相較於車前，其上表皮為 1 列類長方形細胞。

#### 四、藥材粉末顯微鑑別 (圖 3)

1. 本品粉末灰綠色。
2. 葉表皮細胞壁波狀彎曲，氣孔可見。
3. 花粉囊內壁細胞稀少。
4. 花粉粒淡黃色或無色，呈類圓形，直徑 20~25  $\mu\text{m}$ ，表面有疣狀雕紋。
5. 腺毛柄部單細胞，頭部類圓形，2 個細胞併列，長 30~40  $\mu\text{m}$ ，直徑 20~25  $\mu\text{m}$ 。
6. 非腺毛甚長，約 5~20 個細胞組成，直徑約 10~25  $\mu\text{m}$ ，壁疣狀突起較大且緊密。
7. 纖維細長，壁略厚，微木質化。
8. 果皮細胞表面觀不規則，垂周壁深波狀彎曲。
9. 花萼表皮細胞長型，垂周壁深波狀彎曲。
10. 導管為螺紋導管及網紋導管，直徑 5~25  $\mu\text{m}$ 。



圖 1 平車前藥材圖

a. 藥材圖 b. 葉展開圖

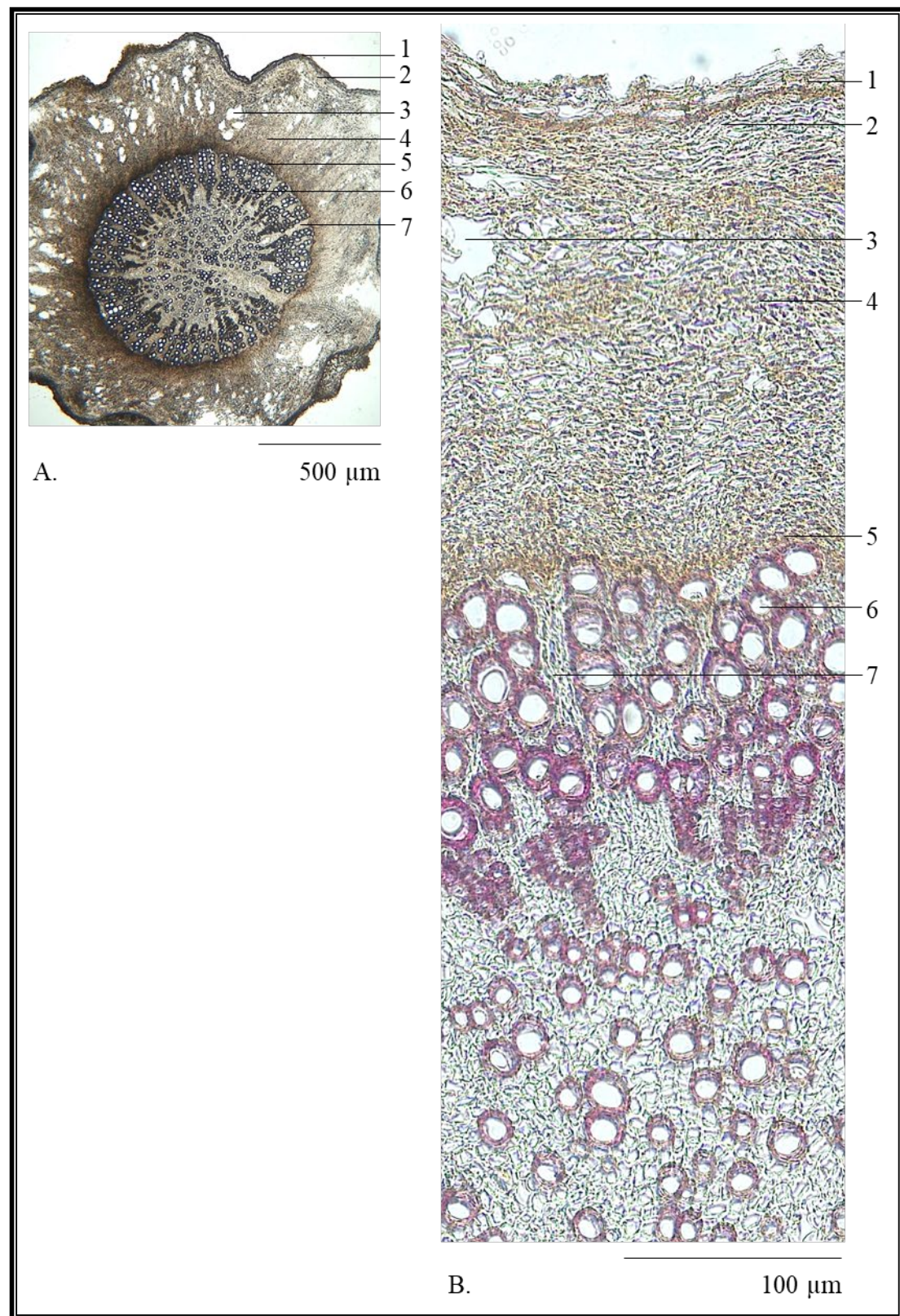


圖 2A 平車前根橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖

1.表皮 2.皮層 3.裂隙 4.韌皮部 5.形成層 6.木質部 7.髓線

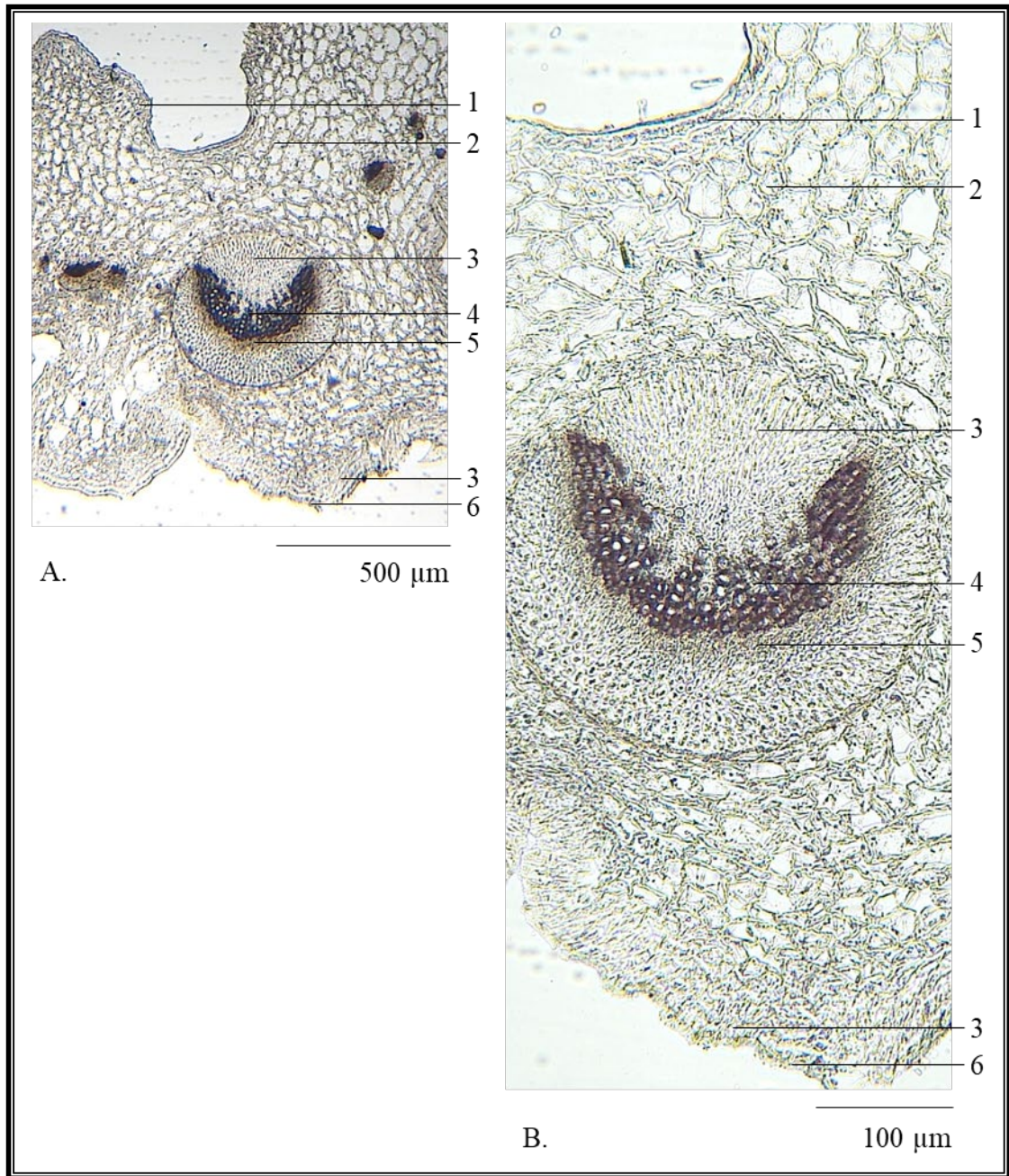


圖 2B 平車前葉橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖

1.上表皮 2.葉肉 3.厚角組織 4.木質部 5.韌皮部 6.下表皮

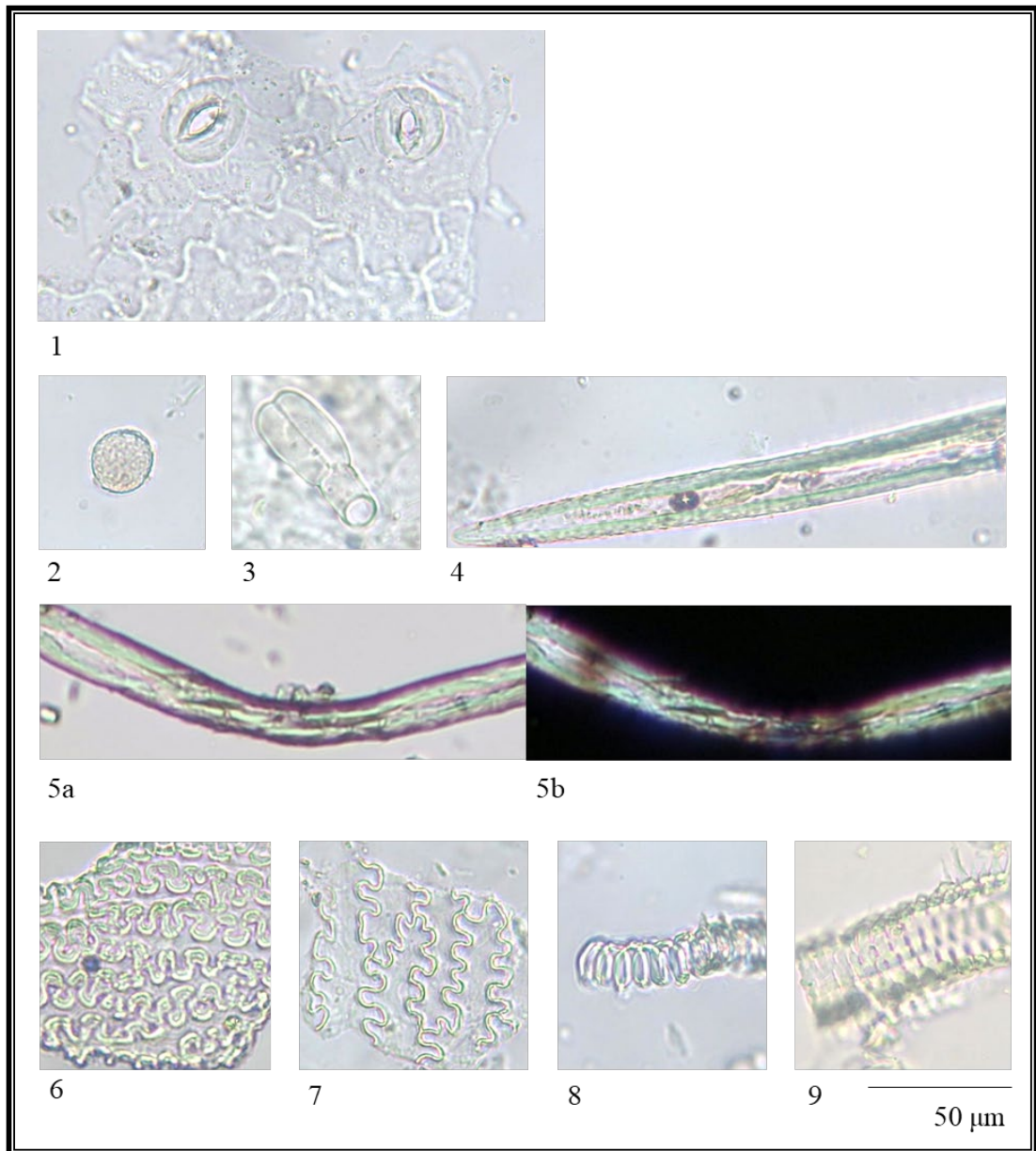


圖 3 平車前全草粉末顯微特徵圖

a. 光學顯微鏡下特徵 b. 偏光顯微鏡下特徵

1. 葉表皮細胞與氣孔 2. 花粉粒 3. 腺毛 4. 非腺毛 5. 纖維 6. 果皮細胞

7. 花萼表皮細胞 8. 螺旋導管 9. 網紋導管

#### 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。168~169 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。243~244 頁。
3. 戴新民(1987)。現代本草中國藥材學下冊。啟業書局。1102 頁。
4. 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(2017)。香港中藥材標準第八冊。香港：香港特別行政區政府衛生署中醫藥事務部。297~305 頁。
5. 肖培根等編輯(2002)。新編中藥志第二卷。北京：化學工業出版社。136~143 頁。
6. 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。121~122 頁。
7. 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。70~71 頁。
8. 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。408~409 頁。
9. 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。456~457 頁。
10. 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。274~298 頁。

## 平車前草(PLANTAGINIS HERBA)

### 一、材料

購自於臺灣各地中藥店平車前草藥材共 10 批。

### 二、儀器及層析管柱

#### (一) HPLC 儀器及層析管柱

Shimadzu LC-2040C 3D，包含 Quaternary pump、Autosampler、Thermostatted column compartment、Diode-Array Detector；層析管柱 COSMOSIL 5C<sub>18</sub> AR-II-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；甲酸購自於 Fluka。

。

#### (二) 標準品

標準品毛蕊花糖苷(Verbascoside)，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 3 份，每份準確稱取 1.0g，置 50 mL 離心管中，準確加入 40% 甲醇、60% 甲醇、80% 甲醇各 15 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  $\mu$ m)，即得。每針 10  $\mu$ L 注入高效能液相層析儀(HPLC)，以所測得每克重量之標準品毛蕊花糖苷最大波峰面積為最佳平車前草萃取溶媒。

### (二) 最佳萃取次數評估

準確稱取本品粉末(過第 20 號篩網)約 1.0 g，置 50 mL 離心管中，準確加入 60% 甲醇 15 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  $\mu$ m)，即得。每針 10  $\mu$ L 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

準確稱取標準品毛蕊花糖苷 5.0 mg，加 10 mL 的 60% 甲醇製成每 1 mL 含毛蕊花糖苷 500  $\mu$ g 的標準品儲備溶液，並以 60% 甲醇稀釋至 20  $\mu$ g/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，準確加入 60% 甲醇 15 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 2 次，合併濾液，移入 50 mL 容量瓶中，加入 60% 甲醇至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 0.22  $\mu$ m)，即得。

### (五) 測定法

分別準確吸取對照標準品溶液、檢品溶液 10  $\mu$ L，注入 HPLC，測定，用標準曲線分別計算溶液中毛蕊花糖苷的含量，即得。

### (六) 檢量線

準確吸取毛蕊花糖苷標準品儲備溶液適量(500  $\mu$ g/mL)，以 60% 甲醇稀釋成含毛蕊花糖苷分別為 250、125、100、50、20、10  $\mu$ 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

以毛蕊花糖苷為 20  $\mu\text{g/mL}$  之對照標準品溶液連續進樣 5 針，以毛蕊花糖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：取同一批市售平車前草藥材粉末，依平車前草藥材檢品溶液製備方法平行製備 5 份平車前草檢品溶液，進樣測定，以毛蕊花糖苷的含量(%)為指標，求出相對標準差。
2. 穩定性：取同一批市售平車前草藥材粉末，依平車前草藥材檢品溶液製備方法製備平車前草檢品溶液，分別在 0、2、4、8、16、24 小時進樣測定，以毛蕊花糖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

取已知毛蕊花糖苷含量的平車前草藥材粉末 5 份，每份準確稱取約 0.2 g，分別加入 1 mL 的毛蕊花糖苷溶液(1.5  $\text{mg/mL}$ )，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：COSMOSIL 5C<sub>18</sub> AR-II-C18 Column (250  $\times$  4.6 mm, 5  $\mu\text{m}$ )
2. 檢測波長：UV 330 nm
3. 流速：1.0  $\text{mL/min}$
4. 管柱溫度：35  $^{\circ}\text{C}$
5. 注入量：10  $\mu\text{L}$
6. 移動相：

| 時間(min) | 甲醇(%) | 0.5%乙酸(v/v, %) |
|---------|-------|----------------|
| 0       | 35    | 65             |
| 40      | 35    | 65             |

(十二) 臺灣市售平車前草藥材含量測定

取 10 批市售平車前草藥材依檢品溶液製備方法製備檢品溶液，取各 10  $\mu\text{L}$  連續 3 針注入 HPLC，所得平均波峰面積依附錄 I 公式計算樣品毛蕊花糖苷的百分含量。

(十三) 平車前草檢品之 UPLC 層析條件

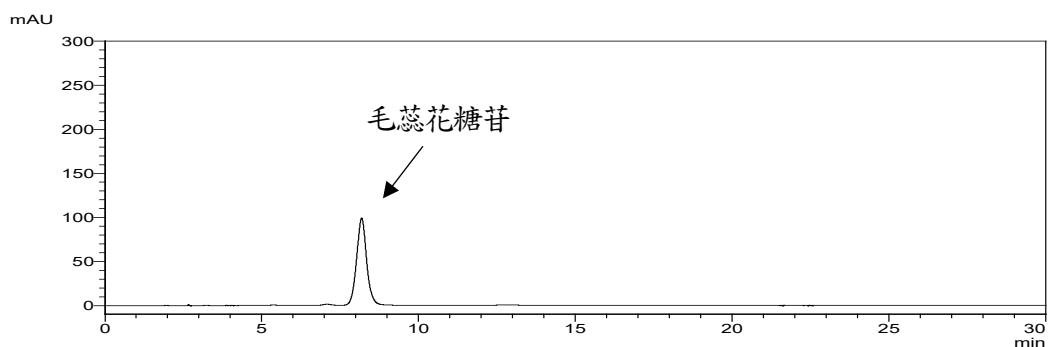
1. 層析管：Waters ACQUITY UPLC® BEH C18 Column (100 x 2.1 mm, 1.7  $\mu\text{m}$ )
2. 檢測波長：UV 330 nm
3. 流速：0.4 mL/min
4. 管柱溫度：35  $^{\circ}\text{C}$
5. 注入量：1  $\mu\text{L}$
6. 移動相：

| 時間(min) | 甲醇(%) | 0.5%乙酸(v/v, %) |
|---------|-------|----------------|
| 0       | 35    | 65             |
| 10      | 35    | 65             |

## 五、結果

### (一) 標準品毛蕊花糖苷之 HPLC 層析

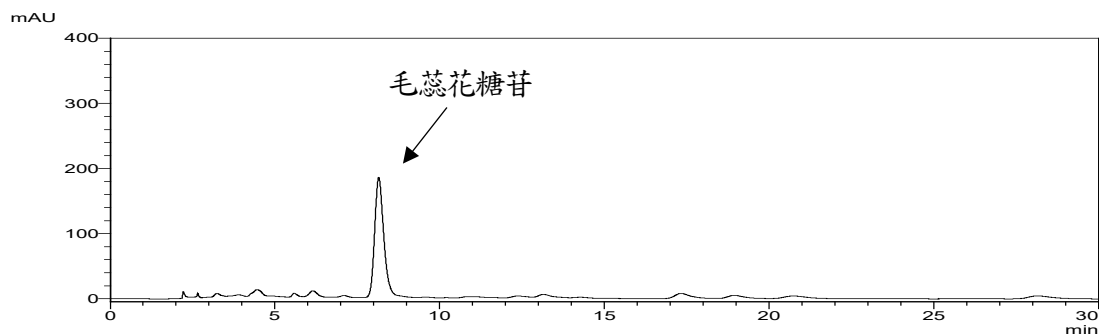
於滯留時間 8.18 分鐘處顯示毛蕊花糖苷標準品波峰(圖一)。



圖一、毛蕊花糖苷標準品溶液之 HPLC 層析圖

### (二) 市售平車前草藥材檢品之 HPLC 層析

於滯留時間 8.15 分鐘處顯示平車前草藥材檢品中毛蕊花糖苷波峰(圖二)。毛蕊花糖苷分離率( $R$ )為 2.33，拖尾因子( $T$ )為 1.08，均在系統適用性要求內。



圖二、市售平車前草藥材檢品之 HPLC 層析圖

### (三) 最佳萃取溶媒評估

以 60% 甲醇為溶媒時，每克藥材重量所得毛蕊花糖苷的波峰面積最大，顯示 60% 甲醇為最佳萃取溶媒。

表一、不同溶媒萃取比較

| 溶媒     | 毛蕊花糖苷波峰面積 | 最佳萃取 |
|--------|-----------|------|
| 40% 甲醇 | 5820364   |      |
| 60% 甲醇 | 6330625   | √    |
| 80% 甲醇 | 6241053   |      |

#### (四) 最佳萃取次數評估

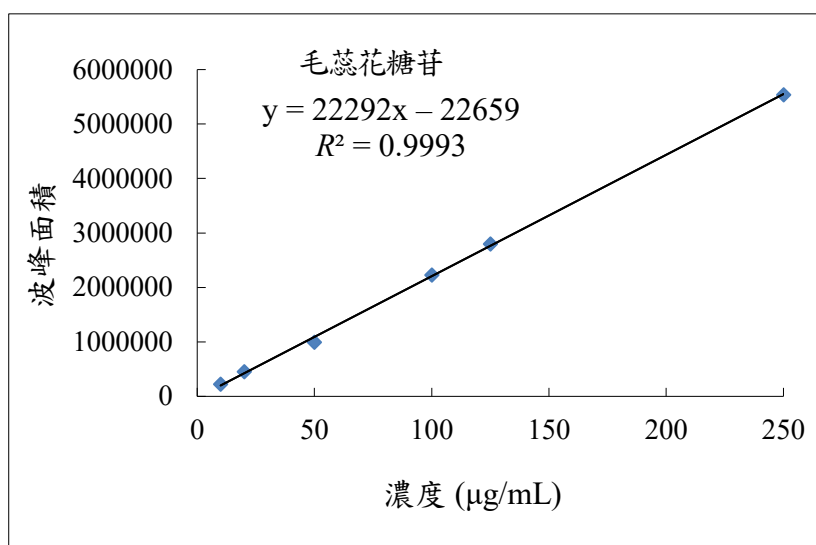
結果顯示萃取 3 次基本上已將毛蕊花糖苷萃取完全(萃取率大於 98%)。

表二、平車前草藥材檢品萃取次數評估

| 60% 甲醇萃取次數 | 毛蕊花糖苷波峰面積 |
|------------|-----------|
| 第 1 次      | 5057447   |
| 第 2 次      | 2265064   |
| 第 3 次      | 371984    |
| 第 4 次      | 116870    |
| 第 5 次      | N.D.      |

#### (五) 標準品毛蕊花糖苷檢量線

經不同濃度毛蕊花糖苷(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  $y = 22292x - 22659$ ， $R^2 = 0.9993$ ，顯示濃度在 10–250  $\mu\text{g/mL}$  有良好的線性關係(圖三)。



圖三、毛蕊花糖苷之檢量線圖

表三、毛蕊花糖苷之檢量線方程式

| 對照標準品 | 濃度( $\mu\text{g/mL}$ ) | 線性回歸方程式              | $R^2$  |
|-------|------------------------|----------------------|--------|
| 毛蕊花糖苷 | 10–250                 | $y = 22292x - 22659$ | 0.9993 |

#### (六) 精密度試驗

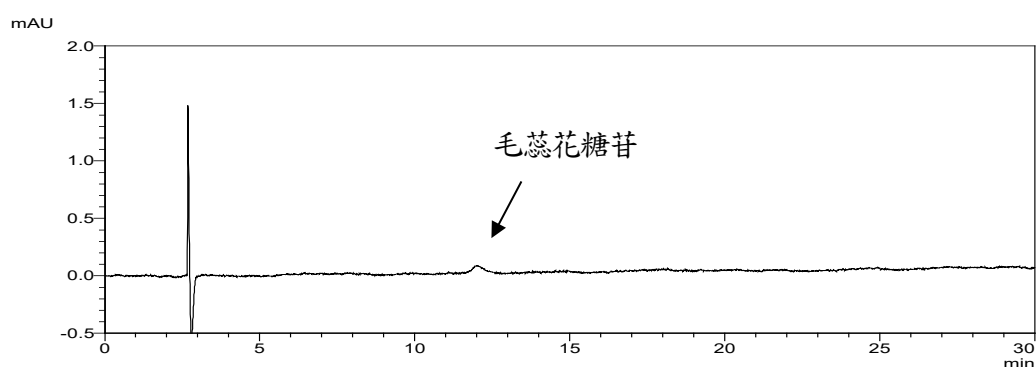
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的精密度良好，毛蕊花糖苷精密度之相對標準差為 0.15%，在系統適用性要求內。

#### (七) 重複性與穩定性試驗

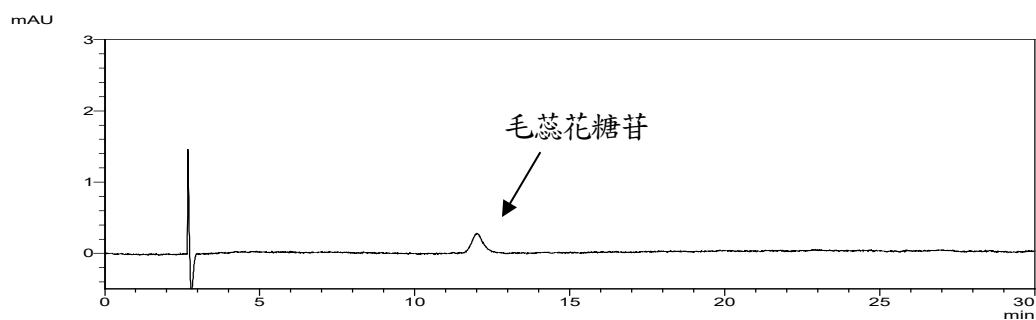
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的重複性良好，毛蕊花糖苷重複性之相對標準差為 1.95%，在系統適用性要求內。毛蕊花糖苷在 24 小時內穩定，穩定性之相對標準為 0.77%，變化差異小，若所有樣品處理都在 24 小時內完成，則無太大差異。

#### (八) 偵測極限與定量極限試驗

毛蕊花糖苷偵測極限為 0.05  $\mu\text{g/mL}$  (圖四)，定量極限為 0.1  $\mu\text{g/mL}$  (圖五)。



圖四、毛蕊花糖苷之偵測極限層析圖



圖五、毛蕊花糖苷之定量極限層析圖

表四、各項檢驗分析

| 檢測項目       | 毛蕊花糖苷                 |            |
|------------|-----------------------|------------|
|            | 濃度                    | R.S.D. (%) |
| 精密度 (n=5)  | 20 $\mu\text{g/mL}$   | 0.15       |
| 重複性 (n=5)  | 檢品溶液(No.2)            | 1.95       |
| 穩定性 (n=6)  | 檢品溶液(No.2)            | 0.77       |
| 偵測極限 (n=3) | 0.05 $\mu\text{g/mL}$ | -          |
| 定量極限 (n=3) | 0.1 $\mu\text{g/mL}$  | -          |

(九) 添加回收率試驗

毛蕊花糖苷平均添加回收率為 93.9%，相對標準偏差為 1.24%。

表五、毛蕊花糖苷添加回收率

| 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  | 0.20        | 1.2074      | 1.5         | 2.6161      | 93.92      | 93.87        | 1.24          |
| 2  | 0.20        | 1.2074      | 1.5         | 2.6168      | 93.96      |              |               |
| 3  | 0.20        | 1.2074      | 1.5         | 2.6405      | 95.54      |              |               |
| 4  | 0.20        | 1.2074      | 1.5         | 2.5913      | 90.26      |              |               |
| 5  | 0.20        | 1.2074      | 1.5         | 2.6125      | 93.67      |              |               |

(十) 臺灣市售平車前草藥材含量測定

10 批平車前草藥材之含量測定結果(乾燥品)如表六所示，毛蕊花糖苷的含量為 0.731–1.501%，建議平車前草藥材指標成分毛蕊花糖苷的含量不得少於 0.4%。理論板數按毛蕊花糖苷波峰計算應不低於 3000 (實際值為 4448)。

表六、臺灣市售平車前草藥材檢品之毛蕊花糖苷的含量

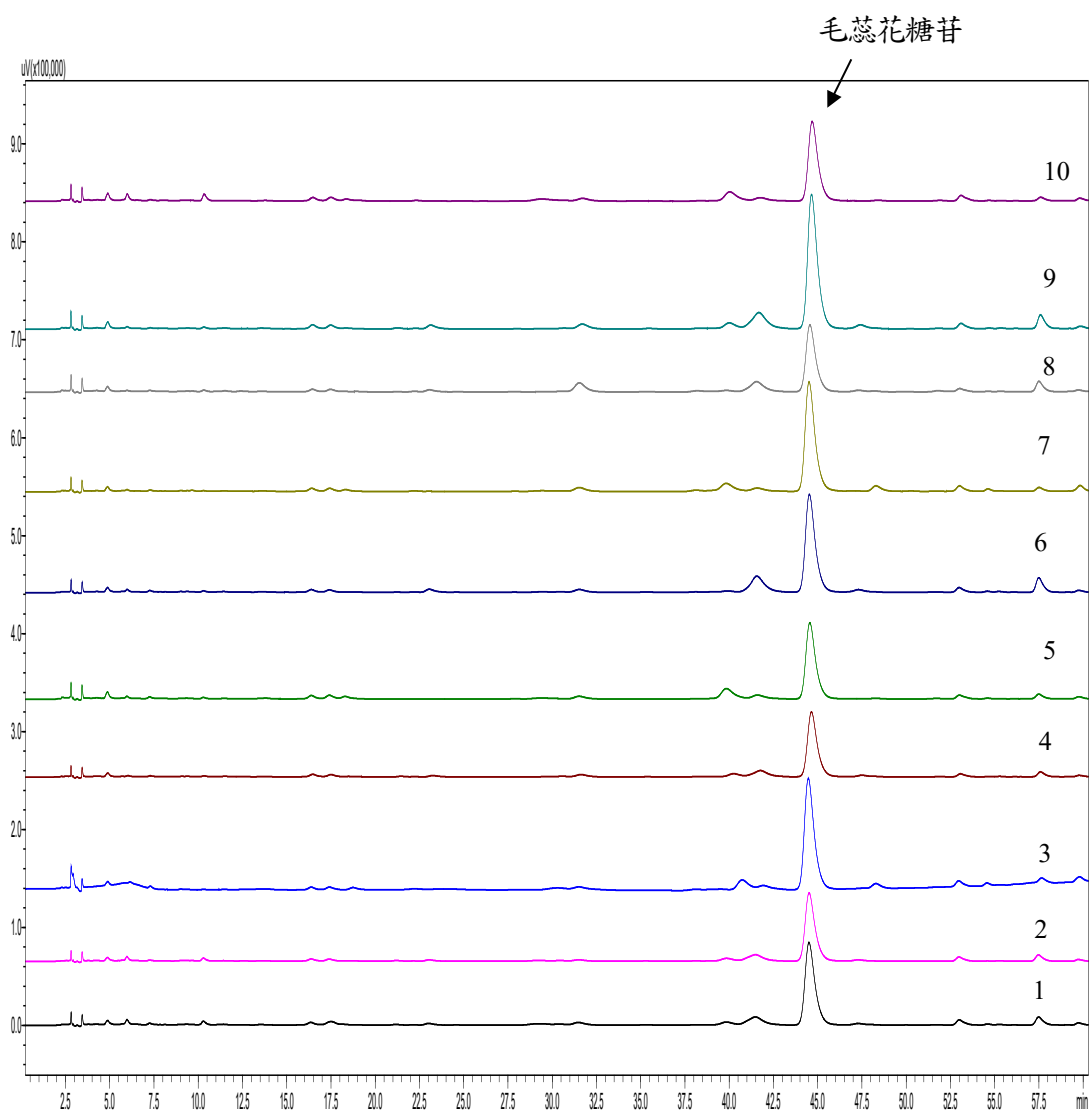
| 藥材編號(No.) | 毛蕊花糖苷含量(%)  |
|-----------|-------------|
| 1 (NA)    | 0.954       |
| 2 (ND)    | 0.757       |
| 3 (NH)    | 1.251       |
| 4 (NJ)    | 0.731       |
| 5 (NS)    | 0.839       |
| 6 (CF)    | 1.199       |
| 7 (CH)    | 1.248       |
| 8 (SB)    | 0.738       |
| 9 (SUB)   | 1.501       |
| 10 (SUC)  | 0.861       |
| 平均值±S.D.  | 1.008±0.271 |

(十一) 平車前草藥材之 HPLC 指紋圖譜的建立

取 10 批市售平車前草藥材檢品溶液各 10  $\mu$ L 進樣，進行 HPLC 指紋圖譜的測定。

1. 層析管：COSMOSIL 5C<sub>18</sub> AR-II-C18 Column (250  $\times$  4.6 mm, 5  $\mu$ m)
2. 檢測波長：UV 330nm
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：

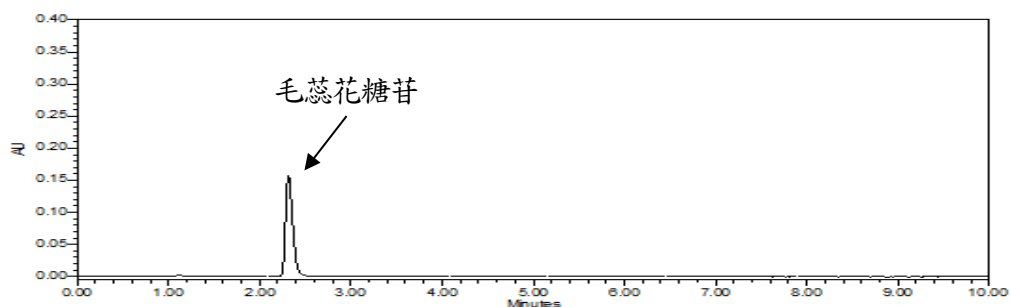
| 時間(min) | 乙腈(%) | 0.1% 甲酸(v/v, %) |
|---------|-------|-----------------|
| 0       | 12    | 88              |
| 35      | 13    | 87              |
| 45      | 15    | 85              |
| 60      | 20    | 80              |



圖六. 10 批平車前草藥材之 HPLC 指紋圖譜

(十二) 標準品毛蕊花糖苷之 UPLC 層析

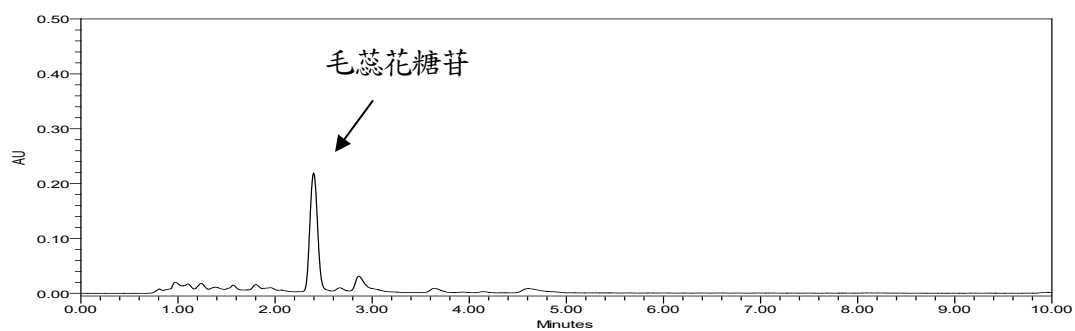
於滯留時間 2.31 顯示毛蕊花糖苷標準品的波峰(圖七)。



圖七、毛蕊花糖苷標準品溶液之 UPLC 層析圖

(十三) 市售平車前草藥材檢品之 UPLC 層析

於滯留時間 2.39 平車前草藥材檢品中毛蕊花糖苷的波峰(圖八)。

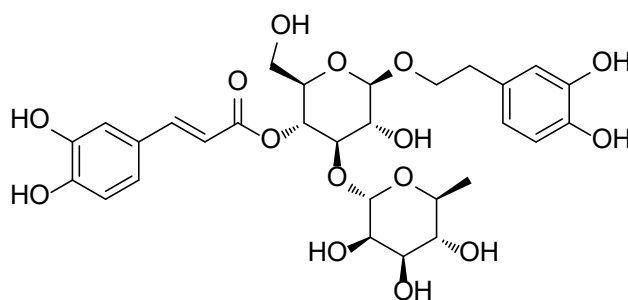


圖八、市售平車前草藥材檢品之 UPLC 層析圖

(十四) 毛蕊花糖苷的分子式、分子量與熔點

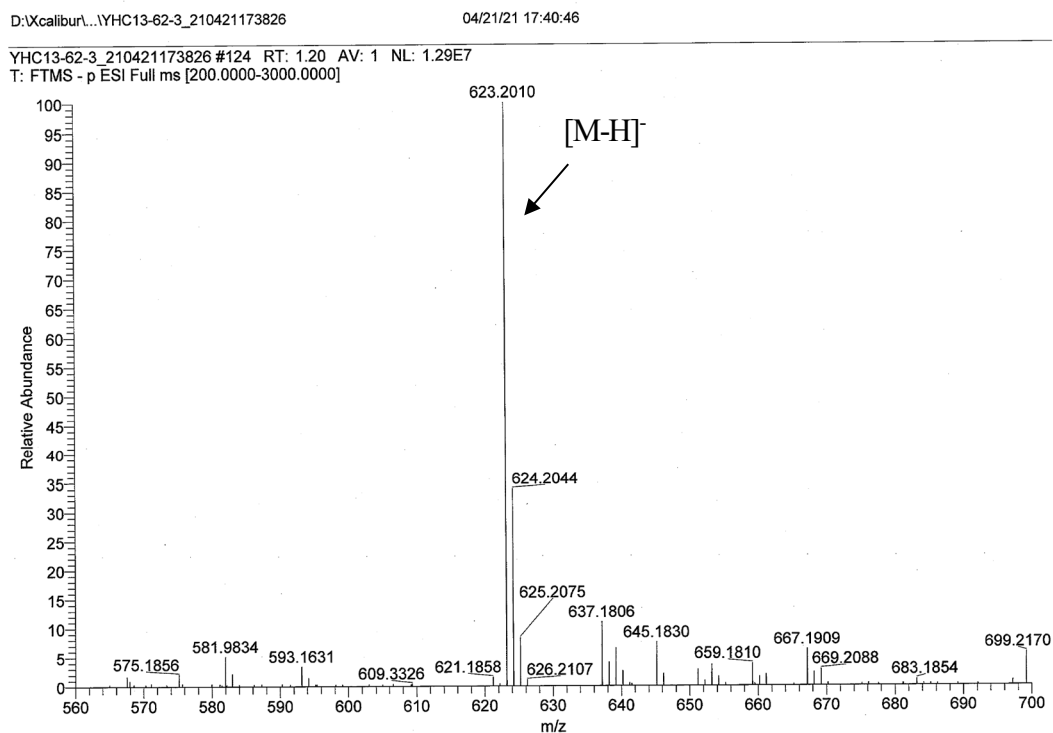
分子式： $C_{29}H_{36}O_{15}$ ；分子量：624.6；熔點：142–144 °C；白色粉末。

(十五) 毛蕊花糖苷的結構



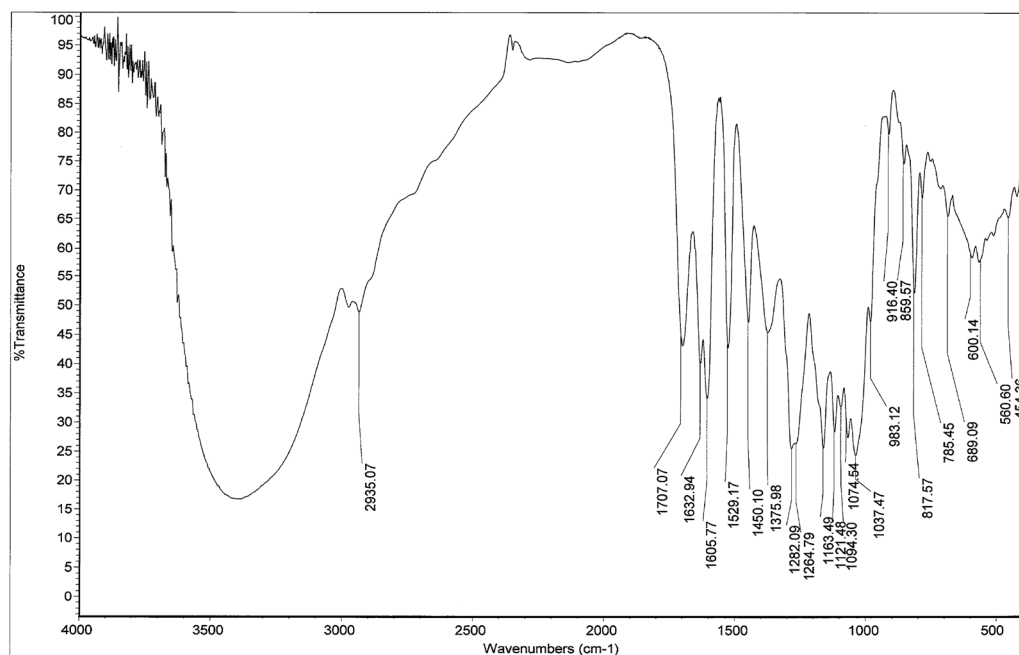


# (十八) 毛蕊花糖苷的 ESI-MS 圖譜



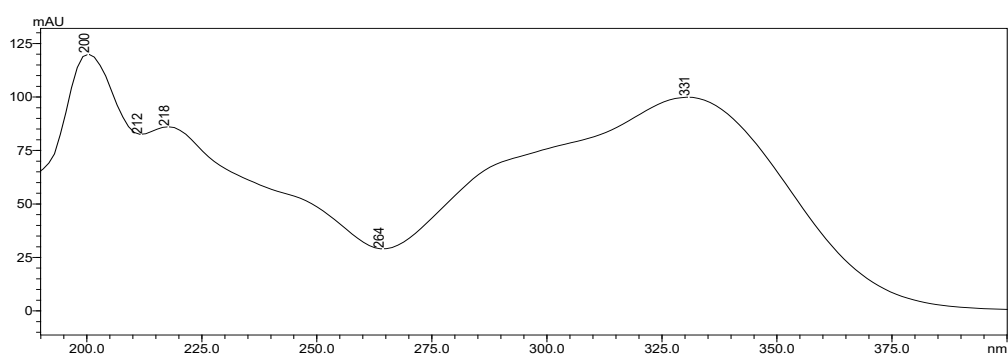
圖十一、毛蕊花糖苷的 ESI-MS 圖譜

# (十九) 毛蕊花糖苷的 FTIR 圖譜



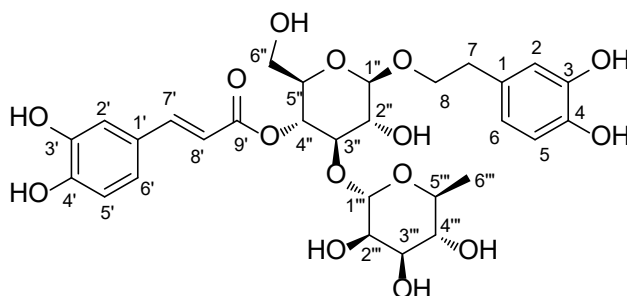
圖十二、毛蕊花糖苷的 FTIR 圖譜

(二十) 毛蕊花糖苷的 UV 圖譜



圖十三、毛蕊花糖苷的 UV 圖譜

(二十一) 毛蕊花糖苷的氫、碳化學位移



毛蕊花糖苷

表七、毛蕊花糖苷的氫、碳化學位移(CD<sub>3</sub>OD)<sup>a</sup>

| position | $\delta_H$ (600 MHz)         | $\delta_C$ (150 MHz) |
|----------|------------------------------|----------------------|
| 1        | -                            | 131.5                |
| 2        | 6.69 (d, 2.4)                | 117.1                |
| 3        | -                            | 146.1                |
| 4        | -                            | 144.7                |
| 5        | 6.67 (d, 8.4)                | 116.3                |
| 6        | 6.56 (dd, 8.4, 2.4)          | 121.3                |
| 7        | 2.77–2.81 (m)                | 36.6                 |
| 8        | 3.70–3.74 (m), 4.02–4.04 (m) | 72.3                 |
| 1'       | -                            | 127.7                |
| 2'       | 7.05 (d, 2.4)                | 115.2                |
| 3'       | -                            | 146.9                |
| 4'       | -                            | 149.8                |
| 5'       | 6.77 (d, 8.4)                | 116.5                |
| 6'       | 6.95 (dd, 8.4, 2.4)          | 123.2                |
| 7'       | 7.58 (d, 16.2)               | 148.0                |
| 8'       | 6.27 (d, 16.2)               | 114.7                |
| 9'       | -                            | 168.3                |

|      |                              |       |
|------|------------------------------|-------|
| 1''  | 4.37 (d, 8.4)                | 104.2 |
| 2''  | 3.37–3.40 (m)                | 76.2  |
| 3''  | 3.81 (t, 9.0)                | 81.7  |
| 4''  | 4.91 (t, 9.0)                | 70.6  |
| 5''  | 3.50–3.55 (m)                | 76.0  |
| 6''  | 3.50–3.55 (m), 3.60–3.63 (m) | 62.4  |
| 1''' | 5.18 (d, 1.8)                | 103.0 |
| 2''' | 3.90–3.92 (m)                | 72.4  |
| 3''' | 3.55–3.58 (m)                | 72.0  |
| 4''' | 3.28 (t, 9.0)                | 73.8  |
| 5''' | 3.55–3.58 (m)                | 70.4  |
| 6''' | 1.08 (d, 6.0)                | 18.5  |

---

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

## 平車前草

生藥名：PLANTAGINIS HERBA

英文名：Plantago Herb

基 原：本品為車前科 Cornaceae 植物平車前 *Plantago depressa* Willd.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 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》**  
——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。  
**【萃取方法 3】《香港中藥材標準第八冊》**  
——取本品粉末 2.5 g，加 60% 甲醇 10 mL，超音波振盪 15 分鐘，過濾，取濾液作為檢品溶液。。
- (二) 對照標準品溶 液   取大車前苷(Plantamajoside)、毛蕊花糖苷(Verbascoside)對照標準品，加甲醇製成每 1 mL 含 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》**  
——乙酸乙酯：甲醇：甲酸：水 (18：3：1.5：1)  
**【展開劑 2】《香港中藥材標準第八冊》**  
——乙酸乙酯：乙醇：甲酸：水 (18：3：1.5：1)  
**【展開劑 3】(自行開發)✓**  
——乙酸乙酯：甲醇：甲酸：水 (18：2：1：1)
- (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，置於主波長 254 nm 及主波長 365 nm 之紫外燈照射下檢視。

## 二、萃法選擇及濃度測試

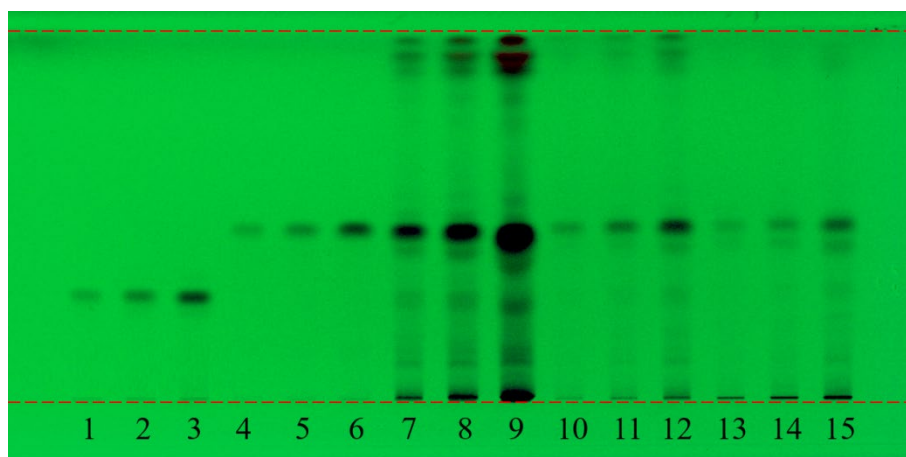
實驗日期：110/05/13

相對溼度(RH)：52%

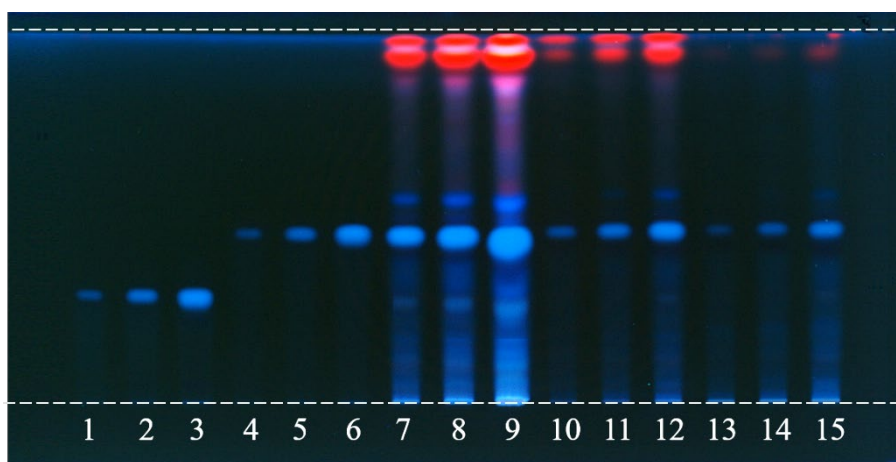
溫度(RT)：25.3 °C

【展開劑 3】(自行開發)——乙酸乙酯：甲醇：甲酸：水 (18：2：1：1)

——HPTLC 紫外光(254 nm)檢出



——HPTLC 紫外光(365 nm)檢出



| 編號         | 名稱                | 點注量             |
|------------|-------------------|-----------------|
| 1, 2, 3    | 大車前苷(1.0 mg /mL)  | 1, 2, 5 $\mu$ L |
| 4, 5, 6    | 毛蕊花糖苷(1.0 mg /mL) | 1, 2, 5 $\mu$ L |
| 7, 8, 9    | 檢品溶液 6【萃取方法 1】    | 1, 2, 5 $\mu$ L |
| 10, 11, 12 | 檢品溶液 6【萃取方法 2】    | 1, 2, 5 $\mu$ L |
| 13, 14, 15 | 檢品溶液 6【萃取方法 3】    | 1, 2, 5 $\mu$ L |

建議萃法：3 種萃法之檢品溶液中，可分離與檢出毛蕊花糖苷，然而大車前苷的斑點不明顯，因濃度適中，故維持臺灣中藥典【萃取方法 1】。

建議點注量：大車前苷 2  $\mu$ L，毛蕊花糖苷 2  $\mu$ L，檢品溶液【萃取方法 1】2  $\mu$ L。

### 三、溶媒系統選擇

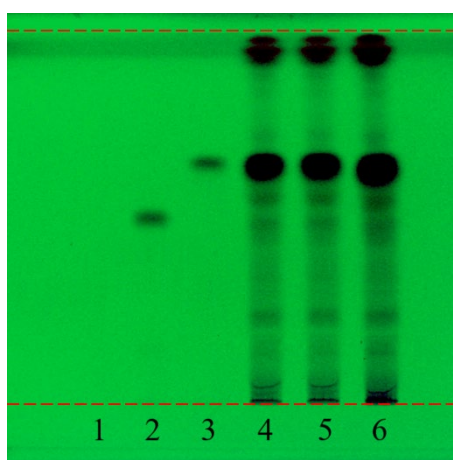
實驗日期：110/05/13

相對溼度(RH)：52%

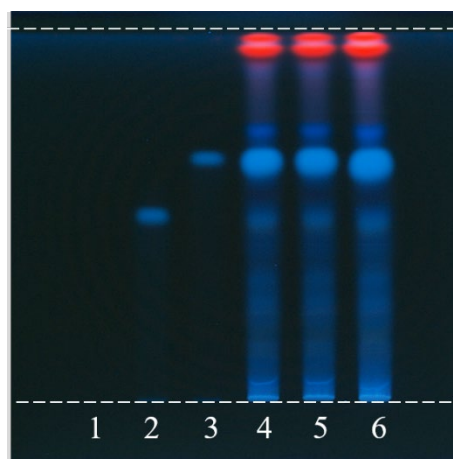
溫度(RT)：25.3 °C

【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》，《中華人民共和國藥典 2020》——乙酸乙酯：甲醇：甲酸：水 (18：3：1.5：1)

【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——HPTLC 紫外光(254 nm)檢出(大車前苷  $R_f$  值為 0.49，毛蕊花糖苷  $R_f$  值為 0.64)

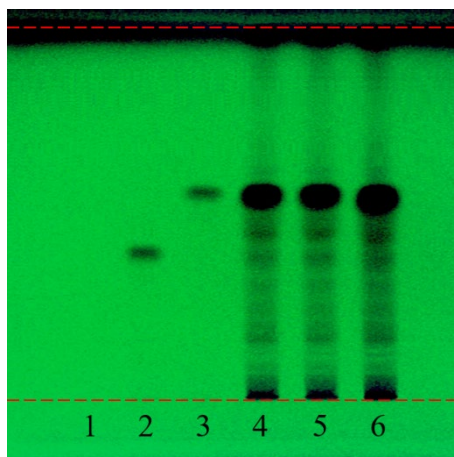


【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——HPTLC 紫外光(365 nm)檢出大車前苷  $R_f$  值為 0.49，毛蕊花糖苷  $R_f$  值為 0.64)

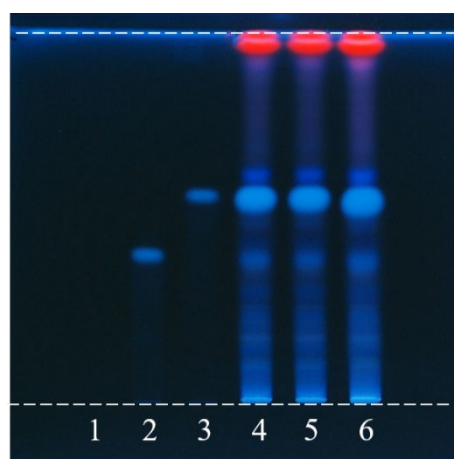


【展開劑 2】《香港中藥材標準第八冊》——乙酸乙酯：乙醇：甲酸：水 (18：3：1.5：1)

【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——HPTLC 紫外光(254 nm)檢出(大車前苷  $R_f$  值為 0.45，毛蕊花糖苷  $R_f$  值為 0.61)

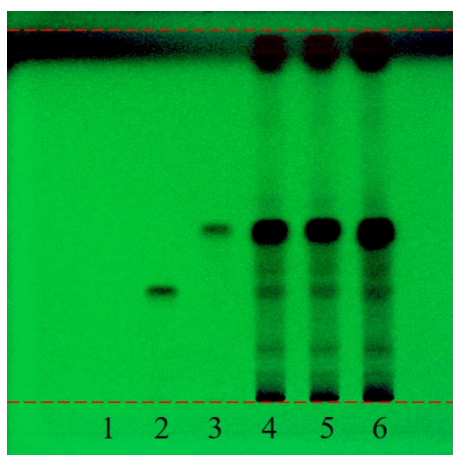


【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——HPTLC 紫外光(365 nm)檢出(大車前苷  $R_f$  值為 0.45，毛蕊花糖苷  $R_f$  值為 0.61)

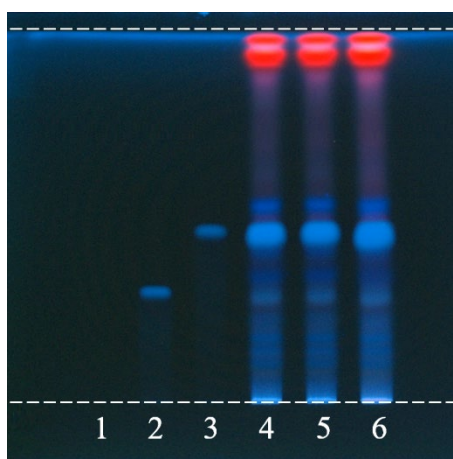


【展開劑 3】(自行開發)——乙酸乙酯：甲醇：甲酸：水 (18：2：1：1) ✓

【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——HPTLC 紫外光(254 nm)檢出(大車前苷  $R_f$  值為 0.32，毛蕊花糖苷  $R_f$  值為 0.48)



【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——HPTLC 紫外光(365 nm) 檢出(大車前苷  $R_f$  值為 0.32，毛蕊花糖苷  $R_f$  值為 0.48)



- |         |            |
|---------|------------|
| 1：Blank | 4，5：檢品溶液 6 |
| 2：大車前苷  | 6：Spike    |
| 3：毛蕊花糖苷 |            |

建議溶媒系統：以【萃取方法 1】方式，三種展開劑皆可從檢品溶液中分離與檢出毛蕊花糖苷，但大車前苷的斑點不明顯，因  $R_f$  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：110/05/13

相對溼度(RH)：52%

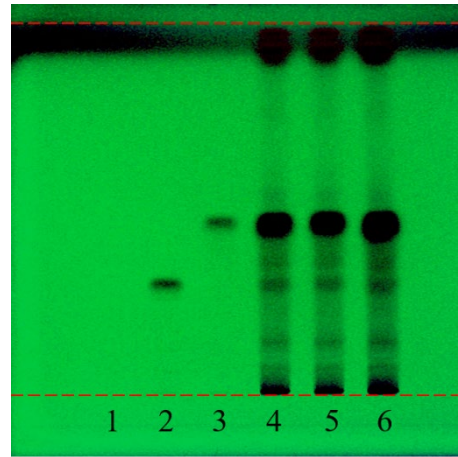
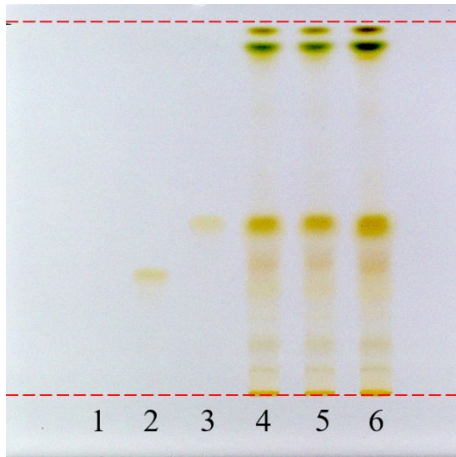
溫度(RT)：25.3 °C

【展開劑 3】 (自行開發)——乙酸乙酯：乙醇：甲酸：水 (18：2：1：1)

【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 可見光檢出

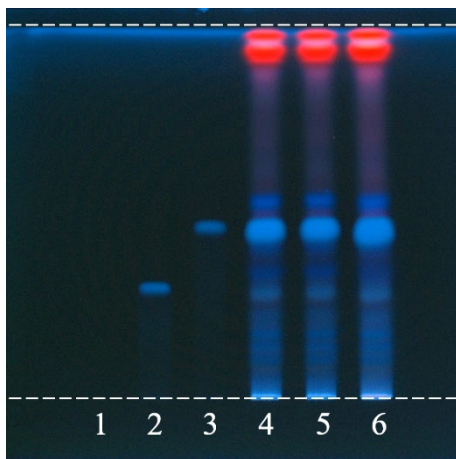
【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 紫外光(254 nm)檢出

✓



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

✓



1：Blank

4，5：檢品溶液 6

2：大車前苷

6：Spike

3：毛蕊花糖苷

建議觀察方式：於紫外光(254 nm)及紫外光(365 nm)檢視，有較明顯分離之條帶。

## 五、十批平車前藥材樣品檢測

實驗日期：110/05/13

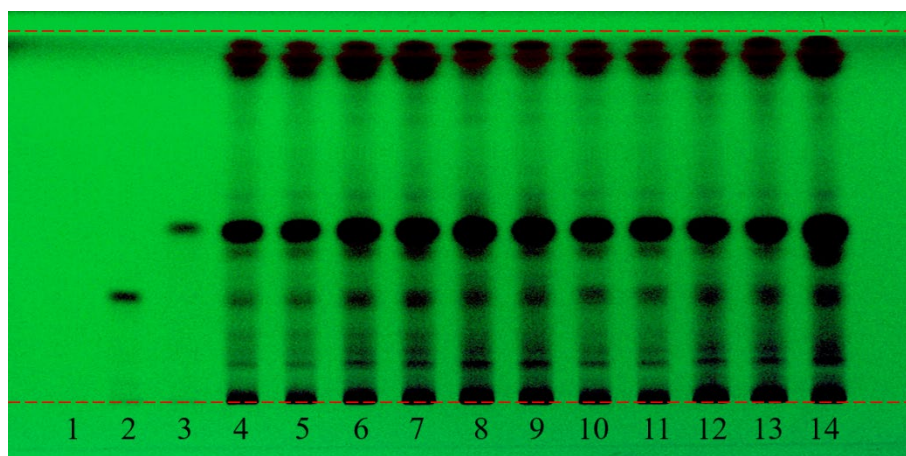
相對溼度(RH)：52%

溫度(RT)：25.3 °C

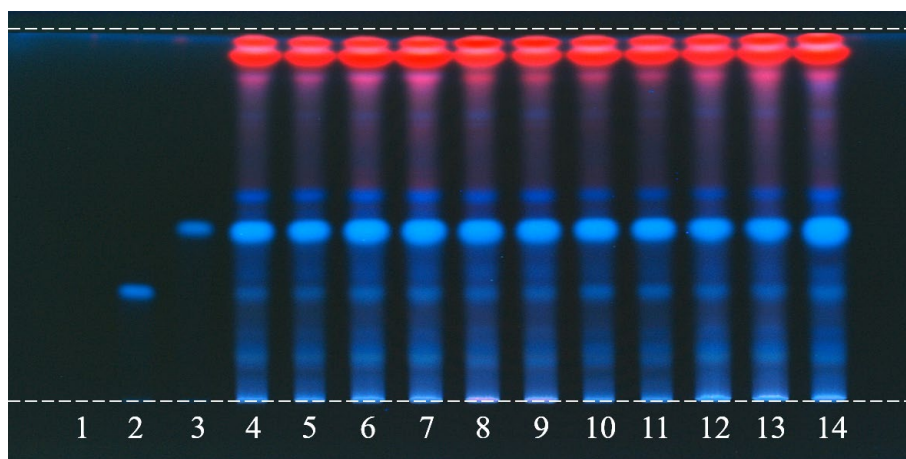
【展開劑 3】(自行開發)——乙酸乙酯：甲醇：甲酸：水 (18：2：1：1)

【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——HPTLC

(1) 紫外光(254 nm)檢出



(2) 紫外光(365 nm)檢出

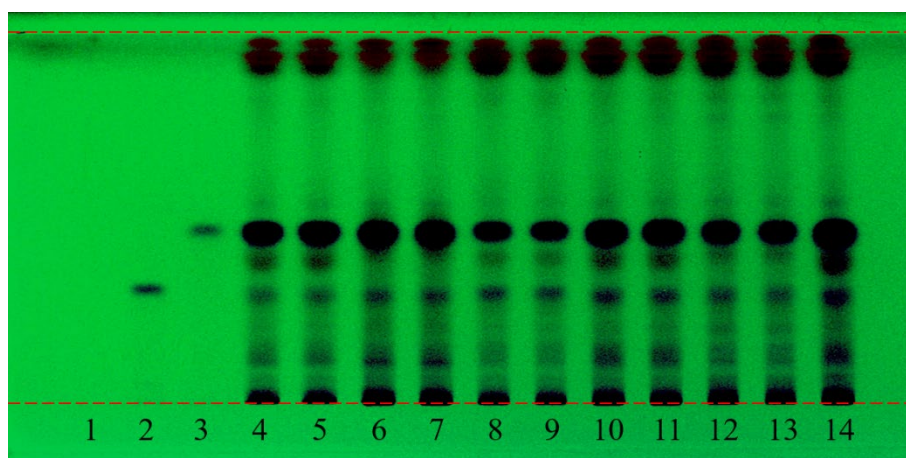


|      |                  |        |                |
|------|------------------|--------|----------------|
| 1    | Blank            | 8, 9   | 檢品溶液 3 (NH)    |
| 2    | 大車前苷(1.0 mg/mL)  | 10, 11 | 檢品溶液 4 (NJ)    |
| 3    | 毛蕊花糖苷(1.0 mg/mL) | 12, 13 | 檢品溶液 5 (NS)    |
| 4, 5 | 檢品溶液 1 (NA)      | 14     | Spike (檢品溶液 6) |
| 6, 7 | 檢品溶液 2 (ND)      |        |                |

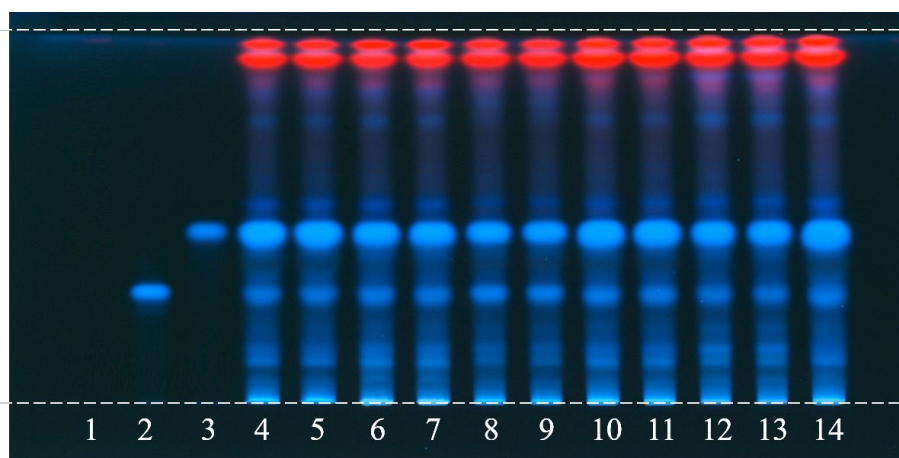
【展開劑 3】(自行開發)——乙酸乙酯：甲醇：甲酸：水 (18：2：1：1)

【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——HPTLC

(1) 紫外光(254 nm)檢出



(2) 紫外光(365 nm)檢出



|      |                  |        |                |
|------|------------------|--------|----------------|
| 1    | Blank            | 8, 9   | 檢品溶液 8 (SB)    |
| 2    | 大車前苷(1.0 mg/mL)  | 10, 11 | 檢品溶液 9 (SUB)   |
| 3    | 毛蕊花糖苷(1.0 mg/mL) | 12, 13 | 檢品溶液 10 (SUC)  |
| 4, 5 | 檢品溶液 6 (CF)      | 14     | Spike (檢品溶液 6) |
| 6, 7 | 檢品溶液 7 (CH)      |        |                |

結論與建議：以【萃取方法 1】及【展開劑 3】方式，顯示分離與檢出大車前苷及毛蕊花糖苷效果較佳，以紫外光(254 nm)及紫外光(365 nm)下檢視較佳。