

杠板歸

(PERSICARIAE PERFOLIATAE HERBA)

杠板歸 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
杠板歸 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
杠板歸 TLC	22
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	27
五、十批杠板歸藥材樣品檢測	28

杠板歸 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杠板歸的乾燥地上部分。

二、藥材性狀描述 (圖 1)

藥材名：杠板歸

生藥名：**PERSICARIAE PERFOLIATAE HERBA** (中國、香港：**POLYGONI PERFOLIATI HERBA**)

英文名：Perfoliate Kontweed Herb

基原：本品為蓼科 Polygonaceae 植物杠板歸 *Persicaria perfoliata* (L.) H.Gross (中國、香港：*Polygonum perfoliatum* L.) 的乾燥地上部分。

採收加工：夏季開花時採割，除去雜質，曬乾。

藥材性狀：本品莖略呈方柱形，有稜角，多分枝，直徑 1~3 mm。表面紅棕色至棕黃色，稜角上有倒生鉤刺，節略膨大，節間長 2~6 cm，斷面纖維性，黃白色，有髓或中空。單葉互生，有長柄，盾狀著生，葉片多皺縮，完整者展平後呈近等邊三角形，灰綠色至淡棕紅色，下表面葉脈和葉柄均有倒生鉤刺；托葉鞘包於莖節上或脫落。穗狀花小，多萎縮或脫落，商品常見已結果，瘦果球形，黑色，花被宿存。氣微，莖味淡，葉味酸。

生長分佈：一年生草本植物，莖攀緣，具稀疏的倒生皮刺。主要為野生，生於海拔 80~2300 公尺的田邊、路旁、山谷濕地。在陽光充足、土壤肥沃的環境下生長良好。花期 6~8 月，果期 7~10 月。分佈於東北、華東、河北、四川、貴州、雲南、陝西、甘肅、華中、華南地區、臺灣、韓國、日本、西伯利亞、印尼、菲律賓、越南、印度等地。藥材主產於四川、貴州、重慶、廣東、廣西、遼寧、河北、河南、陝西、江西、湖南、湖北、福建等地。

三、藥材組織顯微鑑別 (圖 2)

莖：

1. 表皮由 1 列細胞組成，細胞類方形、類長方形，外壁較厚。
2. 莖皮上常有刺，刺先端由厚角組織組成，向內為薄壁組織，細胞呈斜方形，長方形或類方形。
3. 皮層狹窄，由 3~5 列細胞組成。
4. 中柱鞘纖維連續成環，細胞壁厚，木化。

5. 韌皮部細胞數列排列緊密，細胞不規則形。
6. 形成層可見。
7. 木質部導管大，單個或 3~5 個成群，環狀排列。
8. 髓部寬廣，中央常形成空腔，細胞大，不規則形。
9. 薄壁細胞可見含草酸鈣簇晶。
10. 有時可見皮層和髓部含紅棕色或橘黃色分泌物。

葉：

1. 上、下表皮各由 1 列細胞組成。
2. 葉脈上、下表皮內有數列厚角細胞。
3. 維管束 4~7 個，並立型。
4. 韌皮部外側具纖維束。
5. 木質部導管數個成群，排列不規則。
6. 葉肉及主脈薄壁細胞中可見散有草酸鈣簇晶及分泌物。
7. 葉脈下表面有時帶有刺，刺先端由厚角組織組成，向內為薄壁組織，細胞呈斜方形，長方形或類方形。

四、藥材粉末顯微鑑別 (圖 3)

1. 本品粉末黃綠色至棕褐色。
2. 草酸鈣簇晶直徑 12~55 μm ，偏光顯微鏡下呈多彩狀。
3. 下表皮垂周壁波狀彎曲。氣孔多為平軸式，有時不定式，副衛細胞 2~3 個。
4. 導管多為有緣紋孔導管及螺紋導管，直徑 15~80 μm 。
5. 纖維單個散在或成束存在，偏光顯微鏡下呈多彩色。
6. 澱粉粒多為單粒，直徑 5~25 μm ，稀有複粒，分粒 2~3 個，臍點點狀、短縫狀，層紋不明顯，偏光顯微鏡下呈黑十字。
7. 鉤刺大多破碎，由斜方形，長方形或類方形細胞組成。
8. 花期採收能見花粉粒，類圓形，壁有疣狀凸起。

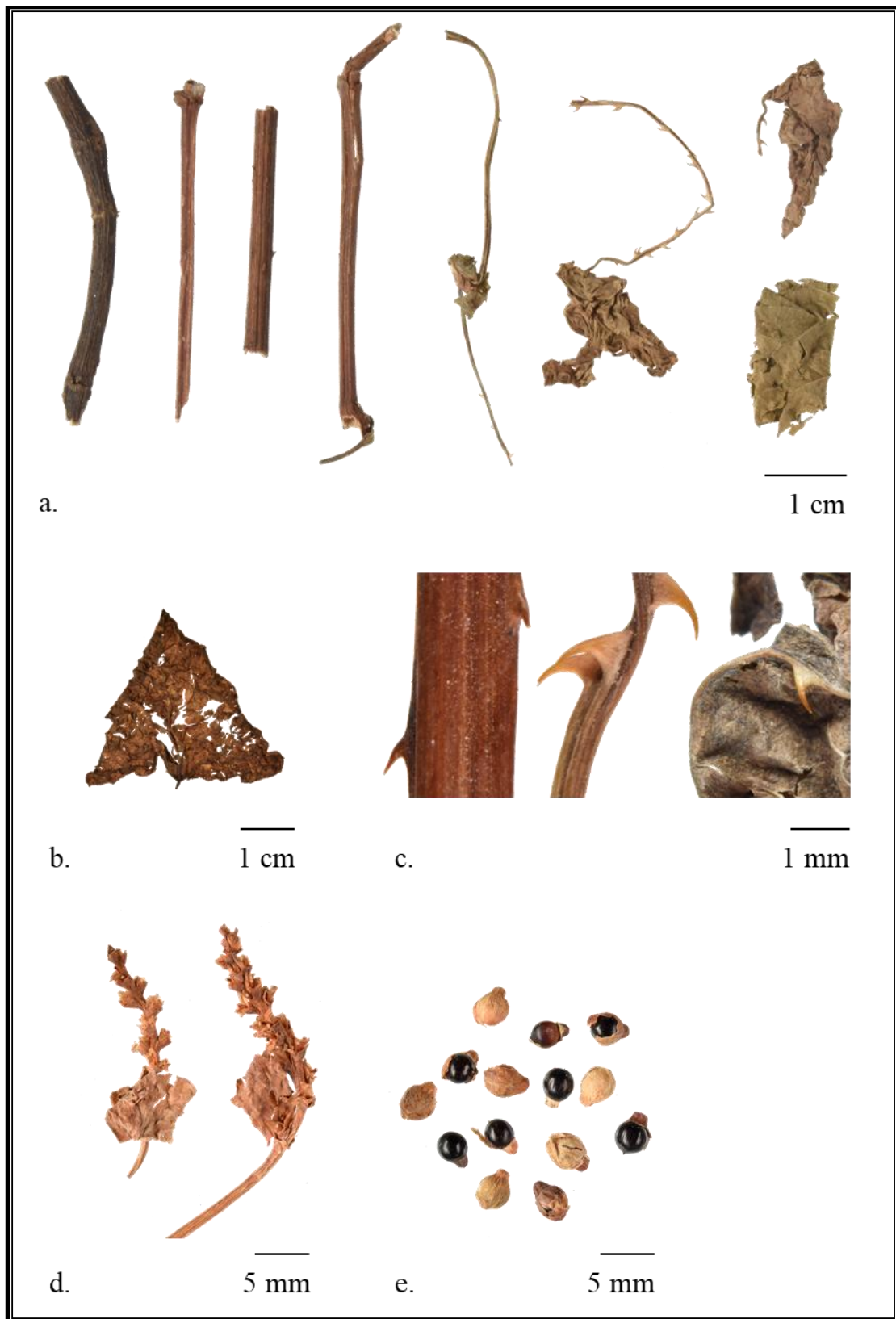


圖 1 杠板歸藥材圖

a.藥材圖 b.葉展開圖 c.鉤刺(莖、葉柄、葉脈) d.花 e.果

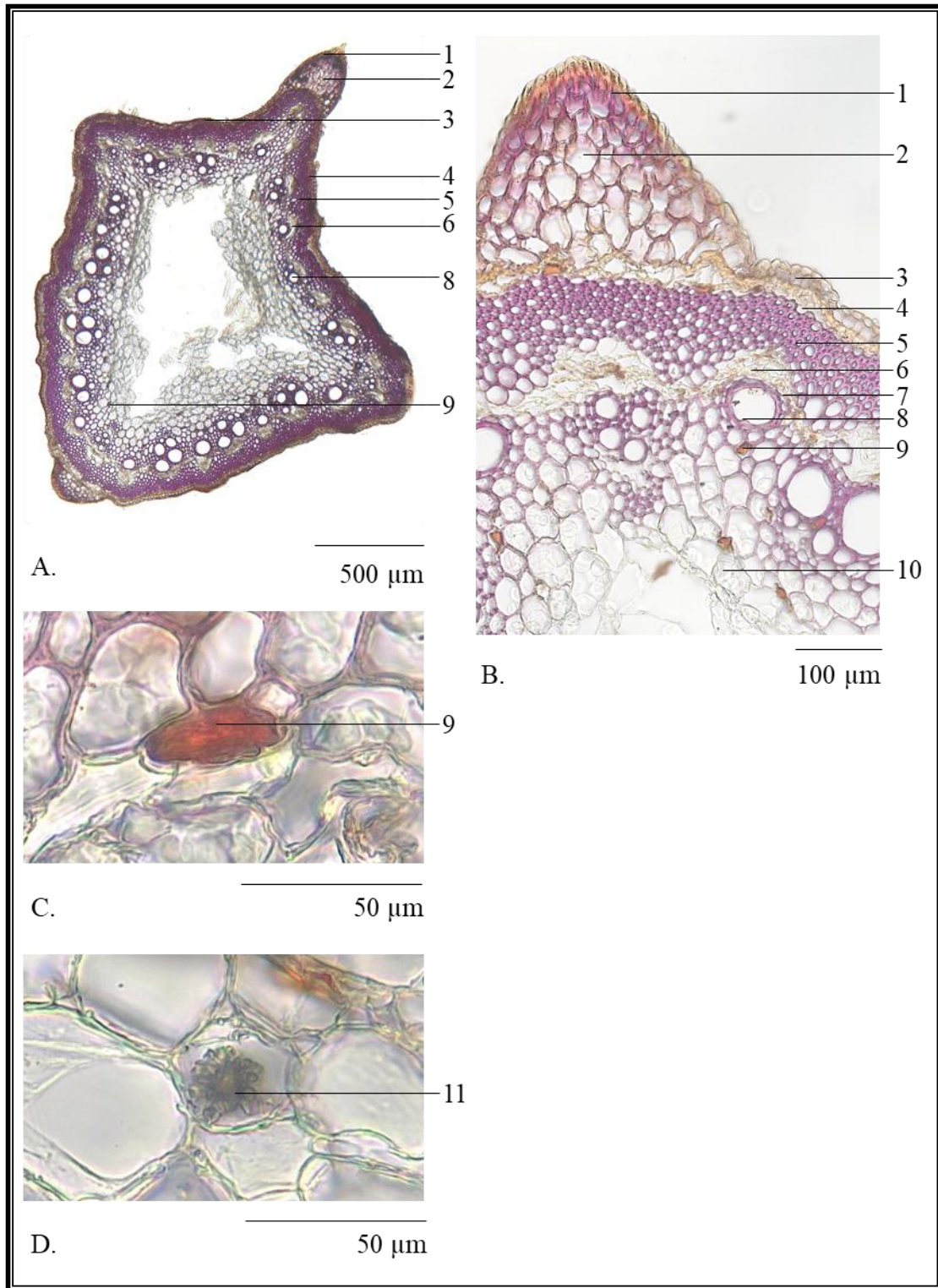


圖 2A 杠板歸莖橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖 C.紅棕色物 D.草酸鈣簇晶

1.鉤刺 2.厚角組織 3.表皮 4.皮層 5.中柱鞘纖維 6.韌皮部 7.形成層
8.木質部 9.分泌物 10.髓 11.草酸鈣簇晶

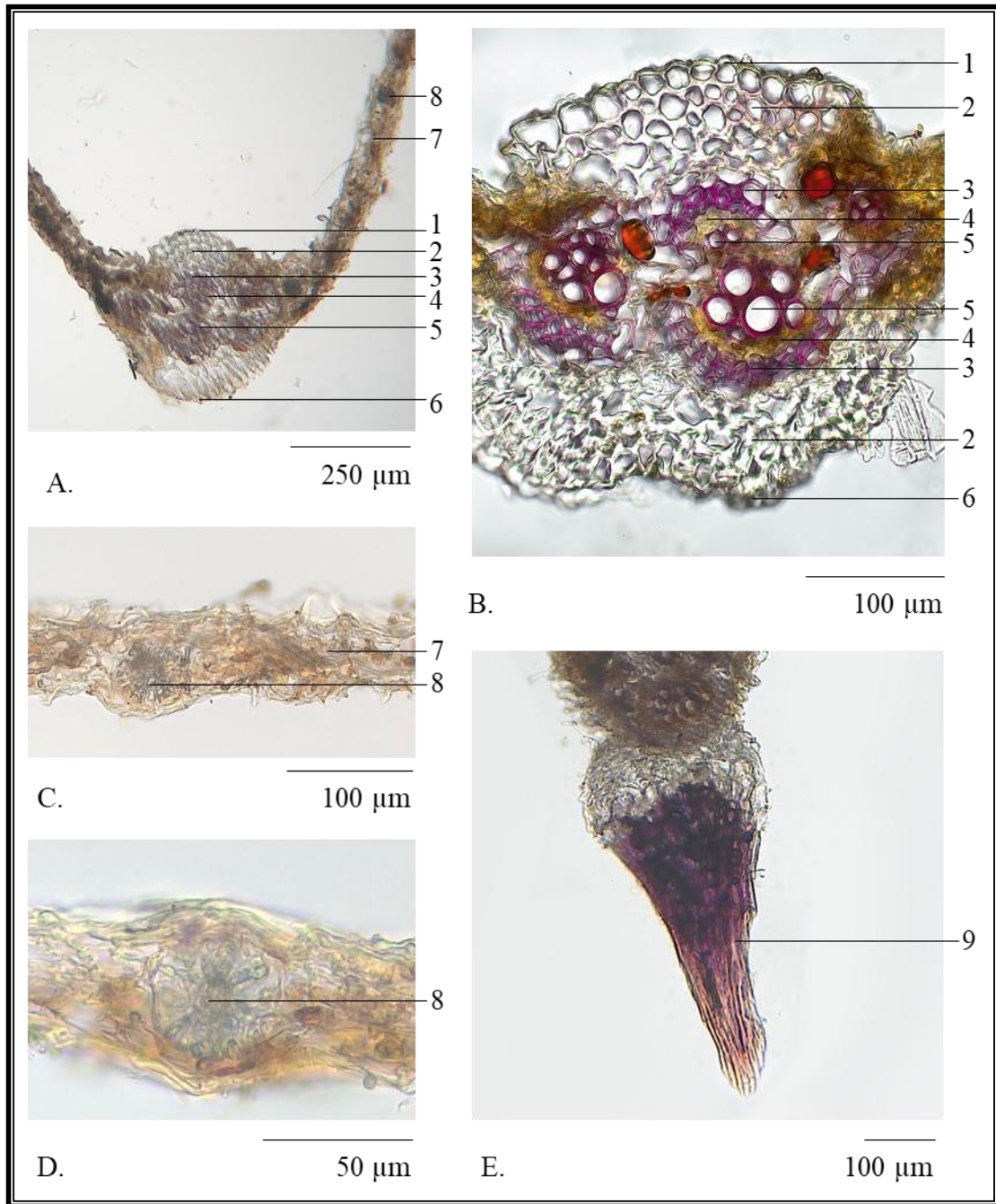


圖 2B 杠板歸葉橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.主脈橫切面放大圖 C.葉肉橫切面放大圖 D.草酸鈣簇晶

E.鉤刺

1.上表皮 2.厚角組織 3.韌皮纖維 4.韌皮部 5.木質部 6.下表皮

7.海綿組織 8.草酸鈣簇晶 9.鉤刺

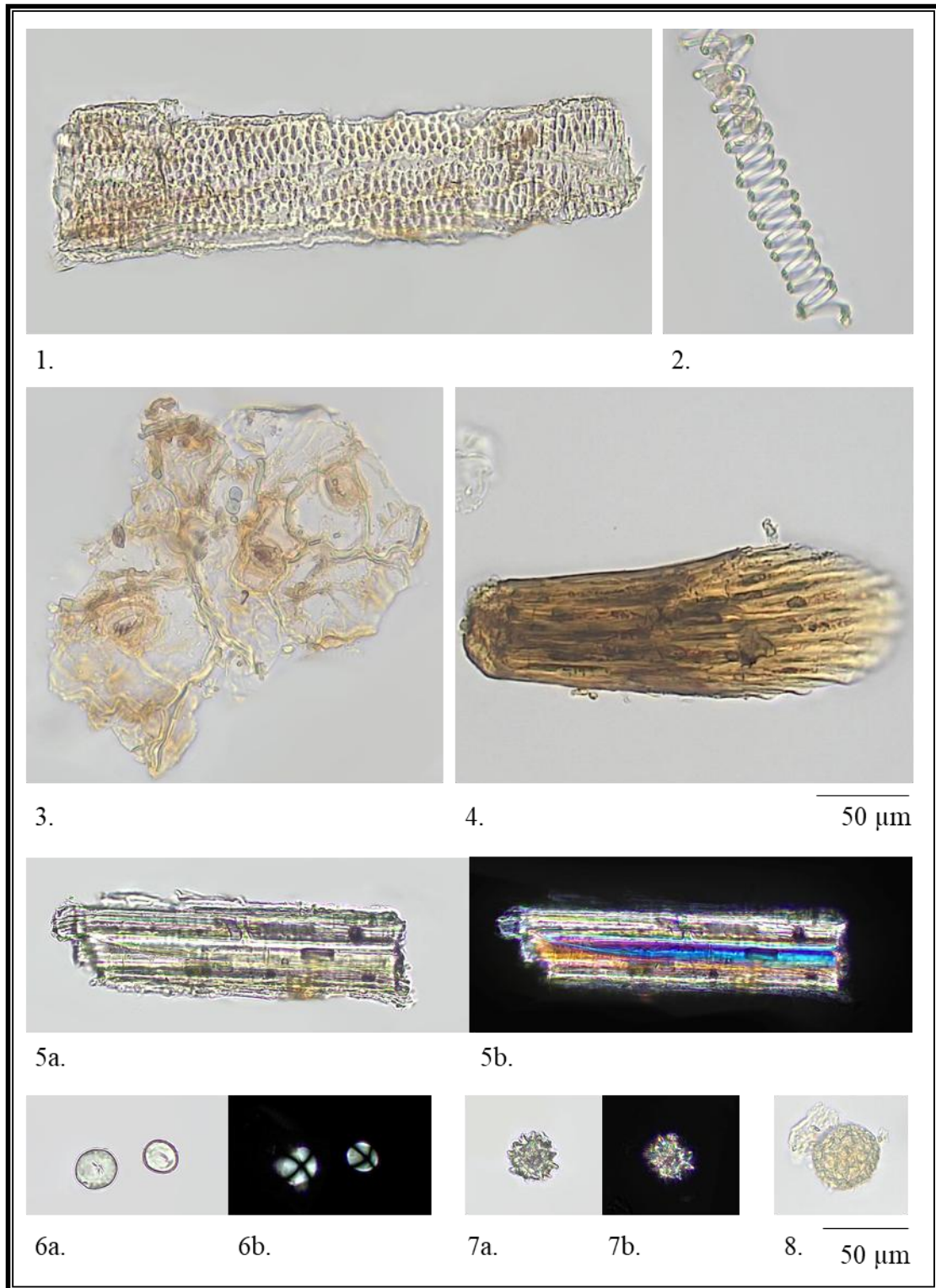


圖 3 杠板歸粉末顯微特徵圖

a. 光學顯微鏡下特徵 b. 偏光顯微鏡下特徵

1. 有緣紋孔導管 2. 螺紋導管 3. 表皮細胞及氣孔 4. 鉤刺碎片 5. 纖維
6. 澱粉粒 7. 草酸鈣簇晶 8. 花粉粒

參考文獻

1. 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。臺北市：行政院衛生署中醫藥委員。233~234 頁。
2. 國家藥典委員會(2025)。中華人民共和國藥典 2025 年版一部。北京：中國醫藥科技出版社。179 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(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。58~62 頁。
4. 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。502 頁。
5. 彭成、張文生(主編)(2020)。新編中國藥材學第七卷。中國醫藥科技出版社。210~212 頁。
6. 艾鐵民(主編)(2022)。中國藥典中藥材及原植物志。北京：中國醫藥科技出版社。308 頁。
7. 陳士林、林餘霖(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。304 頁。
8. 陳士林、林餘霖(主編)(2017)。中國藥用植物原色圖鑑。福建科學技術出版社。477~478 頁。
9. 艾鐵民(主編)(2021)。中國藥用植物志第二卷。北京：北京大學醫學出版社。664~666 頁。
10. 肖培根、陳士林(主編)(2020)。中國珍稀藥用植物圖典(上冊)。長沙：湖南科學技術出版社。473~481 頁。
11. 周日寶、羅躍龍(2001)，杠板歸的形態組織和紫外吸收光譜鑒別，中藥材，第 24 卷第 4 期：251~254。
12. 謝海，熊麗，肖英華(2002)，杠板歸的性狀及組織顯微鑒定，中藥材，第 25 卷第 7 期：470~472。
13. 劉岩(2007)，嶗山常見易混藥用植物鑒別，現代中藥研究與實踐，2007 年第 21 卷第 4 期：31。

杠板歸(POLYGONI PERFOLIATI HERBA)

一、材料

購自於臺灣各地杠板歸藥材共 10 批。

二、儀器及層析管柱

(一) HPLC 儀器及層析管柱

Waters e2695 Separation Module，包含 Waters 2998、PDA 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 × 2.1 mm, 1.7 μm)。

三、實驗藥品及試劑來源

(一) 試劑

甲醇(HPLC grade)，85%磷酸，鹽酸(37%)皆購置於台灣默克有限公司。

(二) 對照標準品

槲皮素(Quercetin) CAS No. 117-39-5, 純度為 98.96%, Lot No. 19111114, 普思生物科技有限公司(購於昇漢科技有限公司)。

四、方法

(一) 最佳萃取條件評估

取本品粉末 2 份，每份準確稱取 1.0 g，分別置 125 mL 三角錐形瓶及 100 mL 圓底瓶中，準確加入甲醇各 40 mL 及鹽酸 10 mL，1 份置水浴 90 °C 加熱 60 分鐘，1 份加熱迴流 60 分鐘，冷卻後，移入 50 mL 容量瓶中，加甲醇-鹽酸(4:1)至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 0.45 μm)，即得。每針 10 μL 注入高效能液相層析儀(HPLC)，以所測得進注量之槲皮素最大波峰面積為最佳杠板歸藥材萃取條件。

(二) 最佳萃取時間評估

準確稱取本品粉末(過第 20 號篩網)3 份，每份準確稱取 1.0 g，置 125 mL 三角錐形瓶中，準確加入甲醇各 40 mL 及鹽酸 10 mL，分別置水浴 90 °C 加熱 30 分鐘、60 分鐘、120 分鐘，冷卻後，移入 50 mL 容量瓶中，加甲醇-鹽酸(4:1)至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 0.45 μm)，即得。每針 10 μL 注入 HPLC，選出最佳萃取時間。

(三) 對照標準品溶液

準確稱取對照標準品槲皮素 2.0 mg，加 10 mL 的甲醇製成每 1 mL 含槲皮素 200 µg 的標準品儲備溶液，並以甲醇稀釋至 40 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 125 mL 三角錐形瓶中，準確加入甲醇-鹽酸(4:1) 50 mL，置水浴 90 °C 加熱 60 分鐘，冷卻後，移入 50 mL 容量瓶中，加甲醇：鹽酸(4:1)至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 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，用標準曲線分別計算檢品溶液中槲皮素的含量，即得。

(六) 檢量線

準確吸取槲皮素對照標準品儲備溶液適量(200 µg/mL)，以甲醇稀釋成含槲皮素分別為 100、80、40、20、10 µg/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

以槲皮素為 40 µg/mL 之對照標準品溶液連續進樣 5 針，以槲皮素的波峰面積為指標，求出相對標準差。

(八) 重複性與穩定性試驗

1. 重複性：取同一批市售杠板歸藥材粉末，依杠板歸藥材檢品溶液製備方法平行製備 5 份杠板歸藥材檢品溶液，進樣測定，以槲皮素的含量(%)為指標，求出相對標準差。
2. 穩定性：取同一批市售杠板歸藥材粉末，依杠板歸藥材檢品溶液製備方法製備杠板歸藥材檢品溶液，分別在 0、2、4、8、16、24 小時進樣測定，以槲皮素的波峰面積為指標，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

取已知槲皮素含量的杠板歸藥材粉末 5 份，每份準確稱取約 0.5 g，分別加入 1.2 mg 的槲皮素，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 eclipse Plus C18 Column (250 × 4.6 mm, 5 μ m)
2. 檢測波長：UV 360 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(%)	0.1%磷酸(v/v, %)
0	30	70
10	40	60
30	42	58
50	98	2

(十二) 臺灣市售杠板歸藥材含量測定

取 10 批市售杠板歸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 公式計算樣品槲皮素的百分含量。

(十三) 杠板歸藥材檢品之 UPLC 層析條件

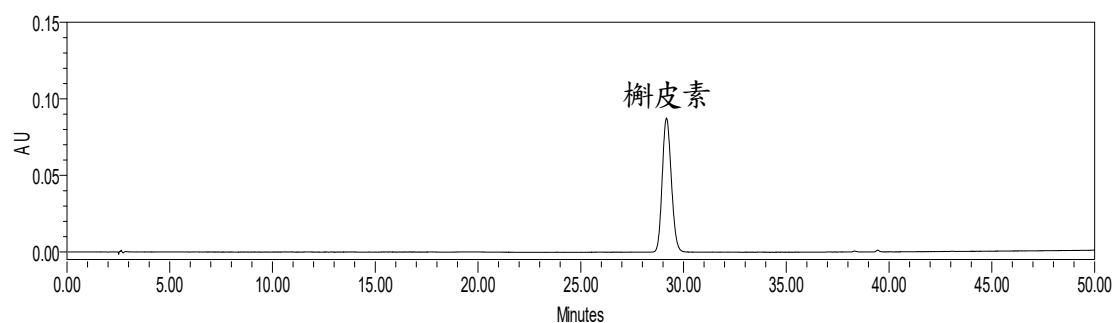
1. 層析管：Waters ACQUITY UPLC® BEH C18 Column (100 × 2.1 mm, 1.7 μ m)
2. 檢測波長：UV 360 nm
3. 流速：0.36 mL/min
4. 管柱溫度：35 °C
5. 注入量：1 μ L
6. 移動相：

時間(min)	甲醇(%)	0.1%磷酸(%, v/v)
0	30	70
2	40	60
6	42	58

五、結果

(一) 標準品杠板歸之 HPLC 層析

於滯留時間 29.2 分鐘處顯示槲皮素標準品波峰(圖一)。

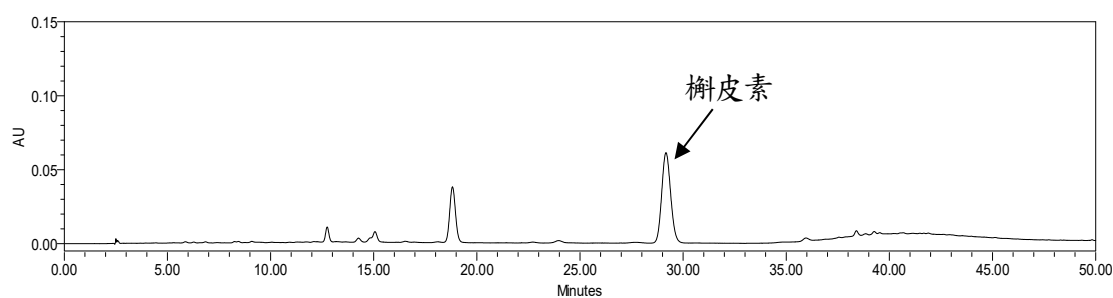


圖一、槲皮素標準品溶液之 HPLC 層析圖

(二) 市售杠板歸檢品之 HPLC 層析

於滯留時間 29.2 分鐘處分別顯示杠板歸藥材檢品中槲皮素波峰(圖二)。

槲皮素分離率(R)為 7.66，拖尾因子(T)為 1.10，均在系統適用性要求內。



圖二、市售槲皮素檢品之 HPLC 層析圖

(三) 最佳萃取條件評估

加鹽酸進行加熱水解反應，以水浴 90 °C 加熱 60 分鐘比較加熱迴流 60 分鐘條件，結果顯示置水浴 90 °C 加熱 60 分鐘為較佳萃取條件，每克藥材重量所得槲皮素的波峰面積較大。

表一、不同條件萃取比較

萃取條件	槲皮素 波峰面積	最佳萃取
40 mL 甲醇 + 10 mL 鹽酸，水浴 90 °C 加熱 60 分鐘	1955518	√
40 mL 甲醇 + 10 mL 鹽酸，加熱迴流 60 分鐘	1837197	

(四) 最佳萃取時間評估

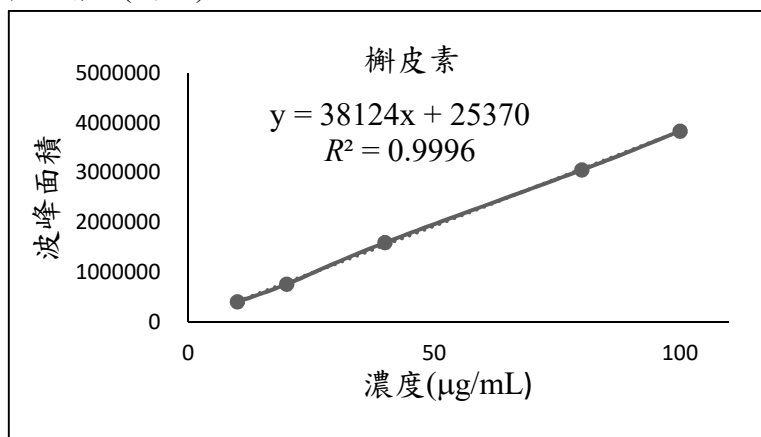
結果顯示加鹽酸以水浴 90 °C 進行加熱水解反應，萃取 60 分鐘基本上已將槲皮素萃取完全，萃取 60 分鐘是最佳萃取時間。

表二、杠板歸藥材檢品萃取時間評估

40 mL 甲醇 + 10 mL 鹽酸，水浴 90 °C 加熱	槲皮素 波峰面積	最佳萃取時間
30 分鐘	2005853	
60 分鐘	2963645	√
120 分鐘	2832392	

(五) 標準品槲皮素檢量線

1. 經不同濃度槲皮素(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 $y = 38124x + 25370$ ， $R^2 = 0.9996$ ，顯示濃度在 10–100 $\mu\text{g/mL}$ 有良好的線性關係(圖三)。



圖三、槲皮素之檢量線圖

表三、槲皮素之檢量線方程式

對照標準品	濃度($\mu\text{g/mL}$)	線性回歸方程式	R^2
槲皮素	10–100	$y = 38124x + 25370$	0.9996

(六) 精密度試驗

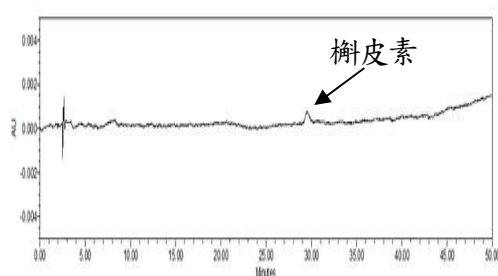
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的精密度良好，槲皮素精密度之相對標準差為 1.58%，均在系統適用性要求內。

(七) 重複性與穩定性試驗

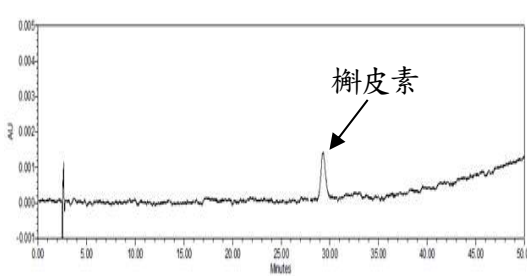
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的重複性良好，槲皮素重複性之相對標準差為 0.56%，均在系統適用性要求內。槲皮素在 24 小時內穩定，穩定性之相對標準為 1.79%，變化差異小，若所有樣品處理都在 24 小時內完成，則無太大差異。

(八) 偵測極限與定量極限試驗

槲皮素偵測極限為 0.50 $\mu\text{g/mL}$ (圖四)，定量極限為 1.0 $\mu\text{g/mL}$ (圖五)。



圖四、槲皮素之偵測極限層析圖



圖五、槲皮素之定量極限層析圖

表四、各項檢驗分析

檢測項目	槲皮素	
	濃度	R.S.D. (%)
精密度 (n=5)	40 $\mu\text{g/mL}$	1.58
重複性 (n=5)	檢品溶液(No.7)	0.56
穩定性 (n=6)	檢品溶液(No.7)	1.79
偵測極限 (n=3)	0.50 $\mu\text{g/mL}$	-
定量極限 (n=3)	1.0 $\mu\text{g/mL}$	-

(九) 添加回收率試驗

槲皮素平均添加回收率為 106.6%，相對標準偏差為 3.85% (表五)。

表五、槲皮素添加回收率

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	0.5007	1.2919	1.2	2.5392	103.94	106.58	3.85
2	0.5002	1.2906	1.2	2.4925	100.16		
3	0.5000	1.2901	1.2	2.6360	112.16		
4	0.5001	1.2903	1.2	2.6184	110.68		
5	0.5001	1.2903	1.2	2.5618	105.96		

(十) 臺灣市售杠板歸含量測定

10 批杠板歸藥材之含量測定結果(乾燥品)如表六所示，槲皮素的含量為 0.132–0.336%，建議杠板歸藥材指標成分槲皮素的含量不得少於 0.15%。理論板數按槲皮素波峰計算應不低於 5000 (實際值為 21533)。

表六、臺灣市售杠板歸檢品之槲皮素的含量

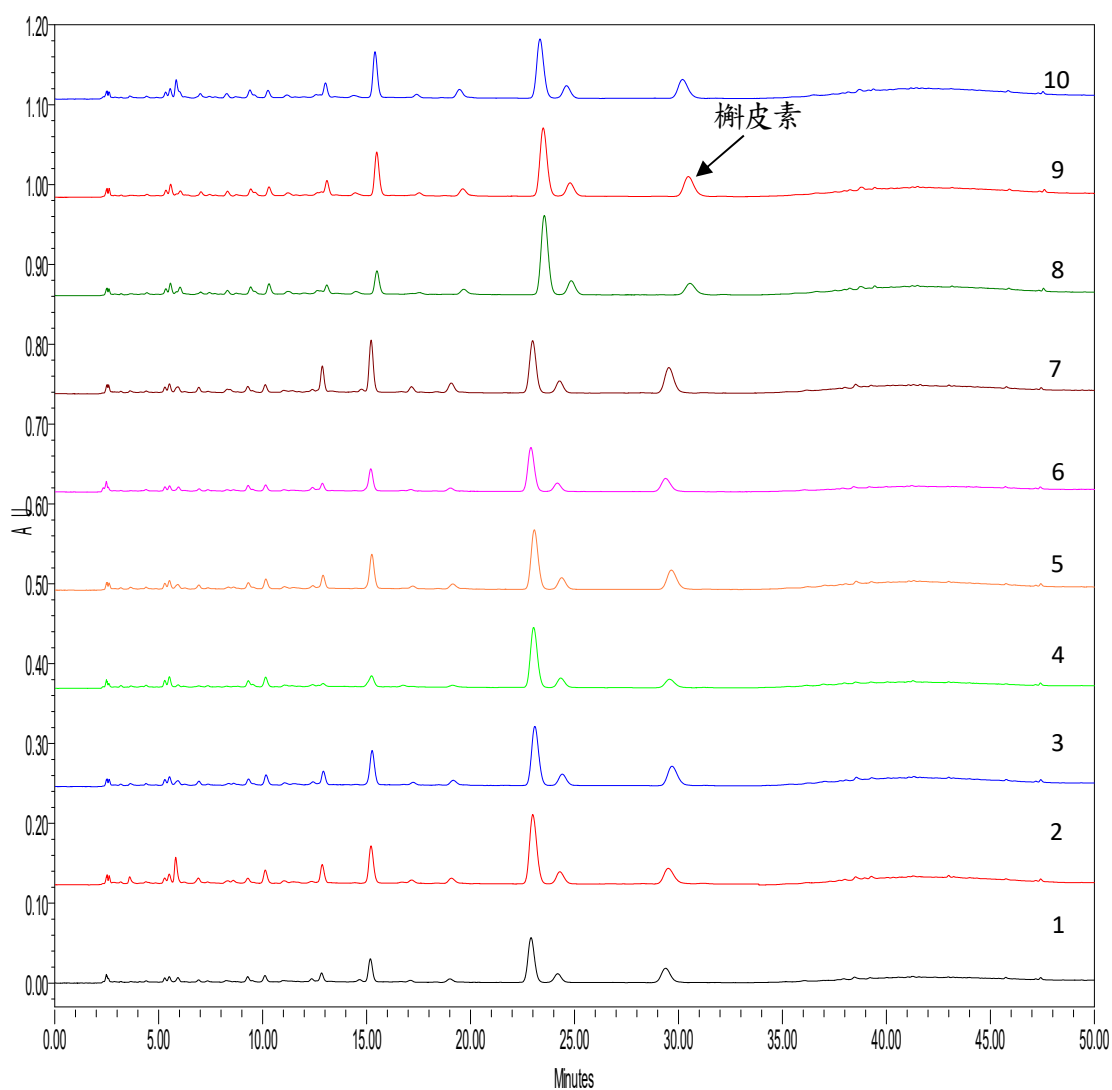
藥材編號(No.)	槲皮素含量(%)
1 (NA)	0.214
2 (NY)	0.283
3 (CA)	0.132
4 (CB)	0.259
5 (CH)	0.217
6 (SK-2)	0.336
7 (SK-4)	0.284
8 (SUD)	0.159
9 (SUE)	0.279
10 (SUE2)	0.277
平均值±S.D.	0.244±0.059

(十一) 杠板歸藥材之 HPLC 指紋圖譜的建立

取 10 批市售杠板歸檢品溶液各 10 μ L 進樣，進行 HPLC 指紋圖譜的測定。

1. 層析管：Agilent eclipse Plus C18 Column (250 mm x 4.6 mm, 5 μ m)
2. 檢測波長：UV 305 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：

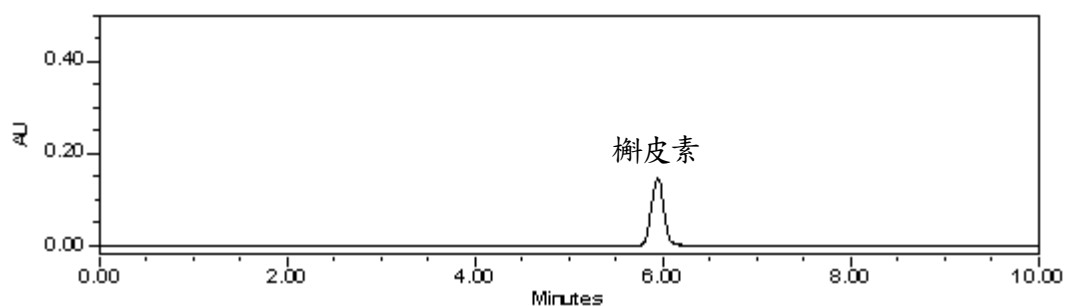
時間(min)	甲醇(%)	0.1%磷酸(v/v, %)
0	30	70
10	40	60
30	42	58
50	98	2



圖六、10 批杠板歸藥材之 HPLC 指紋圖譜

(十二) 標準品槲皮素之 UPLC 層析

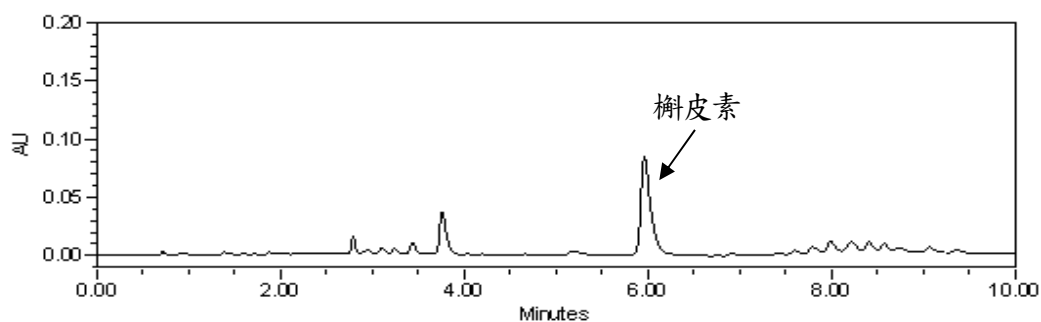
於滯留時間 5.94 分鐘處顯示槲皮素標準品波峰(圖七)。



圖七、槲皮素標準品溶液之 UPLC 層析圖

(十三) 市售杠板歸藥材檢品之 UPLC 層析

於滯留時間 5.94 分鐘處顯示杠板歸藥材檢品中槲皮素(圖八)

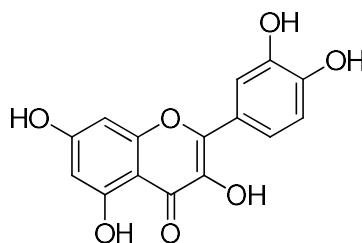


圖八、市售杠板歸檢品之 UPLC 層析圖

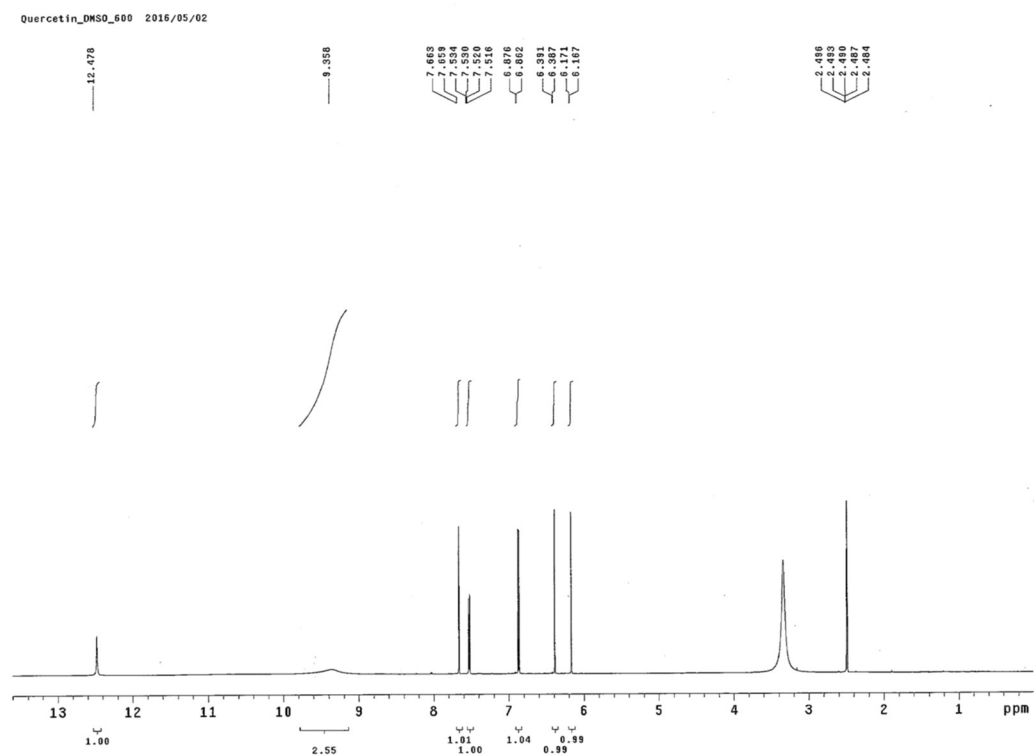
(十四) 槲皮素的分子式、分子量與熔點

分子式： $C_{15}H_{10}O_7$ ；分子量：302.4；熔點：315–317 °C；黃色粉末。

(十五) 槲皮素的結構

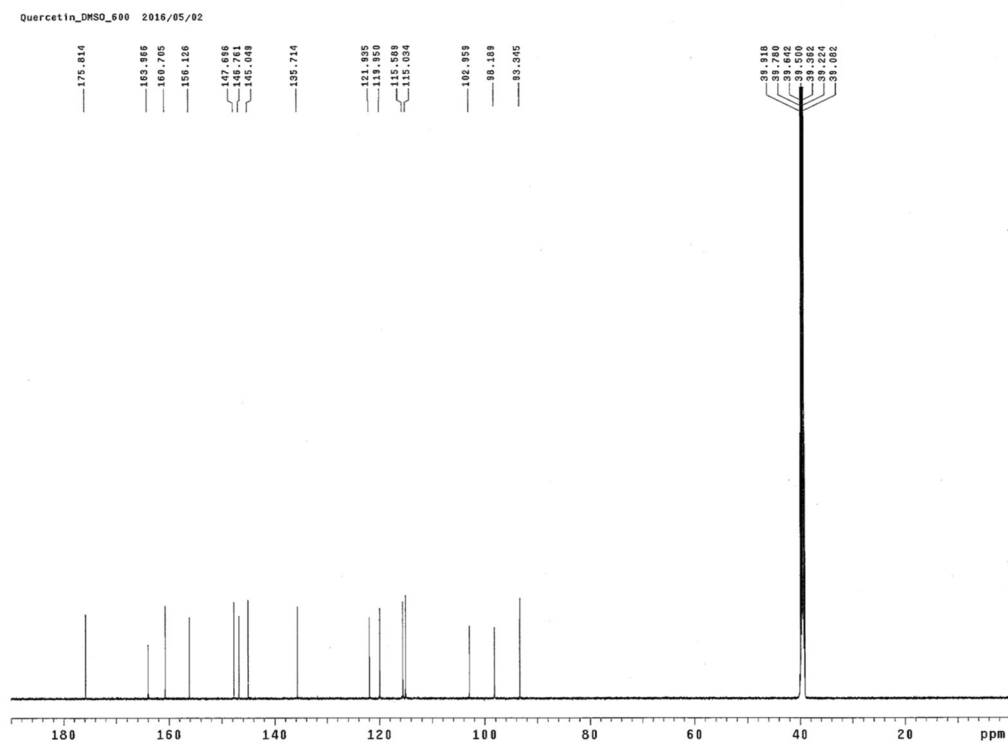


(十六) 槲皮素的 ^1H NMR 圖譜



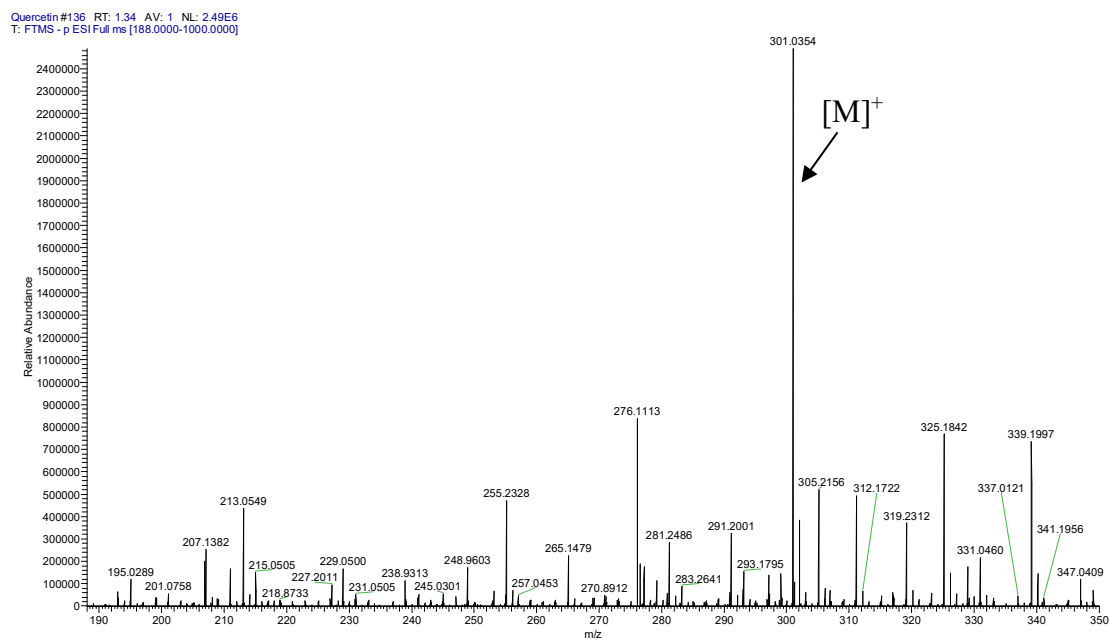
圖九、槲皮素的 ^1H NMR 圖譜(DMSO- d_6)

(十七) 槲皮素的 ^{13}C NMR 圖譜



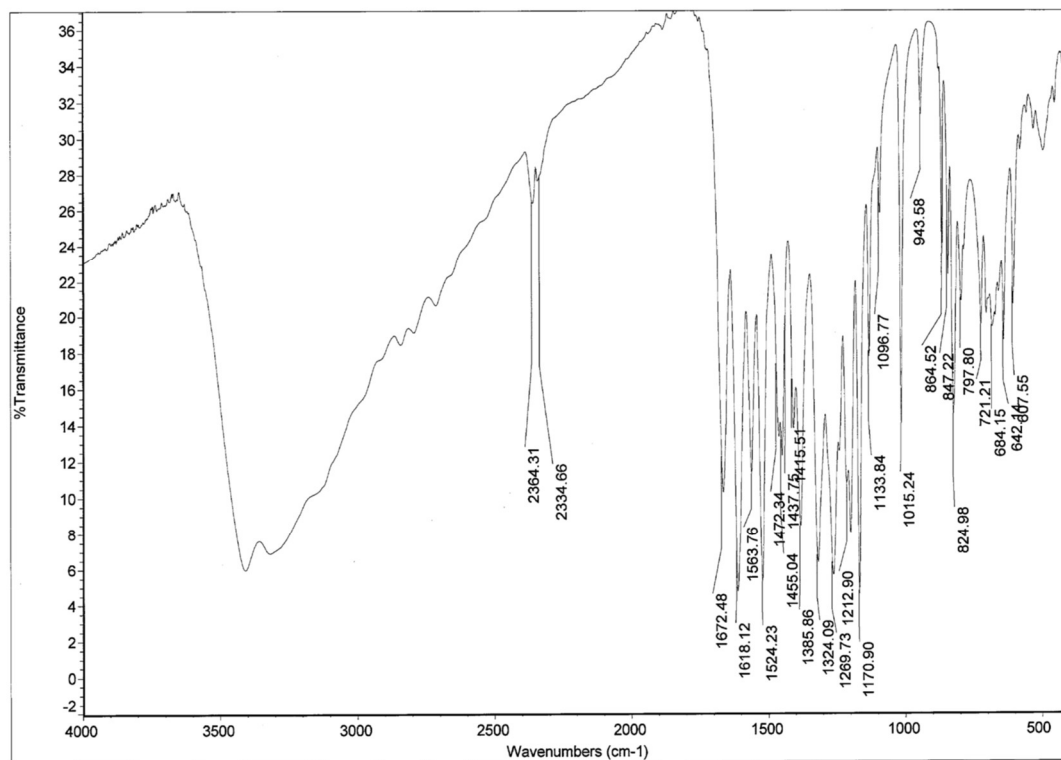
圖十、槲皮素的 ^{13}C NMR 圖譜(DMSO- d_6)

(十八) 槲皮素的 EI-MS 圖譜



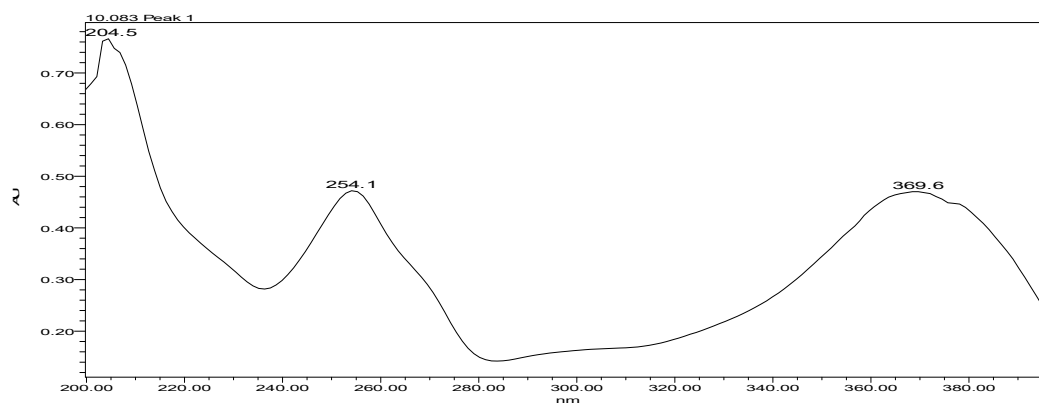
圖十一、槲皮素的 EI-MS 圖譜

(十九) 槲皮素的 FTIR 圖譜



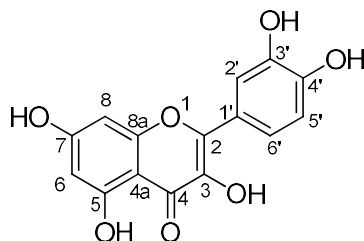
圖十二、槲皮素的 FTIR 圖譜

(二十) 槲皮素的 UV 圖譜



圖十三、槲皮素的 UV 圖譜

(二十一) 槲皮素的氫、碳化學位移



槲皮素

表七、槲皮素氫、碳化學位移(DMSO- d_6)^a

position	δ_H (600 MHz)	δ_C (150 MHz)
2	-	146.8
3	-	135.7
4	-	175.8
4a	-	103.0
5	-	160.7
6	6.17 (d, 2.4)	98.2
7	-	164.0
8	6.39 (d, 2.4)	93.3
8a	-	156.1
1'	-	121.9
2'	7.66 (d, 2.4)	115.0
3'	-	145.0
4'	-	147.7
5'	6.87 (d, 8.4)	115.6
6'	7.53 (dd, 8.4, 2.4)	120.0
5-OH	12.5 (s)	-

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

各國藥典HPLC分析方法規範比較與建議

藥典	《台灣中藥典》-IV	《中國藥典》2025 版 一部	《香港中藥材標準》第八冊	自行研究
對照標準品	未收載	槲皮素	槲皮素	槲皮素
含量限度	—	0.15%	0.2%	
檢品溶液製備	—	準確稱取本品粉末約 0.7 g，精密加入甲醇-鹽酸(4:1)混合溶液 50ml，置 90°C 水浴中加熱迴流 60 分鐘，用甲醇補足減失的重量，搖勻，過濾。	準確稱取本品粉末約 1.0 g，置圓底燒瓶中，加甲醇 32 mL 及鹽酸 8 mL，加熱迴流 120 分鐘(約 90°C)，取提取液轉移於 50 mL 離心管中，移入 50 mL 之容量瓶中，加甲醇至刻度。	準確稱取本品粉末(過第 20 號篩網)約 1.0 g，精密加入甲醇-鹽酸(4:1)混合溶液 50 mL，置 90°C 水浴中加熱迴流 60 分鐘，置水浴 90 °C 加熱 60 分鐘，冷卻後，移入 50 mL 容量瓶中，加甲醇：鹽酸(4：1)至刻度搖勻，過濾，即得。
色譜洗脫條件	—	甲醇-0.4%磷酸(50:50)	甲醇-0.5%磷酸 C18 管柱(梯度)	甲醇-0.1%磷酸 C18 管柱(梯度)
檢測方法	—	檢測波長 360 nm	檢測波長 370 nm	檢測波長 360 nm
優缺點說明及建議	—			使用梯度分離率較佳

杠板歸

生藥名： PERSICARIAE PERFOLIATAE HERBA (中國、香港：POLYGONI PERFOLIATI HERBA)

英文名： *Perfoliate Kontweed Herb*

基 原：本品為蓼科 Polygonaceae 植物杠板歸 *Persicaria perfoliata* (L.) H.Gross
(中國、香港：*Polygonum perfoliatum* L.) 的乾燥地上部分。

一、方法

(一) 檢 品 溶 液 【萃取方法 1】《香港中藥材標準》第八冊

——取本品粉末 0.5 g，加 70% 甲醇 20 mL，超音波振盪 30 分鐘，過濾，濾液蒸乾，殘渣溶於 1 mL 70% 乙醇，作為檢品溶液。

【萃取方法 2】修飾《香港中藥材標準》第八冊 ✓

——取本品粉末 0.5 g，加 70% 甲醇 20 mL，超音波振盪 30 分鐘，過濾，濾液蒸乾，殘渣溶於 1 mL 70% 甲醇，作為檢品溶液。

(二) 對照標準品 溶 液 取槲皮素-3-O-β-D-葡萄糖醛酸苷 (Quercetin-3-O-β-D-glucuronide CAS No. 22688-79-5 廠牌普思生物科技，批號 24031403) 對照標準品，加 70% 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 F₂₅₄，10 cm × 10 cm、20 cm × 10 cm

(四) 展 開 劑 【展開劑 1】《香港中藥材標準》第八冊

——乙酸乙酯：丁酮：甲醇：水：甲酸 (6：2：1：1：0.5)

【展開劑 2】《中華人民共和國藥典》2025

——甲苯：乙酸乙酯：甲酸 (5：3：1)

【展開劑 3】修飾《香港中藥材標準》第八冊 ✓

——乙酸乙酯：丁酮：甲醇：水：甲酸 (6：3：1：1：0.5)

(五) 展 開 槽 10 cm × 10 cm、20 cm × 10 cm CAMAG 雙槽展開槽

(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(254 nm)，或以 5% 三氯化鋁試液 (AlCl₃/EtOH TS) 噴霧後，置於紫外光(365 nm)下檢視。

(八) Spike 配製 取採用最佳萃取方法之檢品溶液 5，與對照標準品溶液 (5：2) 混合，點注量 7 μL。

二、萃法選擇及濃度測試

實驗日期：114/11/26

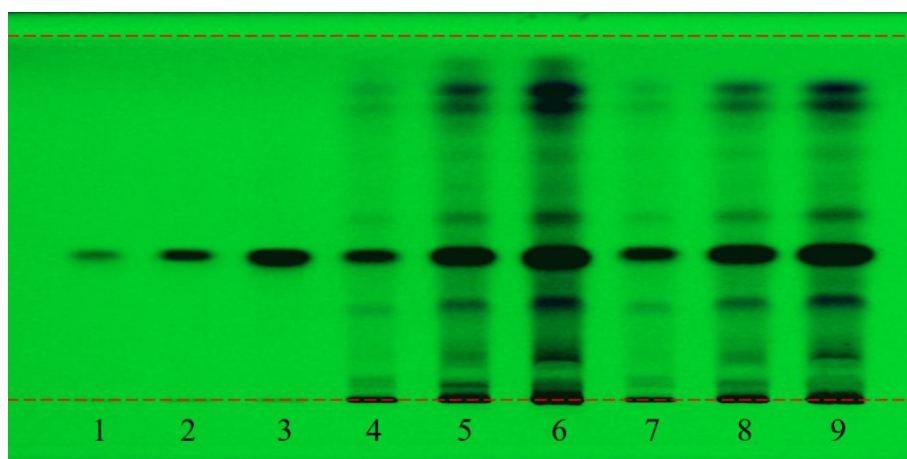
相對溼度(RH)：41%

溫度(RT)：22.4 °C

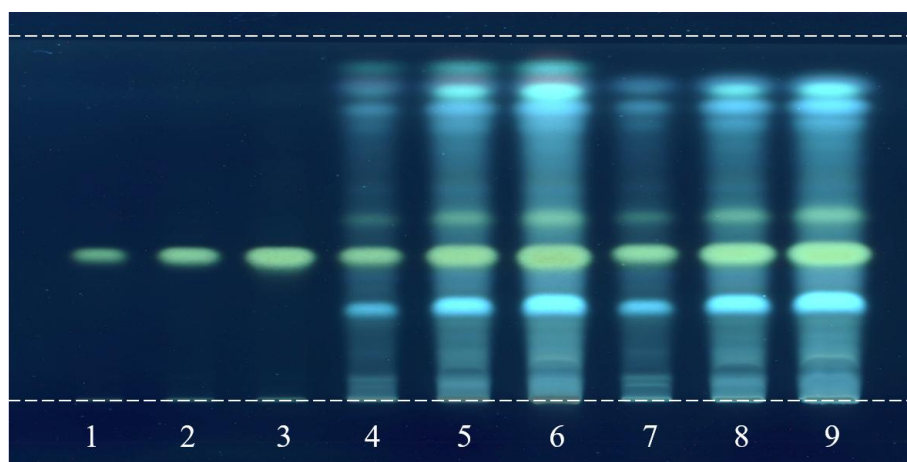
【展開劑 3】修飾《香港中藥材標準》第八冊——乙酸乙酯：丁酮：甲醇：水：

甲酸 (6：3：1：1：0.5)

——HPTLC 紫外光(254 nm)檢出



——HPTLC 5%三氯化鋁/乙醇顯色後紫外光(365 nm)檢出



編號	名稱	點注量
1, 2, 3	槲皮素-3- <i>O</i> - β -D-葡萄糖醛酸苷(1.0 mg/mL)	1, 2, 5 μ L
4, 5, 6	檢品溶液 5【萃取方法 1】	2, 5, 8 μ L
7, 8, 9	檢品溶液 5【萃取方法 2】	2, 5, 8 μ L

建議萃法：2 種萃法之檢品溶液中皆有分離與檢出槲皮素-3-*O*- β -D-葡萄糖醛酸苷，因溶媒配製較簡便，故採用修飾《香港中藥材標準》之【萃取方法 2】。

建議點注量：槲皮素-3-*O*- β -D-葡萄糖醛酸苷 2 μ L，檢品溶液【萃取方法 2】5 μ L。

三、溶媒系統選擇

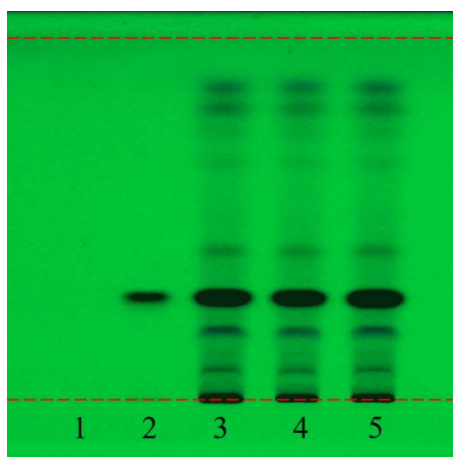
實驗日期：114/11/26

相對溼度(RH)：41%

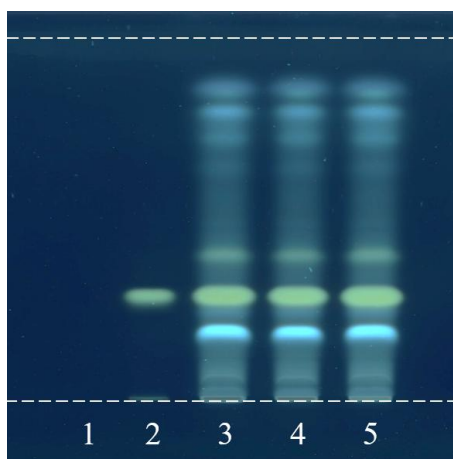
溫度(RT)：22.4 °C

【展開劑 1】《香港中藥材標準》第八冊——乙酸乙酯：丁酮：甲醇：水：甲酸
(6：2：1：1：0.5)

【萃取方法 2】修飾《香港中藥材標準》第八冊——HPTLC 紫外光(254 nm)檢出
(槲皮素-3-*O*- β -D-葡萄糖醛酸苷 R_f 值為 0.29)

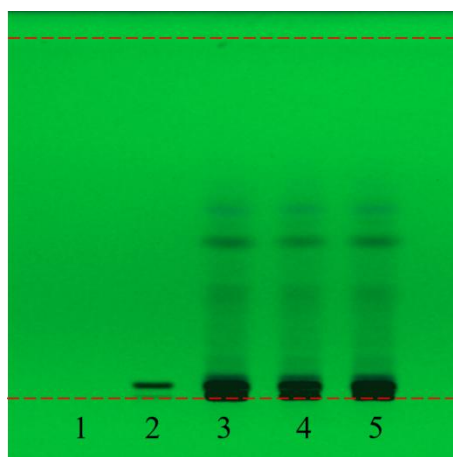


【萃取方法 2】修飾《香港中藥材標準》第八冊——HPTLC 5%三氯化鋁/乙醇
顯色後紫外光(365 nm)檢出(槲皮素-3-*O*- β -D-葡萄糖醛酸苷 R_f 值為 0.29)

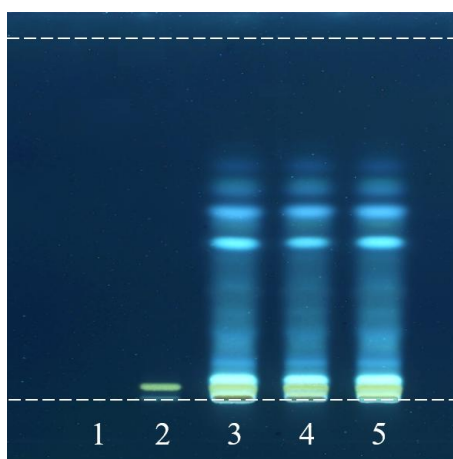


【展開劑 2】《中華人民共和國藥典》2025——甲苯：乙酸乙酯：甲酸 (5：3：1)

【萃取方法 2】修飾《香港中藥材標準》第八冊——HPTLC 紫外光(254 nm)檢出
(槲皮素-3-*O*- β -D-葡萄糖醛酸苷 R_f 值<0.1)

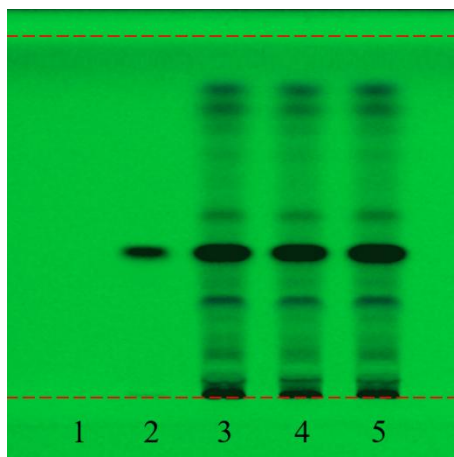


【萃取方法 2】修飾《香港中藥材標準》第八冊——HPTLC 5%三氯化鋁/乙醇
顯色後紫外光(365 nm)檢出(槲皮素-3-*O*- β -D-葡萄糖醛酸苷 R_f 值<0.1)

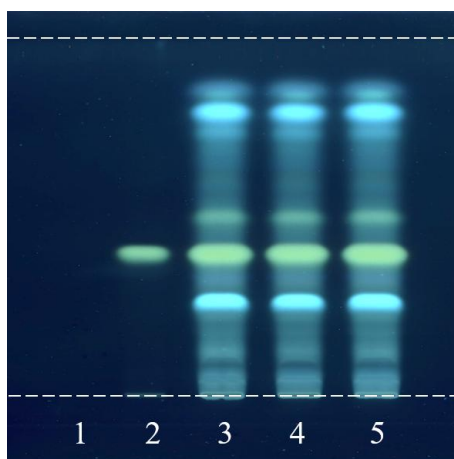


【展開劑 3】修飾《香港中藥材標準》第八冊——乙酸乙酯：丁酮：甲醇：水：甲酸 (6：3：1：1：0.5)✓

【萃取方法 2】修飾《香港中藥材標準》第八冊——HPTLC 紫外光(254 nm)檢出(槲皮素-3-*O*- β -D-葡萄糖醛酸苷 R_f 值為 0.39)



【萃取方法 2】修飾《香港中藥材標準》第八冊——HPTLC 5%三氯化鋁/乙醇顯色後紫外光(365 nm)檢出(槲皮素-3-*O*- β -D-葡萄糖醛酸苷 R_f 值為 0.39)



1：Blank

2：槲皮素-3-*O*- β -D-葡萄糖醛酸苷

3，4：檢品溶液 5

5：Spike

建議溶媒系統：以【萃取方法 2】方式及修飾《香港中藥材標準》之【展開劑 3】展開槲皮素-3-*O*- β -D-葡萄糖醛酸苷， R_f 值較佳。

四、觀察方式選擇

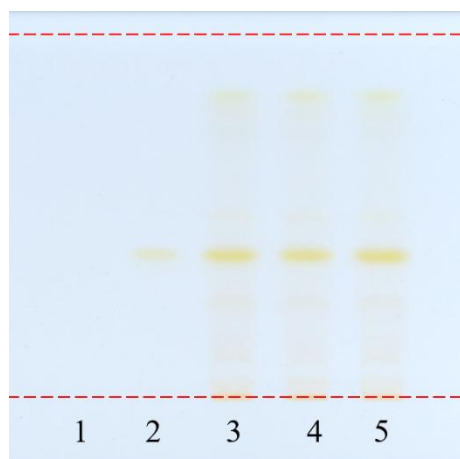
實驗日期：114/11/26

相對溼度(RH)：41%

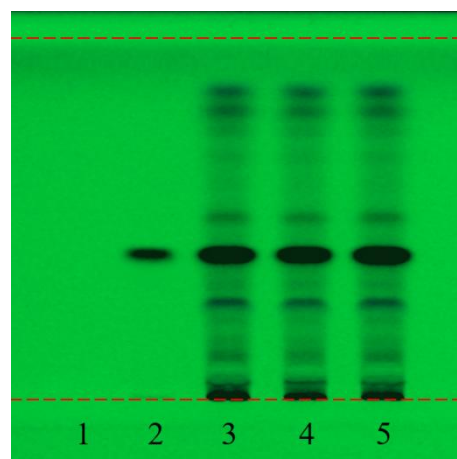
溫度(RT)：22.4 °C

【展開劑 3】修飾《香港中藥材標準》第八冊——乙酸乙酯：丁酮：甲醇：水：甲酸 (6：3：1：1：0.5)

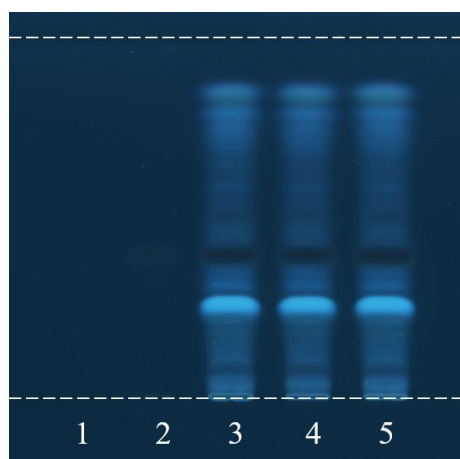
【萃取方法 2】修飾《香港中藥材標準》第八冊—HPTLC 可見光檢出



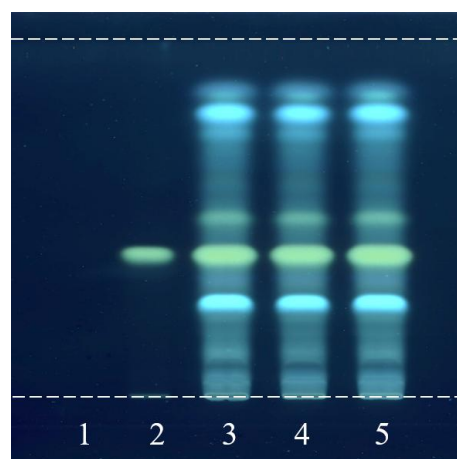
【萃取方法 2】修飾《香港中藥材標準》第八冊—HPTLC 紫外光(254 nm)檢出✓



【萃取方法 2】修飾《香港中藥材標準》第八冊—HPTLC 紫外光(365 nm)檢出



【萃取方法 2】修飾《香港中藥材標準》第八冊—HPTLC 5%三氯化鋁/乙醇顯色後紫外光(365 nm)檢出✓



1：Blank

2：槲皮素-3-O-β-D-葡萄糖醛酸苷

3，4：檢品溶液 5

5：Spike

建議觀察方式：於紫外光(254 nm)或以 5%三氯化鋁/乙醇顯色後於紫外光(365 nm)，有較明顯分離之條帶。

五、十批杠板歸藥材樣品檢測

實驗日期：114/11/26

相對溼度(RH)：41%

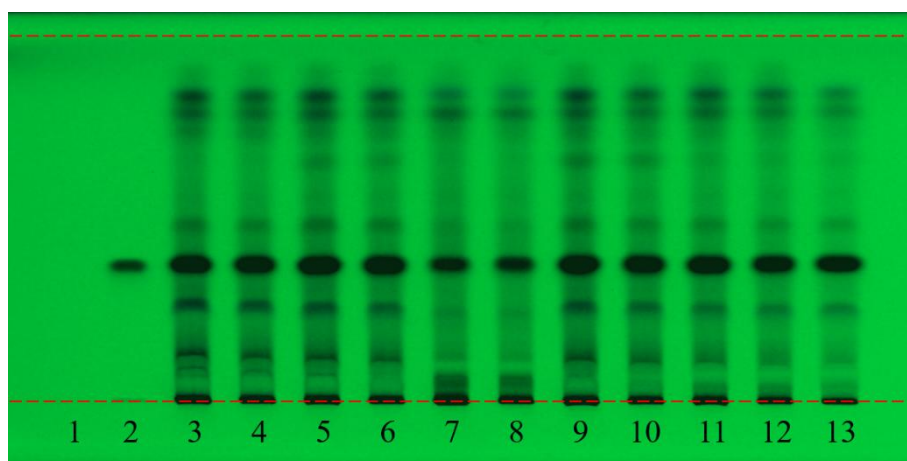
溫度(RT)：22.4 °C

【展開劑 3】修飾《香港中藥材標準》第八冊——乙酸乙酯：丁酮：甲醇：水：

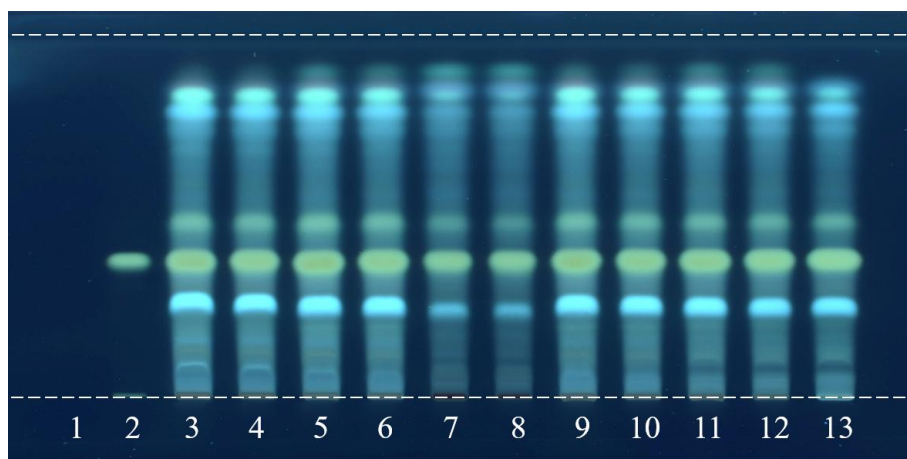
甲酸 (6：3：1：1：0.5)

【萃取方法 2】修飾《香港中藥材標準》第八冊—HPTLC

(1) 紫外光(254 nm)檢出



(2) 5%三氯化鋁/乙醇顯色後紫外光(365 nm)檢出

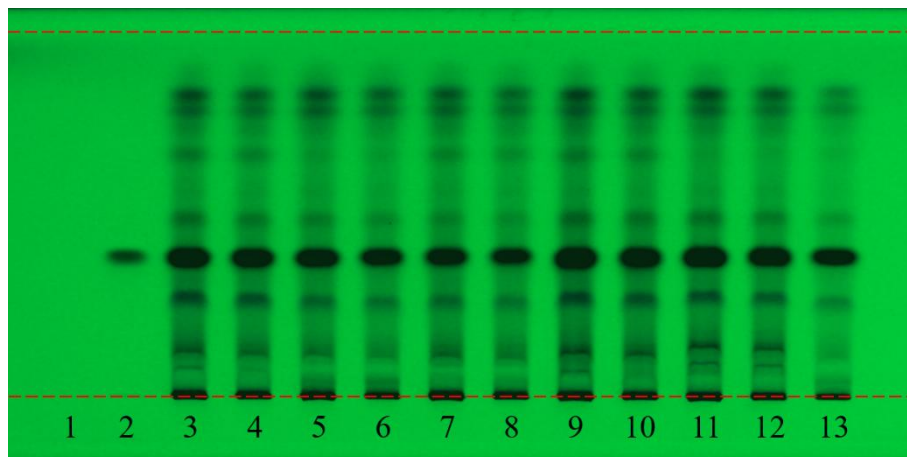


1	Blank	7, 8	檢品溶液 3 (CA)
2	槲皮素-3- <i>O</i> -β-D-葡萄糖醛酸 苷(1.0 mg/mL)	9, 10	檢品溶液 4 (CB)
3, 4	檢品溶液 1 (NA)	11, 12	檢品溶液 5 (CH)
5, 6	檢品溶液 2 (NY)	13	Spike (檢品溶液 5)

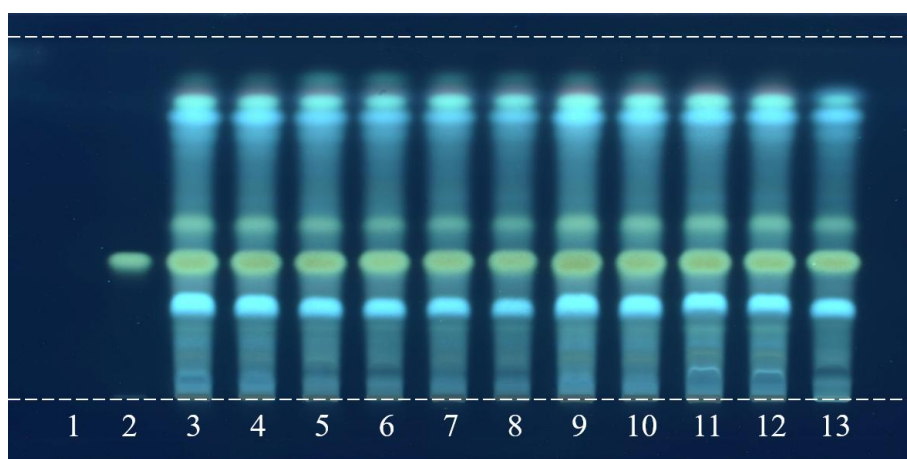
【展開劑 3】修飾《香港中藥材標準》第八冊——乙酸乙酯：丁酮：甲醇：水：
甲酸 (6：3：1：1：0.5)

【萃取方法 2】修飾《香港中藥材標準》第八冊—HPTLC

(1) 紫外光(254 nm)檢出



(2) 5%三氯化鋁/乙醇顯色後紫外光(365 nm)檢出



1	Blank	7, 8	檢品溶液 8 (SUD)
2	槲皮素-3- <i>O</i> - β -D-葡萄糖醛酸 苷(1.0 mg/mL)	9, 10	檢品溶液 9 (SUE)
3, 4	檢品溶液 6 (SK2)	11, 12	檢品溶液 10 (SUE2)
5, 6	檢品溶液 7 (SK4)	13	Spike (檢品溶液 5)

結論與建議：以修飾《香港中藥材標準》之【萃取方法 2】方式及修飾《香港中藥材標準》之【展開劑 2】分離與檢出槲皮素-3-*O*- β -D-葡萄糖醛酸苷較佳，以紫外光(254 nm)或以 5%三氯化鋁/乙醇顯色後紫外光(365 nm)下檢視較佳。