

薤仁

(PRINSEPIAE NUX)

薤仁 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）（圖3）	2
四、藥材粉末顯微鑑別（圖4）	2
薤仁 HPLC	7
一、材料	7
二、儀器及層析管柱	7
三、實驗藥品及試劑來源	7
四、方法	7
五、結果	11
薤仁 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	25
五、十家樣品檢測	26

蕤仁 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蕤仁的乾燥成熟果核。

二、藥材性狀描述 (圖 1)

藥材名：蕤仁

生藥名：PRINSEPIAE NUX

英文名：Prinsepia Space Insert Nut

基原：薔薇科(Rosaceae)植物蕤核 *Prinsepia uniflora* Batal.的乾燥成熟果核。

採收加工：夏、秋間採摘成熟果實，除去果肉，洗淨，曬乾。

藥材性狀：果核呈扁卵圓形或扁心臟形，頂端尖，兩側稍不對稱，長 7—10 mm，寬 6—8 mm，厚 3—5 mm。表面淺黃棕色至暗棕色，具明顯的深色網狀溝紋，偶見灰褐色的果肉黏附。質堅硬。敲開硬殼，內含扁平卵圓形的種子，種皮薄，淺棕色至暗棕色，易剝落。子葉 2 片，白色肥厚，富油性。無臭，味微苦。

生長分佈：落葉灌木，長達 1—2 m。花期 4—6 月，果期 7—8 月。性耐乾旱。生長於山坡向陽處或山腳下。分布山西、陝西、甘肅、內蒙古、河南等地。

三、藥材組織顯微鑑別(圖 2)(圖 3)

1. 內果皮橫切面，由多層排列緊密的石細胞組成，石細胞多為長圓形、長條形、少數類圓形，壁極厚，孔溝明顯，偶可見胞腔內含黃棕色物。
2. 種皮外表皮為 3—4 列棕色細胞，種皮的內表皮為 1 列無色大型薄壁細胞，外胚乳頹廢，內胚乳 1 列，可見棕色油滴。

四、藥材粉末顯微鑑別(圖 4)

1. 本品粉末黃棕色。
2. 石細胞為不規則狀，壁厚，孔溝明顯。
3. 可見螺紋導管。
4. 油滴單個散在或數個成聚。



圖 1 蕤仁藥材圖

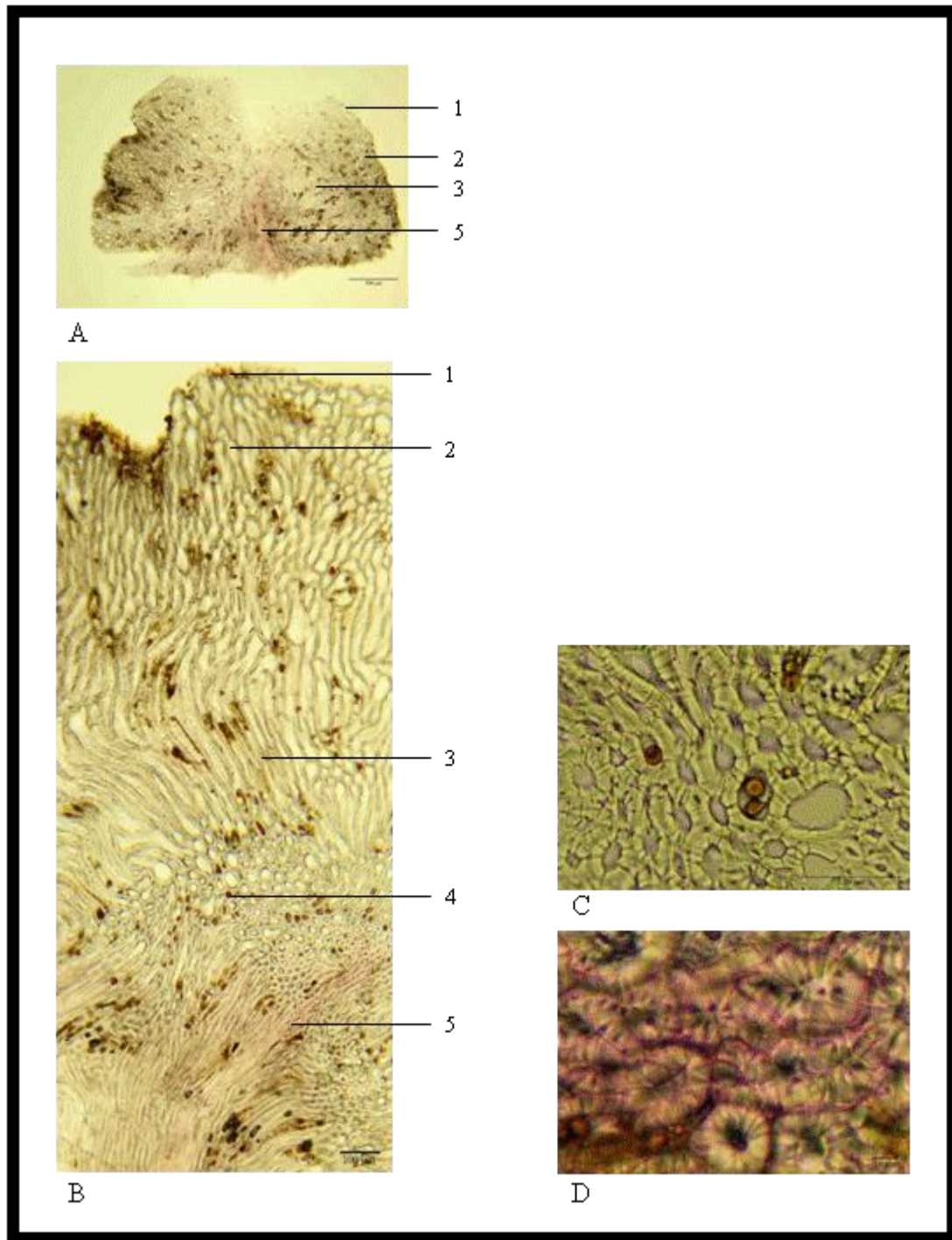


圖 2 薏仁果核橫切面顯微特徵圖

A.橫切面圖 B.橫切面放大圖

1.表皮 2.外胚乳 3.內胚乳 4.油滴 5.石細胞

C.油滴 D.石細胞

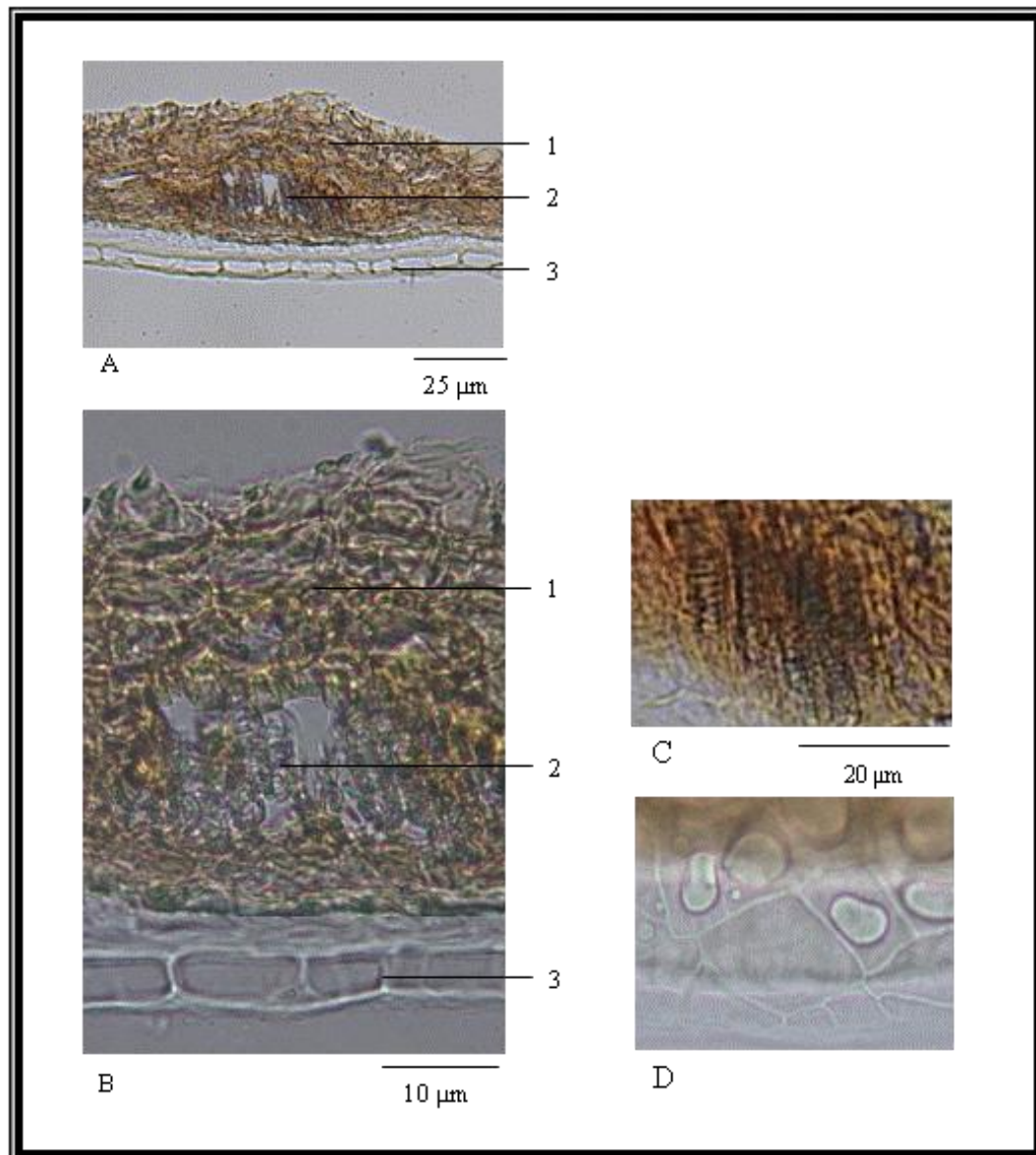


圖 3 莢仁種皮橫切面顯微特徵圖

A.橫切面圖 B.橫切面放大圖

1.表皮細胞 2.導管 3.薄壁細胞

C.導管 D.油滴與薄壁細胞

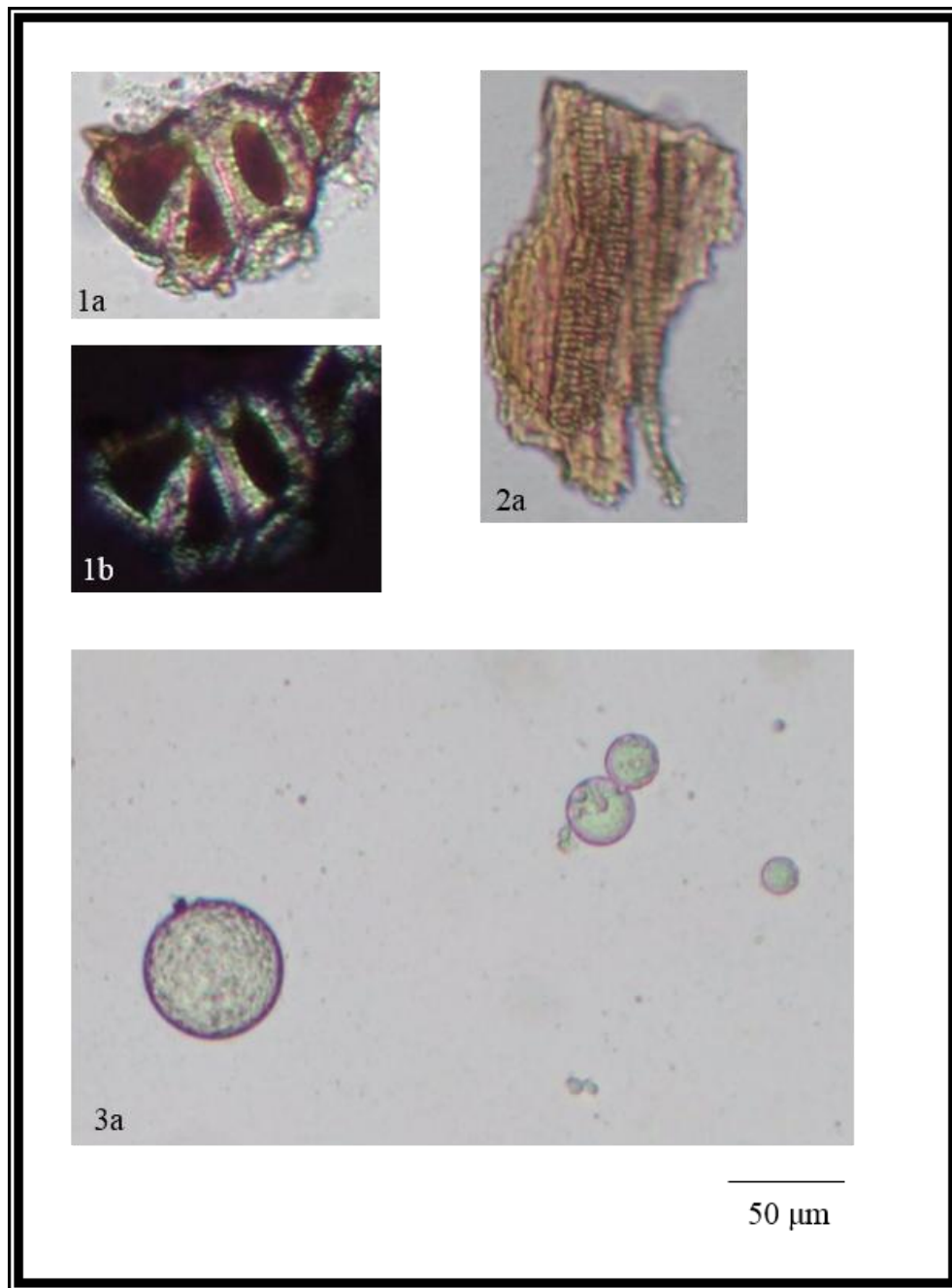


圖 4 蕤仁粉末顯微特徵圖

a. 光學顯微鏡下特徵 b. 偏光顯微鏡下特徵

1. 石細胞 2. 導管 3. 油滴

蕤仁 (Prinsepiae Nux)

一、材料

購自於台灣各地中藥店蕤仁藥材共 10 批。

二、儀器及層析管柱

(一) HPLC 儀器及層析管柱

Shimadzu SCL-10A VP、Diode Array Detector SPD-M10A VP、Column Oven CTO-10AS VP，層析管柱 Shiseido Capcell PAK 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

乙腈(99.9%)購自於 Sigma-Aldrich；乙醇(99.5%)購自於島久藥品株式會社；甲醇(HPLC grade)購自於 Duksan Pure Chemicals Co., Ltd；甲酸(99.0%)購自於 Merck。

(二) 標準品

原兒茶酸(protocatechuic acid)購自友和，純度為 98.0%。

四、方法

(一) 萃取溶媒開發

取本品粉末七份，每份精確稱定 0.5 g，置 100 mL 三角錐形瓶中，精確加入甲醇、75%甲醇、50%甲醇、乙醇、75%乙醇、50%乙醇、水各 25 mL，超音波震盪處理(功率 300 W，頻率 40 kHz) 30 分鐘，冷卻後以 No. 1 濾紙過濾，取得濾液搖勻再過濾(Syringe filter, 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原兒茶酸(protocatechuic acid)最大波峰面積為最佳蕤仁萃取溶媒。

(二) 萃取次數考察

取本品粉末約 1.0 g (過第 20 號篩網)，精確稱定，置 100 mL 三角錐形瓶中，精確加入 50%乙醇 25 mL，超音波震盪處理(功率 300 W，頻率 40 kHz) 30 分鐘，冷卻後以 No.1 濾紙過濾，濾液加 50%乙醇定容至 25 mL，搖勻再過濾(Syringe filter, 0.22 μm)，取濾液，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

取標準品原兒茶酸(protocatechuic acid)精確稱定 1.0 mg，加 1 mL 的 50%乙醇製成每 1 mL 含原兒茶酸(protocatechuic acid) 1000 µg 的標準品儲備溶液，並以 50%乙醇稀釋至 5.0 µg/mL 製成對照標準品溶液。

(四) 檢品溶液

取本品粉末(過第 20 號篩網)約 1.0 g，精確稱定，置 100 mL 三角錐形瓶中，精確加入 50%乙醇 25 mL，超音波震盪處理(功率 300 W，頻率 40 kHz) 30 分鐘，以 No.1 濾紙過濾。殘渣部分重複提取 2 次，合併濾液，減壓濃縮至少量，轉移至 25 mL 之定量瓶中，加入溶媒至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, 0.22 µm)，即得。

(五) 測定法

分別精確吸取對照標準品溶液(5.0 µg/mL)、檢品溶液 10 µL，注入 HPLC，測定，用標準曲線計算溶液中原兒茶酸(protocatechuic acid)的含量，即得。

(六) 檢量線

精確吸取原兒茶酸(protocatechuic acid)標準品儲備溶液適量(1000 µg/mL)，以 50%乙醇稀釋製成含原兒茶酸(protocatechuic acid)分別為 80、40、20、10、5、1 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

以原兒茶酸(protocatechuic acid)濃度為 5.0 µg/mL 之對照標準品溶液連續進樣五針，以原兒茶酸(protocatechuic acid)波峰面積為指標，求出相對標準差。

(八) 再現性與穩定性試驗

1. 再現性:取同一批市售薏仁粉末，依薏仁檢品溶液製備方法平行製備五份薏仁檢品溶液，進樣測定，以原兒茶酸(protocatechuic acid)含量(%)為指標，求出相對標準差。
2. 穩定性:取同一批市售薏仁粉末，依薏仁檢品溶液製備方法製備薏仁檢品溶液，分別在 0、2、4、8、16、24 小時進樣測定，以原兒茶酸(protocatechuic acid)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

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; 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

取已知原兒茶酸(protocatechuic acid)含量的薹仁藥材粉末約 0.5 g, 精確稱定五份, 分別加入 1 mL 的原兒茶酸(protocatechuic acid)溶液(40 $\mu\text{g/mL}$), 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: SHISEIDO CAPCELL PAK C₁₈ Column (250 $\times$ 4.6 mm, 5 μm)
2. 檢測波長: UV 254 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)	乙腈(0.1% 甲酸, v/v)	0.1% 甲酸(%, v/v)
0	5	95
3	5	95
15	10	90
30	100	0

(十二) 臺灣市售薹仁含量測定

取十批市售薹仁藥材依檢品溶液製備方法製備檢品溶液, 取各 10 μL 連續三針注入 HPLC, 所得平均波峰面積依附錄 I 公式計算樣品原兒茶酸(protocatechuic acid)的百分含量。

(十三) 薏仁檢品之 UPLC 層析條件

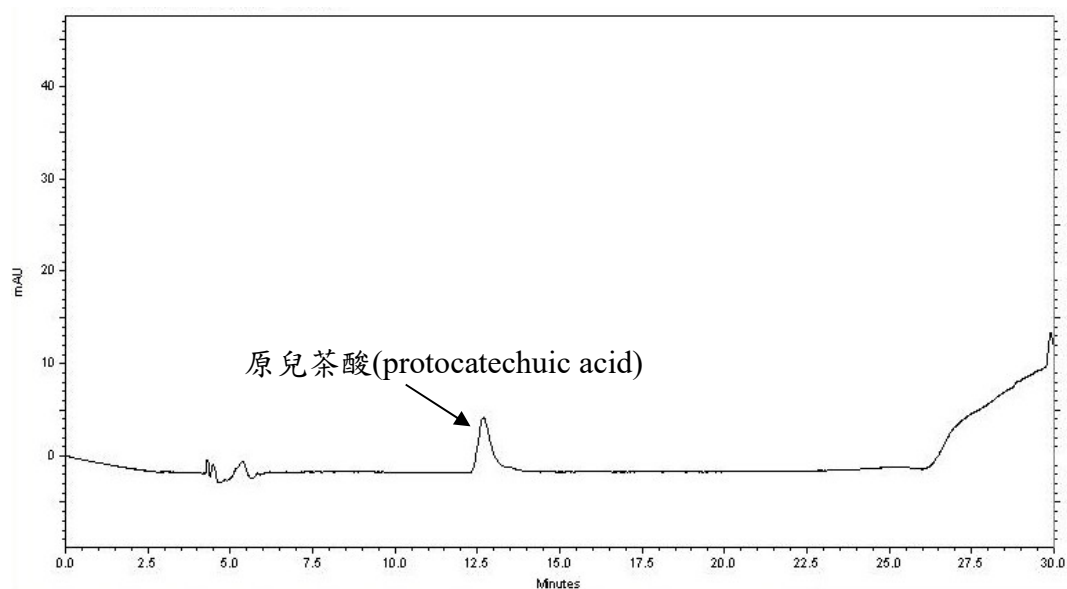
1. 層析管：Waters Acquity UPLC BEH C18 (100 × 2.1 mm, 1.7 μm)
2. 檢測波長：UV 254 nm
3. 流速：0.4 mL/min
4. 管柱溫度：35 °C
5. 注入量：1 μL
6. 移動相：

時間(min)	乙腈(0.1% 甲酸, v/v)	0.1% 甲酸(%, v/v)
0	5	95
1	5	95
3	10	90
6	100	0

五、結果

(一) 標準品原兒茶酸(protocatechuic acid)之 HPLC 層析

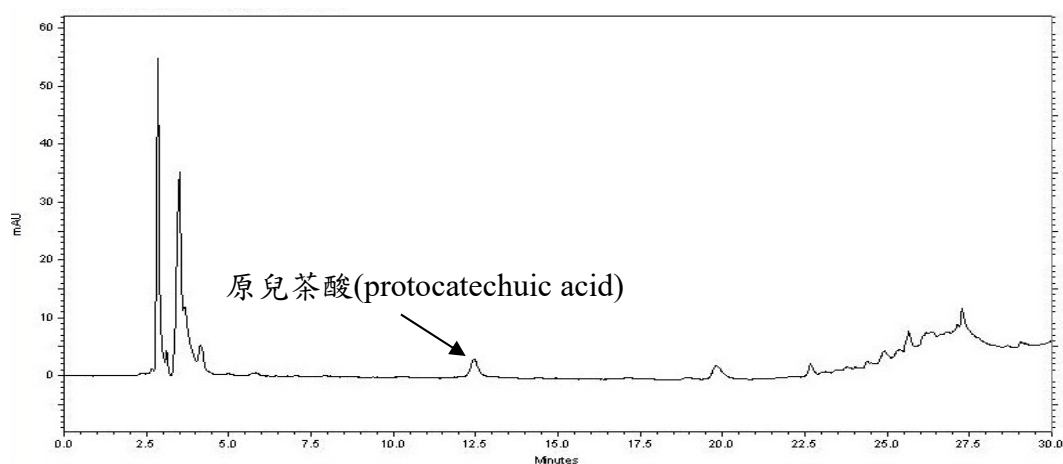
於滯留時間 12.56 分鐘處顯示原兒茶酸(protocatechuic acid)標準品波峰(圖一)。



圖一、原兒茶酸(protocatechuic acid)標準品溶液之 HPLC 層析圖

(二) 市售薏仁檢品之 HPLC 層析

於滯留時間 12.45 分鐘處顯示薏仁檢品中原兒茶酸(protocatechuic acid)波峰(圖二)。分離率為 $R = 15.36$ ，托尾因子為 $T = 1.02$ ，均在系統適用性要求內。



圖二、市售薏仁檢品之 HPLC 層析圖

(三) 萃取溶媒開發

以 50%乙醇為溶媒時，每克藥材重量所得原兒茶酸(protocatechuic acid)的波峰面積最大，顯示 50%乙醇為最佳萃取溶媒。

表一、不同溶媒萃取比較

溶媒	波峰面積(mAU)	最佳萃取
甲醇	11358	
75% 甲醇	5701	
50% 甲醇	9606	
乙醇	N.D.	
75% 乙醇	14244	
50% 乙醇	20847	√
水	18066	

(四) 萃取次數考察

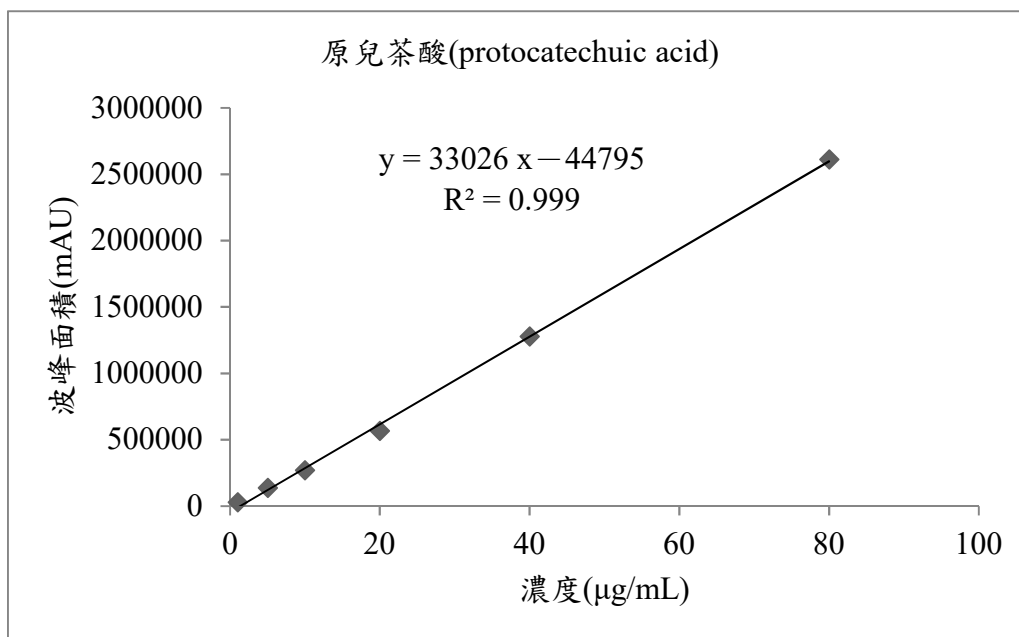
結果顯示萃取三次基本上已將原兒茶酸(protocatechuic acid)萃取完全(萃取率約 98%)

表二、薏仁檢品萃取次數考察

50%乙醇萃取次數	波峰面積
第一次	46310
第二次	21754
第三次	11205
第四次	1387
第五次	957

(五) 標準品原兒茶酸(protocatechuic acid)檢量線

經不同濃度原兒茶酸(protocatechuic acid) (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： $y = 33026x - 44795$ ， $R^2 = 0.9990$ ，顯示濃度在 1.0–80 $\mu\text{g/mL}$ 有良好的線性關係(圖三)。



圖三、原兒茶酸(protocatechuic acid)之檢量線圖

表三、原兒茶酸(protocatechuic acid)之檢量線方程式

對照標準品	濃度(µg/mL)	線性回歸方程式	R^2
原兒茶酸 (protocatechuic acid)	1.0–80	$y = 33026x - 44795$	0.9990

(六) 精密度與再現性試驗

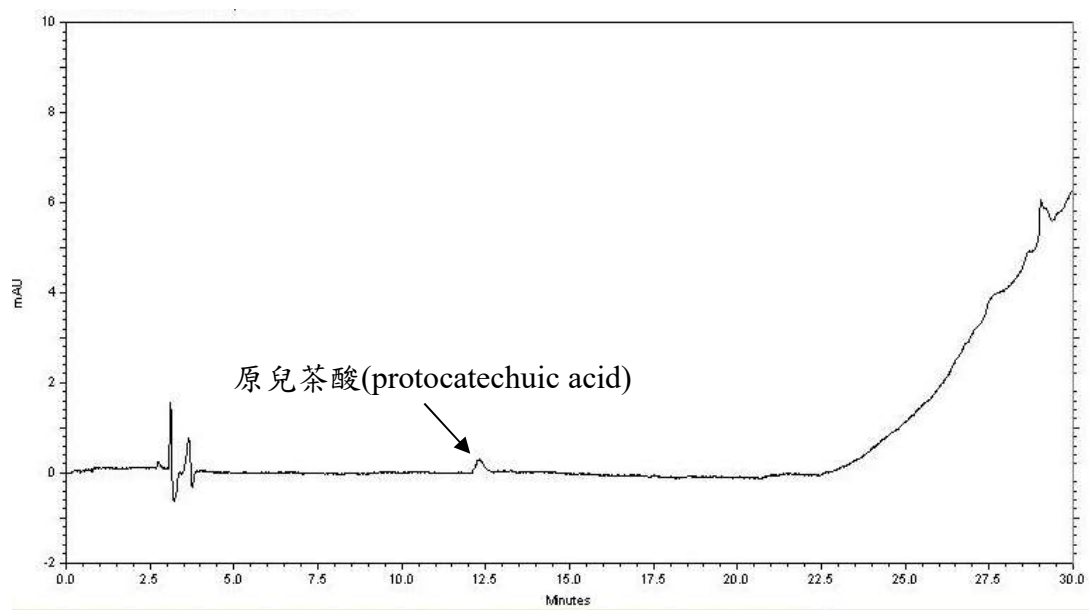
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的精密度良好，原兒茶酸(protocatechuic acid)精密度之相對標準差為 0.18 %，再現性之相對標準差為 2.51%，均在系統適用性要求內。

(七) 穩定性試驗

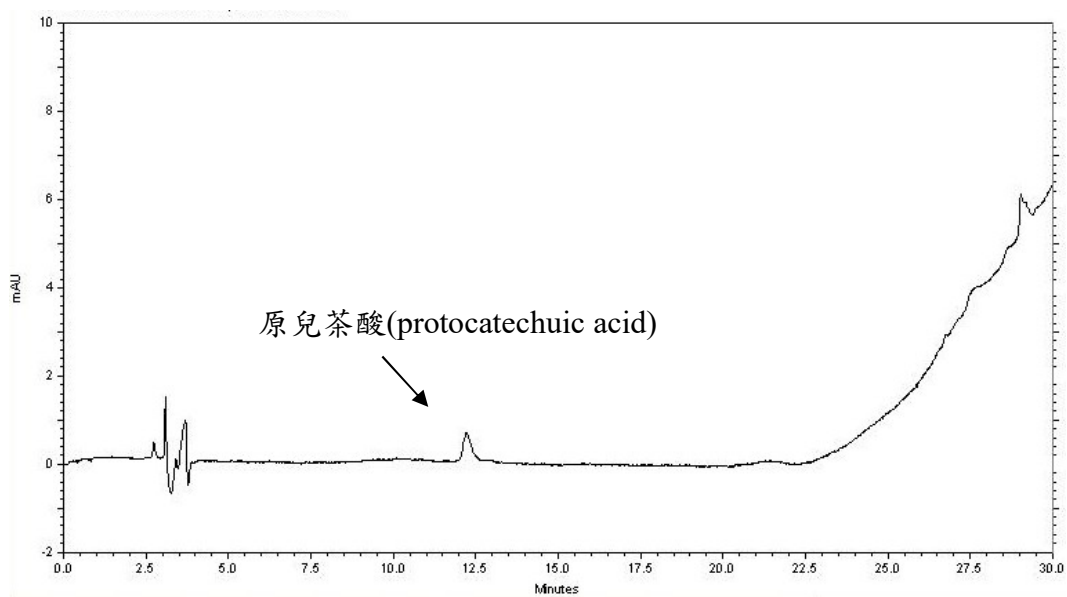
由結果可以得知，原兒茶酸(protocatechuic acid)在 24 小時內穩定，相對標準差為 2.22%，變化差異小，若所有樣品處理都在 24 小時內完成，則無太大差異。

(八) 偵測極限與定量極限試驗

原兒茶酸(protocatechuic acid)偵測極限(Limit of Detection, LOD)為 0.3 µg/mL (圖四)，定量極限(Limit of Quantitation, LOQ)為 0.5 µg/mL (圖五)。



圖四、原兒茶酸(protocatechuic acid)之 LOD 層析圖



圖五、原兒茶酸(protocatechuic acid)之 LOQ 層析圖

表四、各項檢驗分析

檢測項目	原兒茶酸(protocatechuic acid)	
	濃度	R.S.D. (%)
精密度 (n=5)	5.0 $\mu\text{g/mL}$	0.18
再現性 (n=5)	檢品溶液(No.5)	2.22
穩定性 (n=6)	檢品溶液(No.5)	2.51
偵測極限 (n=3)	0.3 $\mu\text{g/mL}$	-
定量極限 (n=3)	0.5 $\mu\text{g/mL}$	-

(九) 添加回收率試驗

原兒茶酸(protocatechuic acid)平均添加回收率 87.24%，相對標準偏差 3.14%。

表五、原兒茶酸(protocatechuic acid)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	0.5	0.042	0.04	0.076	83.62	87.24	3.14
2	0.5	0.042	0.04	0.076	85.06		
3	0.5	0.041	0.04	0.078	88.44		
4	0.5	0.042	0.04	0.078	89.81		
5	0.5	0.041	0.04	0.078	89.29		

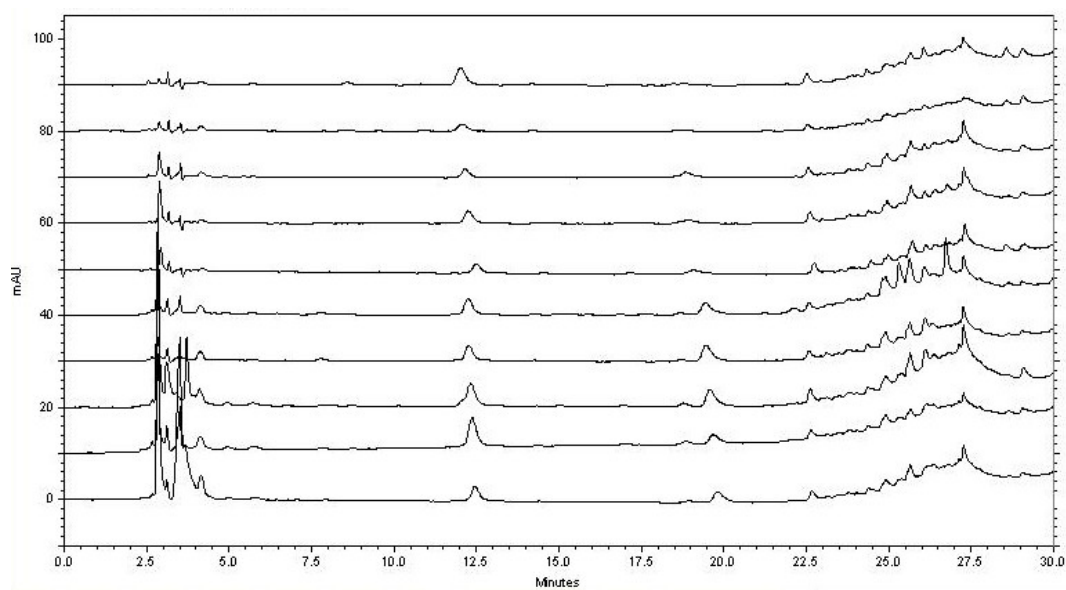
(十) 台灣市售薏仁含量測定

10 批薏仁藥材之含量測定結果(乾燥品) 如表六所示，原兒茶酸(protocatechuic acid)含量為 0.005–0.011%。薏仁藥材 10 批中 8 批的指標成分原兒茶酸(protocatechuic acid)的含量皆少於 0.01%。理論板數按原兒茶酸(protocatechuic acid)波峰計算應不低於 6000 (實際值為 12611)。

表六、台灣市售薏仁檢品之原兒茶酸(protocatechuic acid)含量

中藥店編號 (No.)	原兒茶酸(protocatechuic acid) 含量(%)	中藥店編號 (No.)	原兒茶酸(protocatechuic acid) 含量(%)
1 (SK)	0.008	6 (NH)	0.006
2 (NF)	0.011	7 (SC)	0.007
3 (SP)	0.010	8 (CD)	0.006
4 (NJ)	0.007	9 (NI)	0.006
5 (SS)	0.008	10 (NC)	0.005

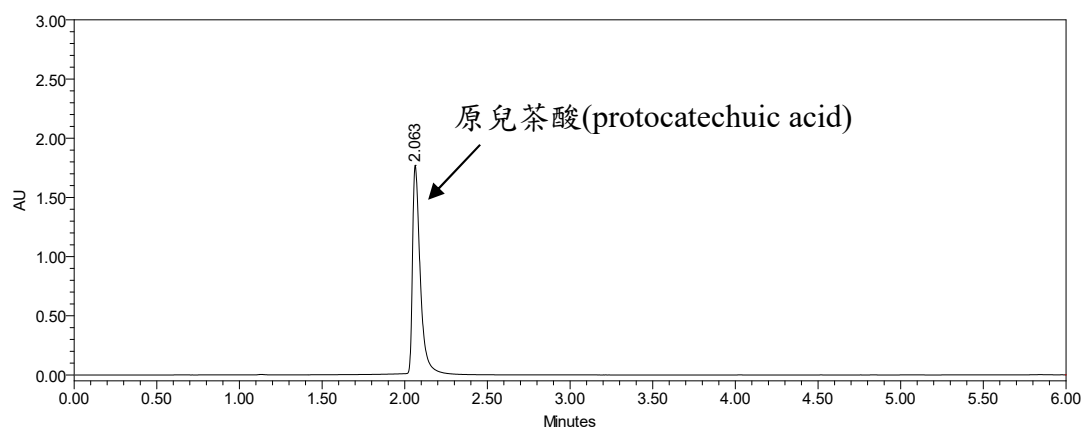
(十一) 台灣 10 批市售蕤仁藥材之 HPLC 層析



圖六、10 批蕤仁藥材之 HPLC 層析圖

(十二) 標準品原兒茶酸(protocatechuic acid)之 UPLC 層析

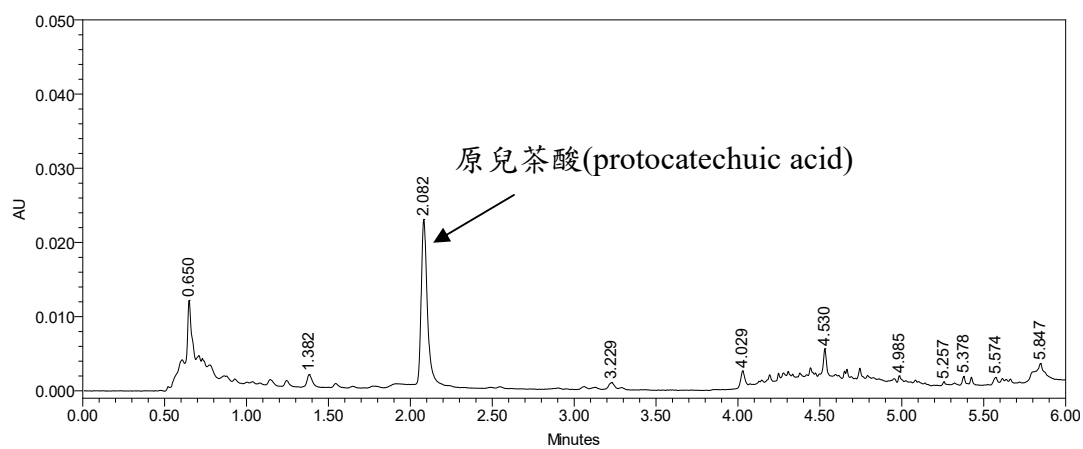
於滯留時間 2.06 分鐘處顯示原兒茶酸(protocatechuic acid)標準品波峰(圖七)。



圖七、原兒茶酸(protocatechuic acid)標準品溶液之 UPLC 層析圖

(十三) 市售蕤仁檢品之 UPLC 層析

於滯留時間 2.08 分鐘處顯示蕤仁檢品中原兒茶酸(protocatechuic acid)波峰(圖八)。

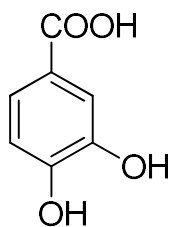


圖八、市售蕤仁檢品之 UPLC 層析圖

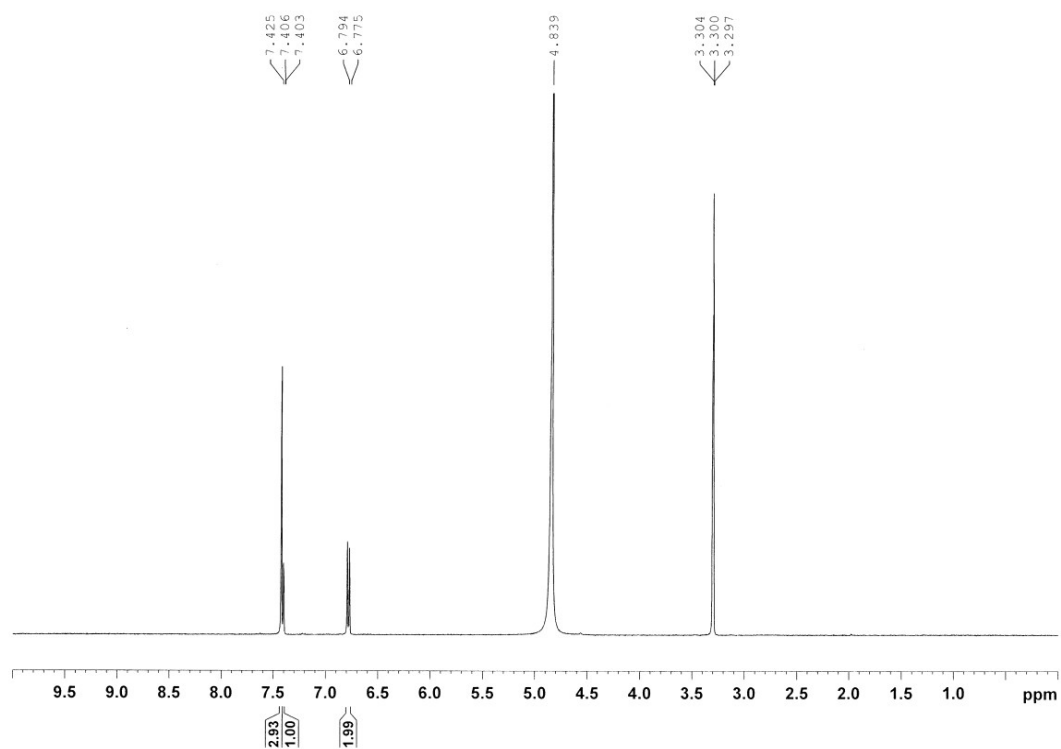
(十四) 原兒茶酸(protocatechuic acid)的分子式、分子量與熔點

分子式： $C_7H_6O_4$ ；Mol. Wt.: 154.12；mp: 203–207 °C；白色固體

(十五) 原兒茶酸(protocatechuic acid)的結構

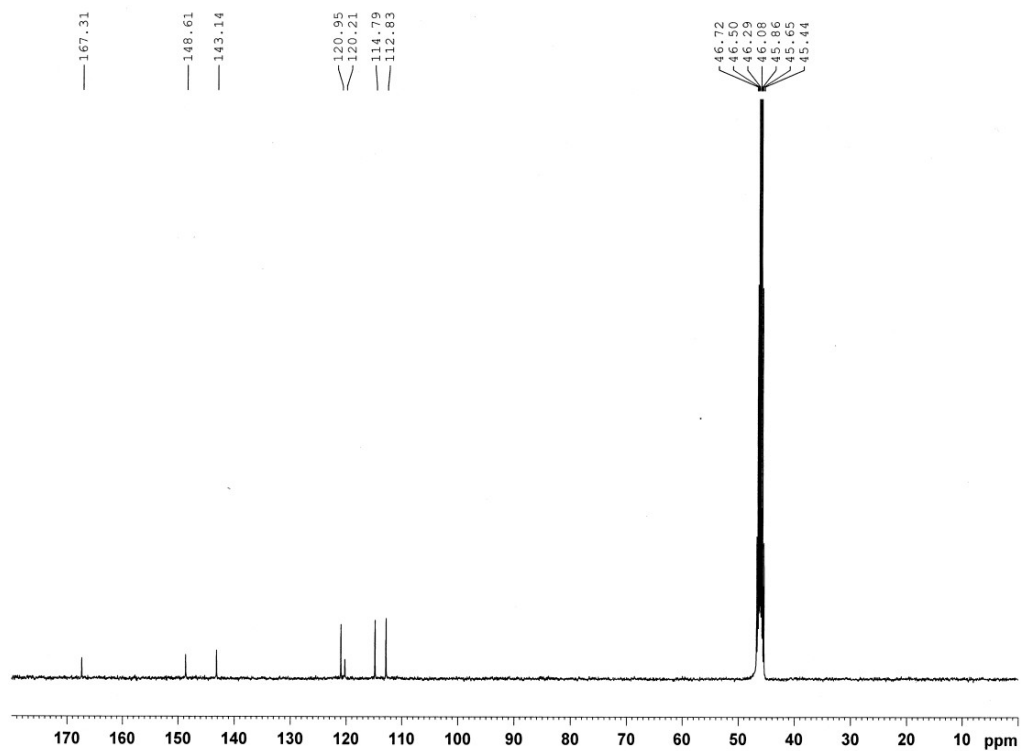


(十六) 原兒茶酸(protocatechuic acid) ^1H NMR 圖譜



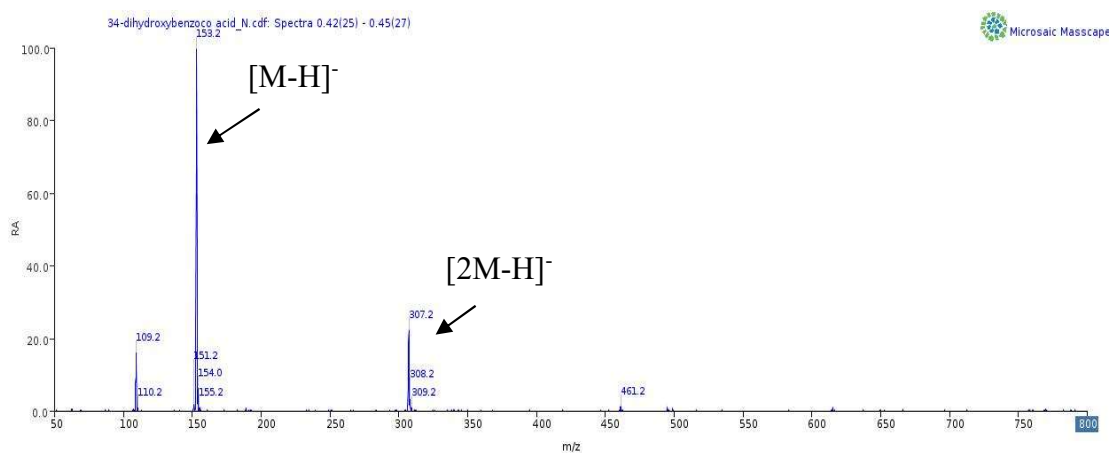
圖九、原兒茶酸(protocatechuic acid)的 ^1H NMR 圖譜(CD_3OD)

(十七) 原兒茶酸(protocatechuic acid) ^{13}C NMR 圖譜



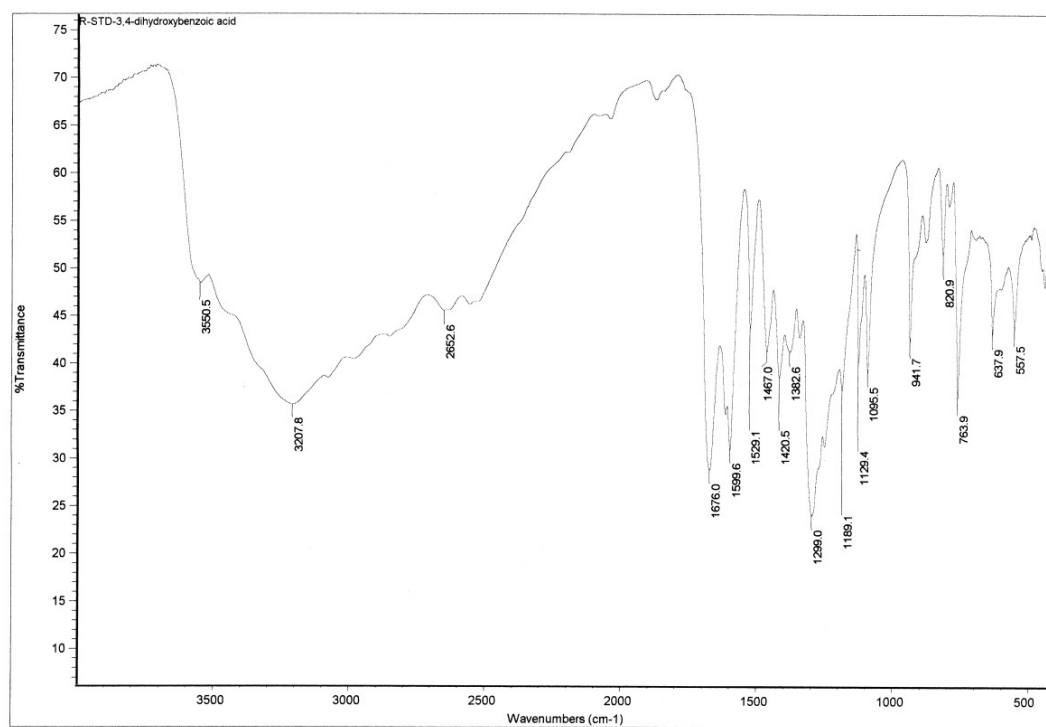
圖十、原兒茶酸(protocatechuic acid)的 ^{13}C NMR 圖譜(CD_3OD)

(十八) 原兒茶酸(protocatechuic acid) ESI-MS 圖譜



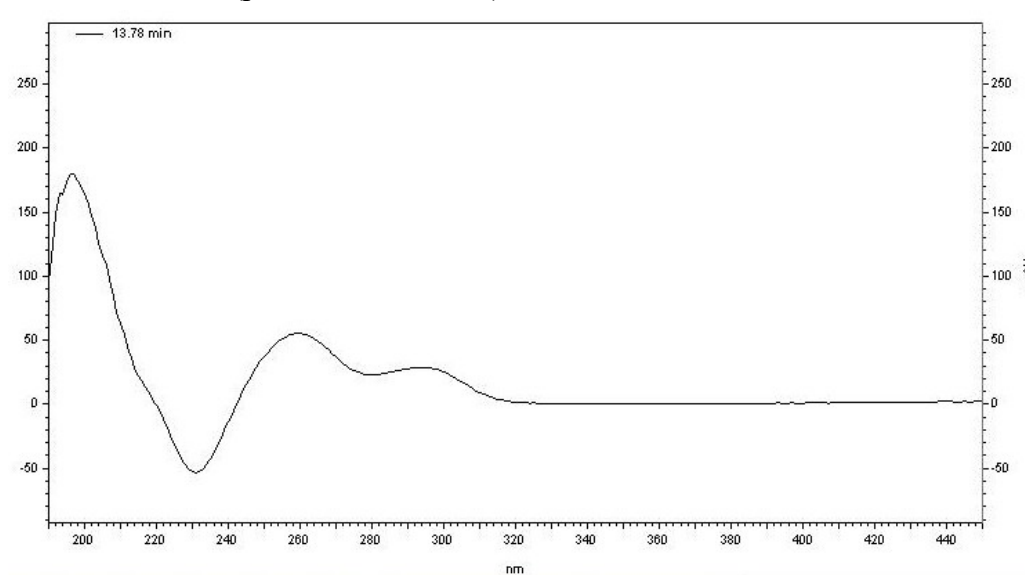
圖十一、原兒茶酸(protocatechuic acid)的 ESI-MS 圖譜

(十九) 原兒茶酸(protocatechuic acid)的 FTIR 圖譜



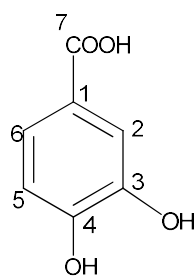
圖十二、原兒茶酸(protocatechuic acid)的 FTIR 圖譜

(二十) 原兒茶酸(protocatechuic acid)的 UV 圖譜



圖十三、原兒茶酸(protocatechuic acid)的 UV 圖譜

(二十一) 原兒茶酸(protocatechuic acid)氫、碳化學位移



原兒茶酸(protocatechuic acid)

表七、原兒茶酸(protocatechuic acid)氫、碳化學位移(CD₃OD)^a

position	δ_H (600 MHz)	δ_C (150 MHz)
1	-	120.2
2	7.42 (s)	114.8
3	-	143.1
4	-	148.6
5	6.78 (d, 7.6)	112.8
6	7.40 (d, 7.6)	121.0
7	-	167.3

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

附錄 I、定量濃度及百分含量計算

用標準品的波峰面積與溶液中相應濃度($\mu\text{g/mL}$)作圖，進行線性迴歸分析得斜率與截距。

按下列公式計算溶液中待測成分的濃度：

$$A = \frac{I - b}{m}$$

其中

A：待測成分濃度($\mu\text{g/mL}$)

I：檢品中待測成分之波峰面積

b：檢量線的 y 軸截距

m：檢量線的斜率

$$C = \frac{A \times D \times V}{1000 W} \times 100\%$$

按下列公式計算樣品中待測成分的百分含量

其中

C：待測成分含量(%)

A：檢品濃度($\mu\text{g/mL}$)

D：稀釋倍數

V：定容體積(mL)

W：藥材重(mg)

蕤仁

中文名：蕤仁

生藥拉丁名：PRINSEPIAE NUX

英文名：Hedge Prinsepia Nut

基 原：本品為薔薇科 Rosaceae 植物蕤核 *Prinsepia uniflora* Batal. 或齒葉扁核木 *Prinsepia uniflora* Batal. var. *serrata* Rehd. 之乾燥成熟果核。夏、秋間摘採成熟果實，去除果肉，洗淨，曬乾。

一、方法

(一) 檢品溶液 【萃取方法 1】(自行開發)

——取本品粉末 1.0 g，加甲醇 10 mL，超音波處理 30 分鐘，過濾，取濾液作為檢品溶液。

【萃取方法 2】(自行開發)

——取本品粉末 1.0 g，加甲醇 5 mL，超音波處理 30 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，超音波處理 30 分鐘，過濾，濾液濃縮至乾，殘渣加甲醇 1 mL 使之溶解，作為檢品溶液。

(二) 對照標準品 溶 液 取原兒茶酸(Protocatechuic acid)對照標準品，加甲醇製成每 1 mL 含 0.1 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】(自行開發)

——甲苯：乙酸乙酯：甲酸 (6：3：1)

【展開劑 2】(自行開發) ✓

——正己烷：乙酸乙酯：甲酸 (5：5：0.2)

(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 於主波長 254 nm 之紫外燈照射下檢視。

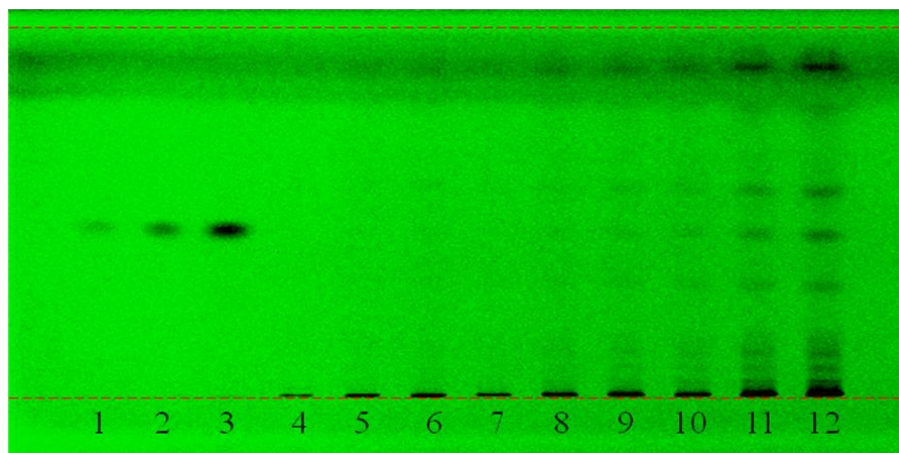
二、萃法選擇及濃度測試

實驗日期：105/09/05

相對溼度(RH)：62%

溫度(RT)：27 °C

【展開劑 2】 (自行開發)——正己烷：乙酸乙酯：甲酸 (5：5：0.2)



編號	名稱	含量
1, 2, 3	原兒茶酸(Protocatechuic acid) (0.1 mg/mL)	1, 2, 5 μ L
4, 5, 6	檢品溶液 3 【萃取方法 1】	2, 5, 8 μ L
7, 8, 9	檢品溶液 3 【萃取方法 2】	2, 5, 8 μ L
10, 11, 12	檢品溶液 3 【萃取方法 3】	2, 5, 8 μ L

建議萃法：唯【萃取方法 3】之檢品溶液中分離與檢出標準品原兒茶酸較明顯，故選擇之。

建議點注量：原兒茶酸(Protocatechuic acid)標準品溶液 2 μ L，檢品溶液【萃取方法 3】8 μ L。

三、溶媒系統選擇

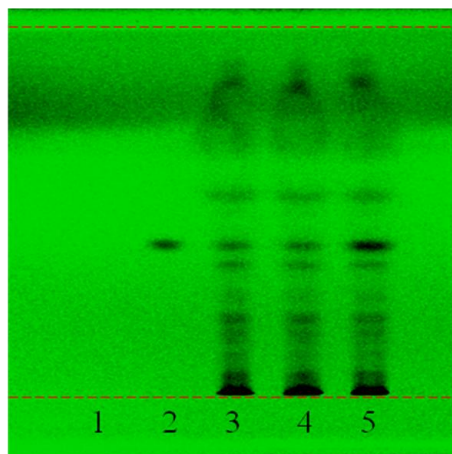
實驗日期：105/09/06

相對溼度(RH)：64%

溫度(RT)：27 °C

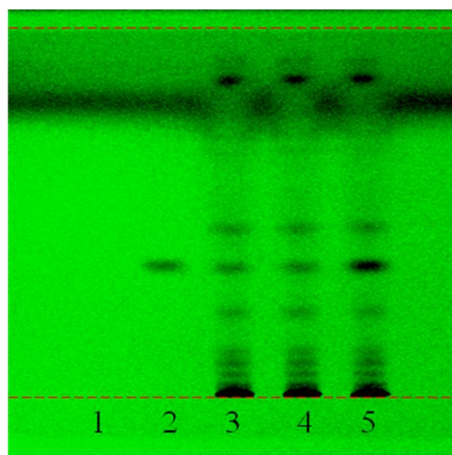
【展開劑 1】 (自行開發)——甲苯：乙酸乙酯：甲酸 (6：3：1)

【萃取方法 3】 (自行開發)—— HPTLC 紫外光(254 nm)檢出 (原兒茶酸 R_f 值為 0.41)



【展開劑 2】 (自行開發)——正己烷：乙酸乙酯：甲酸 (5：5：0.2)

【萃取方法 3】 (自行開發)—— HPTLC 紫外光(254 nm)檢出 (原兒茶酸 R_f 值為 0.35)



1：Blank

2：原兒茶酸(Protocatechuic acid)

3，4：檢品溶液 3

5：Spike

建議溶媒系統：以【萃取方法 3】方式，2 種展開劑展開皆可從檢品溶液中分離與檢出原兒茶酸，而由於所使用的溶劑較廣用，故採用自行開發之【展開劑 2】。

四、觀察方式選擇

實驗日期：105/09/06

相對溼度(RH)：64%

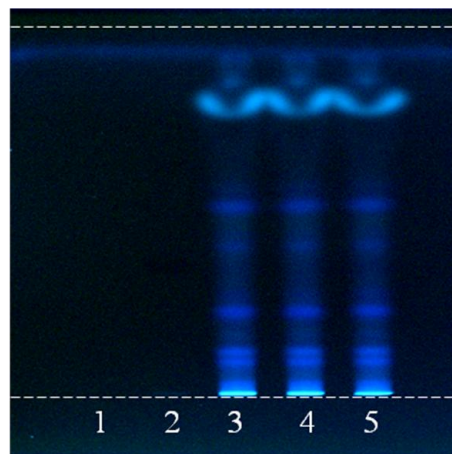
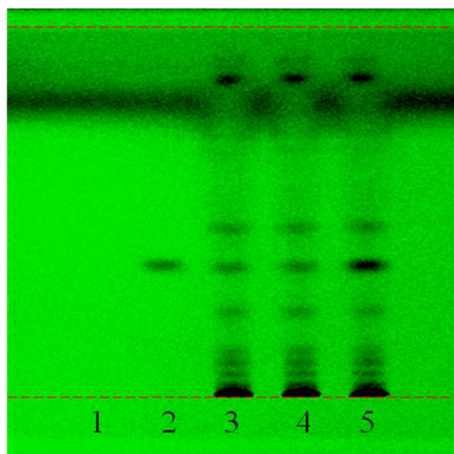
溫度(RT)：27 °C

【展開劑 2】 (自行開發)——正己烷：乙酸乙酯：甲酸 (5：5：0.2)

【萃取方法 3】 (自行開發) — HPTLC 【萃取方法 3】 (自行開發) — HPTLC

紫外光(254 nm)檢出

紫外光(365 nm)檢出



1：Blank

2：原兒茶酸(Protocatechuic acid)

3，4：檢品溶液 3

5：Spike

建議觀察方式：於紫外光(254 nm)下顯示出較紫外光(365 nm)明顯之原兒茶酸(Protocatechuic acid)標準品斑點。

五、十家樣品檢測

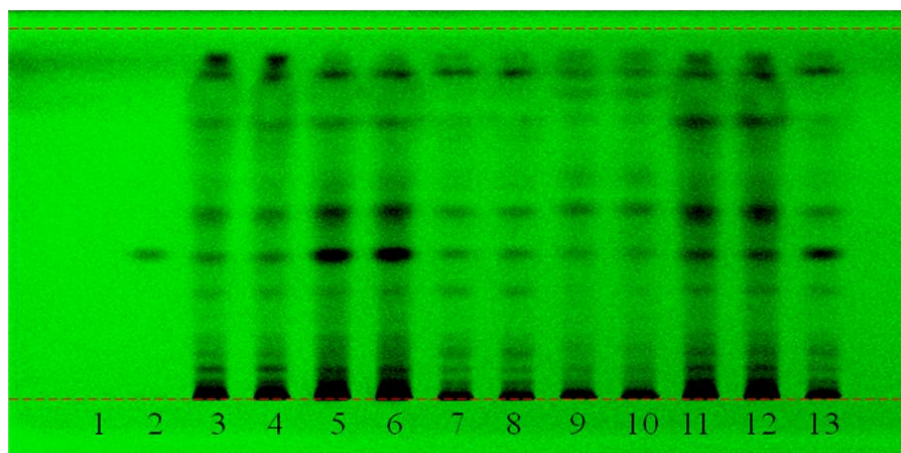
實驗日期：105/09/07

相對溼度(RH)：64%

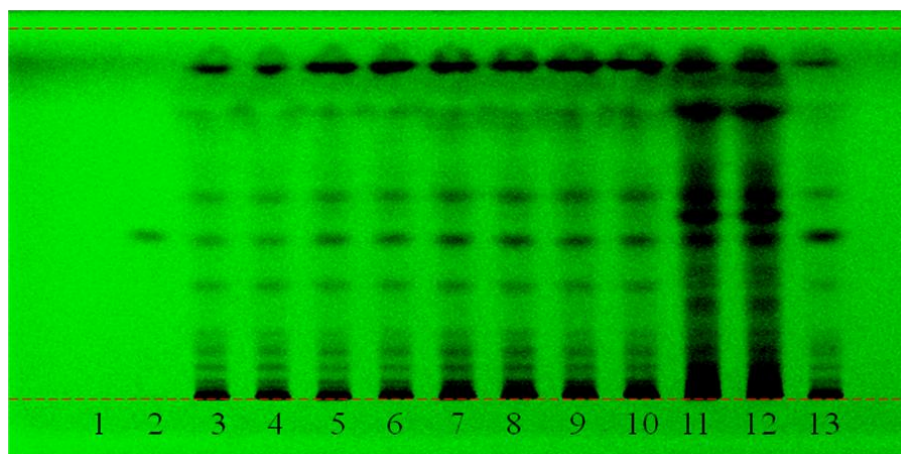
溫度(RT)：29 °C

【展開劑 2】 (自行開發)——正己烷：乙酸乙酯：甲酸 (5：5：0.2)

【萃取方法 3】 (自行開發)——HPTLC 紫外光(254 nm)檢出



1	Blank
2	原兒茶酸(Protocatechuic acid) (0.1 mg/mL)
3，4	檢品溶液 1 (NC)
5，6	檢品溶液 2 (NF)
7，8	檢品溶液 3 (NH)
9，10	檢品溶液 4 (NI)
11，12	檢品溶液 5 (NJ)
13	Spike (檢品溶液 3)



1	Blank
2	原兒茶酸(Protocatechuic acid) (0.1 mg/mL)
3, 4	檢品溶液 6 (CD)
5, 6	檢品溶液 7 (SC)
7, 8	檢品溶液 8 (SK)
9, 10	檢品溶液 9 (SP)
11, 12	檢品溶液 10 (SS)
13	Spike (檢品溶液 3)

結論與建議：以自行開發之【萃取方法 3】方式，並以自行開發之【展開劑 2】分離與檢出原兒茶酸(Protocatechuic acid)較佳，在紫外光(254 nm)下檢視較清楚。