

# 以UHPLC-QTOF/MS建立茵陳類藥材指紋圖譜 及其市售藥材應用

王博誠 林雅姿 溫彩玉 盧芬鈴 蔡佳芬 林美智 王德原 陳惠芳

食品藥物管理署 研究檢驗組

## 摘要

臺灣中藥典記載藥材茵陳為菊科植物濱蒿(*Artemisia scoparia* Waldst. Et Kit.)或茵陳蒿(*Artemisia capillaris* Thunb.)之乾燥地上部分。茵陳藥材與青蒿(*Artemisia annua* L.)其基原與外觀型態相近，而牛至(*Origanum vulgare* L.)別名為北茵陳、土茵陳等，導致市面上常出現同名異物的混淆情況，為避免藥材使用錯誤而影響療效，本研究蒐集市售茵陳蒿及其常見誤用品總計4品項36件藥材，以超高效液相層析串聯四極桿/飛行式質譜(Ultra-high Performance Liquid Chromatography Quadrupole Time-of-Flight Mass Spectrometry, UHPLC-Q-TOF/MS)建立指紋圖譜鑑定方法，並針對指紋成分以主成分分析之歸屬結果進行比較。研究結果顯示，市售茵陳蒿藥材經指紋圖譜比對之混誤用率為87.5% (n=8)，且鑑別結果與主成分分析之歸屬結果一致，可作為日後品質管制檢驗之依據。

**關鍵詞：**茵陳、指紋圖譜、超高效液相層析串聯四極桿/飛行式質譜

## 前言

中藥材多來自天然植物，會依其生長環境、使用部位或採收季節等因素而導致成分組成及含量不同，中藥材可能因其外型類似、名稱相近或地方用藥習慣不同等，導致出現誤用品、混淆品或代用品，進而影響藥效與安全<sup>(1-5)</sup>。而中藥指紋圖譜為某種(或某產地)藥材經適當處理後，以特定分析方法得到足以代表該中藥材專一性與特異性之共同層析峰之圖譜。完整中藥指紋圖譜能夠反映出中藥多元的化學組成成分，對中藥材混誤用及品質測定均可提供更合理、客觀的資訊，進而帶動中藥品質的提升<sup>(6-8)</sup>。依「臺灣中藥典」<sup>(9)</sup>記載藥材茵陳為菊科(Compositae)植物濱蒿(*Artemisia scoparia*)

或茵陳蒿(*Artemisia capillaris*)之乾燥地上部分。依照採收季節不同，春季採收幼苗習稱「綿茵陳」，秋季採割帶花蕾的植株則稱為「茵陳蒿」。

茵陳始載於「神農本草經」，列屬上品藥材<sup>(10)</sup>，味微苦辛寒，有清熱利濕，利膽退黃等功效<sup>(11)</sup>，主治黃膽尿少，濕瘡瘙癢，傳染性黃膽型肝炎，膽囊炎等<sup>(12,13)</sup>症狀，為常用中藥之一，而在現代醫學的研究上，茵陳蒿萃取物或所含特定成分具有降低血壓<sup>(14)</sup>、抗B型肝炎病毒<sup>(15)</sup>、增強胰島素作用<sup>(16)</sup>、抑制肝臟脂肪形成<sup>(17)</sup>、抗發炎和退熱<sup>(18)</sup>、抗氧化<sup>(19)</sup>、抗微生物<sup>(20)</sup>等藥理活性。

茵陳主要成分為香豆素、黃酮、色原酮及揮發油類<sup>(21)</sup>，包括6, 7-二甲氧基香豆素

(scoparone)、茵陳炔內酯(capillarin)、東莨菪素(scopoletin)、鼠李檸檬素(rhamnocitrin)、澤蘭黃酮(eupalitin)、薊黃素(cirsimaritin)、澤蘭素(eupatolitin)、紫花牡荊素(casticin)、茵陳色原酮(capillarisin)、茵陳烯(capillene)、茵陳酮(capillin)及對羥基苯乙酮(p-hydroxyacetophenone)等成分<sup>(22)</sup>。本研究擬開發茵陳藥材及其常見誤用品之指紋圖譜，以增加茵陳藥材基原鑑別之準確性，提高檢驗靈敏度，確保民眾用藥品質及安全。

## 材料及方法

### 一、材料收集

(一)市售藥材：價購4種茵陳蒿類藥材檢體共36件，分別有茵陳蒿8件、綿茵陳9件、青蒿16件及牛至3件。

(二)自行採集之茵陳蒿藥材10件。

### 二、試藥

(一)一般試藥：LC級乙腈(J.T. Baker, USA)、MS級甲酸 98% (Fluka, Germany)、MS級甲醇(Merck, Germany)、MS級純水(Scharlau Chemie SA, Spain)。

(二)對照標準品：artemisinic acid、caffeic acid (99.99%)、chlorogenic acid (99.30%)、rosmarinic acid (99.40%)、scopoletin、scoparone (99.96%)及artemisinine (98.00%) (Qualiflex, China)、capillarisin (98%)及eoxyartemisinin (98%) (ChemFaces, China)。

### 三、儀器設備

(一)超高效能液相層析串聯四極桿/飛行式質譜儀(Agilent 1290 Series UHPLC/Agilent 6530 Q-TOF, Agilent, USA)

(二)超音波震盪器(Transsonic Digital, Elma,

Germany)

(三)精密天平(XS205, Mettler Toledo, Swiss)

## 四、研究方法

(一)標準藥材：由本實驗收集之藥材檢體，選定其中經外觀性狀比對、顯微鏡檢及分子生物分析方法確認後所得藥材，茵陳蒿10件、綿茵陳8件、青蒿6件及牛至7件做為標準藥材。

(二)指紋圖譜之建立

1. 標準品溶液：稱取標準品1 mg，以適量50%甲醇，在室溫下經超音波震盪溶解後，定容至10 mL，再以0.22  $\mu\text{m}$ 濾膜過濾，得到100 ppm 標準作業溶液。

2. 標準藥材溶液：將標準藥材經粉碎後過60號篩，稱取500 mg，加入50%甲醇，在室溫下超音波震盪30分鐘，再以0.22  $\mu\text{m}$ 濾膜過濾，供做標準藥材溶液。

3. 市售藥材溶液：將市售藥材經粉碎後過60號篩，稱取500 mg，加入50%甲醇，在室溫下超音波震盪30分鐘，再以0.22  $\mu\text{m}$ 濾膜過濾，供做市售藥材溶液。

4. 液相層析條件

分析管柱：Agilent Poroshell 120 SB-C18, 4.6150 mm, 2.7  $\mu\text{m}$ 管柱溫度：30°C

流速：0.5 mL/min

移動相：A：0.1% 甲酸水溶液；B：0.1% 甲酸乙腈溶液

移動相沖提梯度：如表一

表一、沖提梯度

Time (min)	A (%)	B (%)
0	95	5
20	0	100
23	0	100
25	95	5
30	95	5

- 四極桿/飛行式質譜儀條件  
電噴灑法正離子模式(positive ion mode)  
毛細管電壓(capillary voltage)：3500 V  
噴嘴電壓(nozzle voltage)：500 V  
霧化器壓(nebulizer pressure)：45 psi  
鞘氣流速(sheath gas flow)：11.0 L/min  
鞘氣溫度(sheath gas temperature)：350°C  
乾燥氣體流速(drying gas flow)：9 L/min  
乾燥氣體溫度(drying gas temperature)：280°C  
準確質量測定以121.0509、922.0098 m/z 作為即時校正(on-line calibration)，全掃描(full scan) 範圍為100 - 1000 m/z。
- 指紋成分數據分析：以Agilent Mass Profiler 軟體，根據Agilent Qualitative Analysis 軟體所統計出層析峰之滯留時間(retention time)和精確質量(accurate mass)，將同藥材樣品間共同峰篩選出再現性佳且經軟體計算得分大於90分之成分，作為該藥材之指紋成分。
- 主成分分析(Principal components analysis, PCA)：PCA 為一種多變數分析方法，目標是將關係變數使用多維分佈的資料轉換成二維的直角分佈圖(score plot)，而原始的變數可被表達作為主要成分資料集總變化的部分線性疊加性組合之模型。數據集經軟體分析可得多個Principal components (PC)，每個PC為一組多變數(指紋成分)各別貢獻所計算出的特徵值，而PC以總變異度(Cumulative variance)來表示此分析結果可解釋的程度<sup>(23)</sup>。本研究以Agilent Mass Profiler軟體，將標準藥材與市售藥材利用已建立之茵陳蒿、綿茵陳、青蒿及牛至4種藥材之指紋成分，以層析峰之滯留時間、精確質量與面積進

行PCA，由兩個PC (PC1與PC2)以score plot來呈現各組間(藥材)之分佈歸屬，並與指紋成分之結果作比較。

## 結果與討論

本研究針對實驗所用移動相溶媒比例、正負離子掃描模式、樣品注樣量進行探討，找尋出最佳化液相層析串聯四極桿/飛行式質譜儀分析條件後，將茵陳蒿、綿茵陳、青蒿及牛至等4種標準藥材依該條件分析，再經軟體分析出該藥材之指紋成分。茵陳蒿藥材分析出10種指紋成分，包含4個已知成分scoparone、capillarisin、chlorogenic acid 及scopoletin，與6個未知成分 $C_{47}H_{66}O_3$ 、 $C_{18}H_{16}O_7$ 、 $C_{11}H_9NO_2$ 、 $C_{17}H_{25}NO_9$ 、 $C_{24}H_{40}O_{11}$ 及 $C_{18}H_{26}O_{10}$ ；綿茵陳藥材分析出12個指紋成分，包含2個已知成分caffeic acid、chlorogenic acid與10個未知成分 $C_{47}H_{66}O_3$ 、 $C_5H_{11}NO_2$ 、 $C_5H_9NO_2$ 、 $C_{11}H_{19}NO_7$ 、 $C_{16}H_{35}NO_2$ 、 $C_9H_{11}NO_2$ 、 $C_{20}H_{36}N_2O_6$ 、 $C_{21}H_{20}O_{12}$ 、 $C_{17}H_{26}O_5$  及 $C_4H_7N_3O_3$ ；青蒿分析出15個指紋成分，包含3個已知成分artemisinin、deoxyartemisinin、chlorogenic acid與12個未知成分 $C_5H_9NO_2$ 、 $C_{47}H_{66}O_3$ 、 $C_{19}H_{18}O_8$ 、 $C_5H_{11}NO_2$ 、 $C_{14}H_{19}NO_2$ 、 $C_{26}H_{28}O_{14}$ 、 $C_{18}H_{16}O_8$ 、 $C_{16}H_{35}NO_2$ 、 $C_{20}H_{20}O_8$ 、 $C_{15}H_{27}NO_4$  (RT：10.913)、 $C_{15}H_{27}NO_4$  (RT：11.205)及 $C_{12}H_{21}NO_2$ ；北茵陳藥材分析出14個指紋成分，包含2個已知成分rosmarinic acid、caffeic acid與12個未知成分 $C_{47}H_{66}O_3$ 、 $C_{23}H_{48}O_8$ 、 $C_{29}H_{32}O_{15}$ 、 $C_{28}H_{30}O_{15}$ 、 $C_{30}H_{34}O_{16}$ 、 $C_{29}H_{32}O_{16}$ 、 $C_{16}H_{35}NO_2$ 、 $C_{20}H_{25}NO_{10}$ 、 $C_{21}H_{18}O_{12}$ 、 $C_{32}H_{36}O_{17}$ 、 $C_{21}H_{24}O_{10}$ 及 $C_{29}H_{42}N_2O_{18}$ ，其詳細精確分子量、化學式及滯留時間如表二 - 表五所示。

將本研究價購之藥材檢體包含茵陳蒿、綿茵陳、青蒿與牛至共計36件，經指紋成分比對鑑定結果，如表六所示，市售9件綿茵陳藥

以UHPLC-QTOF/MS建立茵陳類藥材指紋圖譜及其市售藥材應用

表二、茵陳蒿藥材之指紋成分

Formula	MW (g/mol)	RT (min)	Adduct	Positive Ion (m/z)
C <sub>47</sub> H <sub>66</sub> O <sub>3</sub>	678.5024	9.53	[M+Na] <sup>+</sup>	701.4925
C <sub>18</sub> H <sub>16</sub> O <sub>7</sub>	344.0889	14.59	[M+H] <sup>+</sup>	345.0962
C <sub>11</sub> H <sub>9</sub> NO <sub>2</sub>	187.0631	6.55	[M+H] <sup>+</sup>	188.0717
C <sub>17</sub> H <sub>25</sub> NO <sub>9</sub>	387.1519	9.49	[M+H] <sup>+</sup>	388.1595
C <sub>24</sub> H <sub>40</sub> O <sub>11</sub>	504.2571	9.88	[M+Na] <sup>+</sup>	527.2451
C <sub>18</sub> H <sub>26</sub> O <sub>10</sub>	402.1526	10.55	[M+H] <sup>+</sup>	403.1615
C <sub>16</sub> H <sub>12</sub> O <sub>7</sub> (Capillarisin)	316.2650	12.97	[M+H] <sup>+</sup>	316.0647
C <sub>11</sub> H <sub>10</sub> O <sub>4</sub> (Scoparone)	206.1970	11.48	[M+H] <sup>+</sup>	207.0652
C <sub>16</sub> H <sub>18</sub> O <sub>9</sub> (Chlorogenic acid)	354.0861	7.06	[M+H] <sup>+</sup>	355.1050
C <sub>10</sub> H <sub>8</sub> O <sub>4</sub> (Scopoletin)	192.0422	9.79	[M+H] <sup>+</sup>	193.0498

表三、綿茵陳藥材之指紋成分

Formula	MW (g/mol)	RT (min)	Adduct	Positive Ion (m/z)
C <sub>47</sub> H <sub>66</sub> O <sub>3</sub>	678.5025	9.53	[M+Na] <sup>+</sup>	701.4892
C <sub>5</sub> H <sub>11</sub> NO <sub>2</sub>	117.0788	3.03	[M+H] <sup>+</sup>	118.0863
C <sub>5</sub> H <sub>9</sub> NO <sub>2</sub>	115.0633	3.08	[M+H] <sup>+</sup>	116.0706
C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> NO <sub>7</sub>	277.1153	3.17	[M+H] <sup>+</sup>	278.1232
C <sub>16</sub> H <sub>35</sub> NO <sub>2</sub>	273.266	13.99	[M+H] <sup>+</sup>	274.2731
C <sub>9</sub> H <sub>11</sub> NO <sub>2</sub>	165.0787	5.52	[M+H] <sup>+</sup>	166.0857
C <sub>20</sub> H <sub>36</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub>	400.2559	11.25	[M+Na] <sup>+</sup>	423.2450
C <sub>21</sub> H <sub>20</sub> O <sub>12</sub>	464.0942	8.62	[M+H] <sup>+</sup>	465.0994
C <sub>17</sub> H <sub>26</sub> O <sub>5</sub>	310.1770	15.72	[M+H] <sup>+</sup>	311.1840
C <sub>4</sub> H <sub>7</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	145.0467	7.39	[M+H] <sup>+</sup>	146.0550
C <sub>9</sub> H <sub>8</sub> O <sub>4</sub> (Caffeic acid)	180.0399	8.05	[M+H] <sup>+</sup>	181.0478
C <sub>16</sub> H <sub>18</sub> O <sub>9</sub> (Chlorogenic acid)	354.0861	7.06	[M+H] <sup>+</sup>	355.1002

表四、青蒿藥材之指紋成分

Formula	MW (g/mol)	RT (min)	Adduct	Positive Ion (m/z)
C <sub>5</sub> H <sub>9</sub> NO <sub>2</sub>	115.0630	3.09	[M+Na] <sup>+</sup>	116.0703
C <sub>47</sub> H <sub>66</sub> O <sub>3</sub>	678.5025	9.53	[M+H] <sup>+</sup>	701.4909
C <sub>19</sub> H <sub>18</sub> O <sub>8</sub>	374.0972	15.13	[M+H] <sup>+</sup>	375.1054
C <sub>5</sub> H <sub>11</sub> NO <sub>2</sub>	117.0786	3.03	[M+H] <sup>+</sup>	118.0859
C <sub>14</sub> H <sub>19</sub> NO <sub>2</sub>	233.1402	8.89	[M+H] <sup>+</sup>	234.1474
C <sub>26</sub> H <sub>28</sub> O <sub>14</sub>	564.1458	7.50	[M+H] <sup>+</sup>	565.1531
C <sub>18</sub> H <sub>16</sub> O <sub>8</sub>	360.0825	13.37	[M+H] <sup>+</sup>	361.0898
C <sub>16</sub> H <sub>35</sub> NO <sub>2</sub>	273.2651	13.99	[M+H] <sup>+</sup>	274.2724
C <sub>20</sub> H <sub>20</sub> O <sub>8</sub>	388.1129	16.86	[M+H] <sup>+</sup>	389.1200
C <sub>15</sub> H <sub>27</sub> NO <sub>4</sub>	285.1929	10.91	[M+H] <sup>+</sup>	286.2000
C <sub>15</sub> H <sub>27</sub> NO <sub>4</sub>	285.1929	11.21	[M+H] <sup>+</sup>	286.1999
C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> NO <sub>2</sub>	211.1572	8.89	[M+Na] <sup>+</sup>	234.1474
C <sub>15</sub> H <sub>22</sub> O <sub>5</sub> (Artemisinin)	282.1467	17.04	[M+H] <sup>+</sup>	283.1513
C <sub>15</sub> H <sub>22</sub> O <sub>4</sub> (Deoxyartemisinin)	266.1497	17.17	[M+H] <sup>+</sup>	267.1564
C <sub>16</sub> H <sub>18</sub> O <sub>9</sub> (Chlorogenic acid)	354.0951	7.07	[M+H] <sup>+</sup>	355.1008

表五、牛至藥材之指紋成分

Formula	MW (g/mol)	RT (min)	Adduct	Positive Ion (m/z)
C <sub>47</sub> H <sub>66</sub> O <sub>3</sub>	678.5034	9.53	[M+Na] <sup>+</sup>	701.4925
C <sub>23</sub> H <sub>48</sub> O <sub>8</sub>	452.3550	8.82	[M+Na] <sup>+</sup>	475.3245
C <sub>29</sub> H <sub>32</sub> O <sub>15</sub>	620.1725	11.65	[M+H] <sup>+</sup>	621.1807
C <sub>28</sub> H <sub>30</sub> O <sub>15</sub>	606.1583	10.04	[M+H] <sup>+</sup>	607.1662
C <sub>30</sub> H <sub>34</sub> O <sub>16</sub>	650.1820	10.68	[M+H] <sup>+</sup>	651.1906
C <sub>29</sub> H <sub>32</sub> O <sub>16</sub>	636.1679	10.22	[M+H] <sup>+</sup>	637.1747
C <sub>16</sub> H <sub>35</sub> NO <sub>2</sub>	273.2662	13.99	[M+H] <sup>+</sup>	274.2735
C <sub>20</sub> H <sub>25</sub> NO <sub>10</sub>	439.1473	8.61	[M+H] <sup>+</sup>	440.1546
C <sub>21</sub> H <sub>18</sub> O <sub>12</sub>	462.0790	8.70	[M+H] <sup>+</sup>	463.0862
C <sub>32</sub> H <sub>36</sub> O <sub>17</sub>	692.1941	12.16	[M+H] <sup>+</sup>	693.2012
C <sub>21</sub> H <sub>24</sub> O <sub>10</sub>	436.1370	9.61	[M+Na] <sup>+</sup>	459.1254
C <sub>29</sub> H <sub>42</sub> N <sub>2</sub> O <sub>18</sub>	706.2423	8.27	[M+H] <sup>+</sup>	707.2503
C <sub>18</sub> H <sub>16</sub> O <sub>8</sub> (Rosmarinic acid)	360.3180	9.86	[M+H] <sup>+</sup>	361.0913
C <sub>9</sub> H <sub>8</sub> O <sub>4</sub> (Caffeic acid)	180.1590	8.05	[M+H] <sup>+</sup>	181.0511

表六、藥材檢體鑑定結果

藥材名稱	檢體編碼	藥材來源	指紋成分鑑定結果
綿茵陳	AcS_CSZ	中藥廠	綿茵陳
	AcS_SC	中藥廠	綿茵陳
	AcS_SCT	中藥廠	綿茵陳
	AcS_SF	中藥廠	綿茵陳
	AcS_SH	中藥廠	綿茵陳
	AcS_CFT	中藥廠	綿茵陳
	AcS_CSH	中藥房	綿茵陳
	AcS_HB	中藥房	綿茵陳
	AcS_QY	中藥房	- <sup>a</sup>
茵陳蒿	AcF_CFT	中藥廠	茵陳蒿
	AcF_CSZ	中藥廠	茵陳蒿+青蒿
	AcF_SF	中藥廠	茵陳蒿+青蒿
	AcF_CSH	中藥房	牛至
	AcF_LAT	中藥房	牛至
	AcF_QY	中藥房	牛至
	AcF_SS	中藥房	牛至
	AcF_ZY	中藥房	牛至
	青蒿	Aa_CFT	中藥廠
Aa_HS		中藥廠	青蒿+茵陳蒿
Aa_SC		中藥廠	青蒿
Aa_SC02		中藥廠	青蒿
Aa_SF		中藥廠	青蒿
Aa_CSH		中藥房	青蒿
Aa_HB		中藥房	青蒿+茵陳蒿
Aa_HC		中藥房	茵陳蒿
Aa_KL		中藥房	青蒿
Aa_LAT		中藥房	青蒿+茵陳蒿
Aa_ZY		中藥房	青蒿+茵陳蒿
Aa_SS		青草店	- <sup>b</sup>
Aa_DA		青草店	- <sup>b</sup>
Aa_SY		青草店	- <sup>b</sup>
Aa_TS		青草店	青蒿
Aa_YS	青草店	青蒿+茵陳蒿	
牛至	Ov_SC	中藥廠	牛至
	Ov_SF	中藥廠	牛至
	Ov_HB	中藥房	牛至

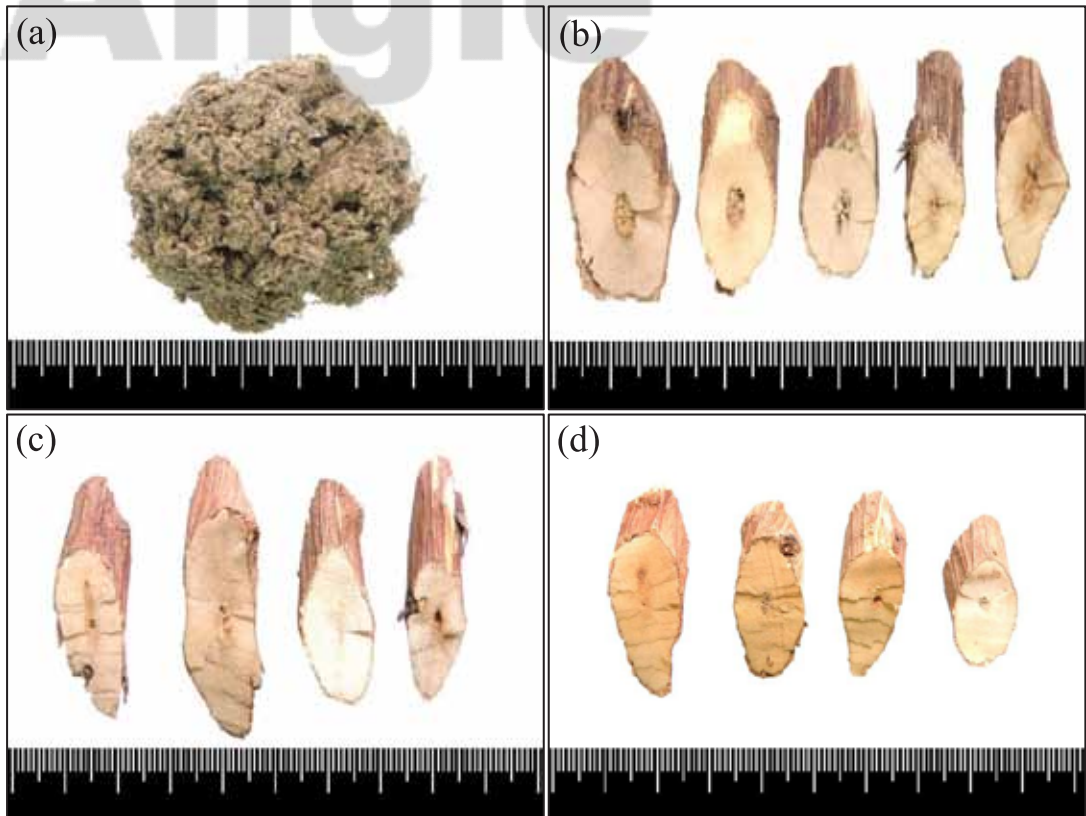
<sup>a</sup>表示無法鑑定

<sup>b</sup>表示推測為茵陳蒿之莖部

材，僅有1件外觀特別細碎無法鑑定，如圖一(a)AcS\_QY，其餘8件皆為綿茵陳正品；8件茵陳蒿藥材，1件為正品、2件為青蒿與茵陳蒿混用及5件為牛至；16件青蒿藥材，7件為正品，5件為青蒿與茵陳蒿混用、1件為茵陳蒿與另3件無法鑑定，該3件檢體為購自青草店之青蒿，但其包裝標示為蚊仔煙，經外觀推測為茵陳蒿之莖部，如圖一(b) - (d)，因本研究是以茵陳蒿地上部位建立其指紋成分，故無法以建立之指紋成分鑑定此3件藥材是否為茵陳蒿；3件牛至藥材均為正品。由上述之比對結果統計顯示，標示茵陳蒿的市售藥材摻混誤用率達87.5% (n=8)，另標示為青蒿的市售藥材誤用率則約為56.3% (n=16)，混誤用率都相當高。

另外針對本研究所建立的4種藥材指紋成分進行PCA統計分析，結果顯示如圖二所示，其PC1與PC2之總變異數(Cumulative variance)為51.42%。茵陳蒿、青蒿、牛至之標準藥材於圖上可各自成一歸屬，另可見圖上左下象限有一市售茵陳蒿與青蒿重疊，此為該2種藥材摻混之區塊，而綿茵陳其指紋成分大多數與另3種藥材互相重覆，因此該歸屬落於圖上的中央。由於綿茵陳之12種指紋成分，僅有1種並未在另3種藥材偵測到，其餘11種成分皆存在於另3種藥材中，且在指紋成分比對結果中沒有與其他3種藥材有誤混用之情形，因此本研究更進一步只將有誤混用之茵陳蒿、青蒿與牛至藥材進行PCA分析，結果如圖三所示，因去除綿茵陳的效應，使總變異數由51.42%提升78.77%，可解釋近8成之差異，將圖上數據點編號與指紋成分結果比對，兩者結果是一致的，可輔以說明本研究所建立之指紋成分結果。

透過本研究茵陳蒿、綿茵陳、青蒿和牛至藥材之鑑定結果，將4種藥材經常彼此混淆誤用之藥材檢體細分來源時，可發現特別是在青草店及中藥房誤用比率相當高，以茵陳蒿來說在中藥房易購買到誤用品牛至，此與民間用

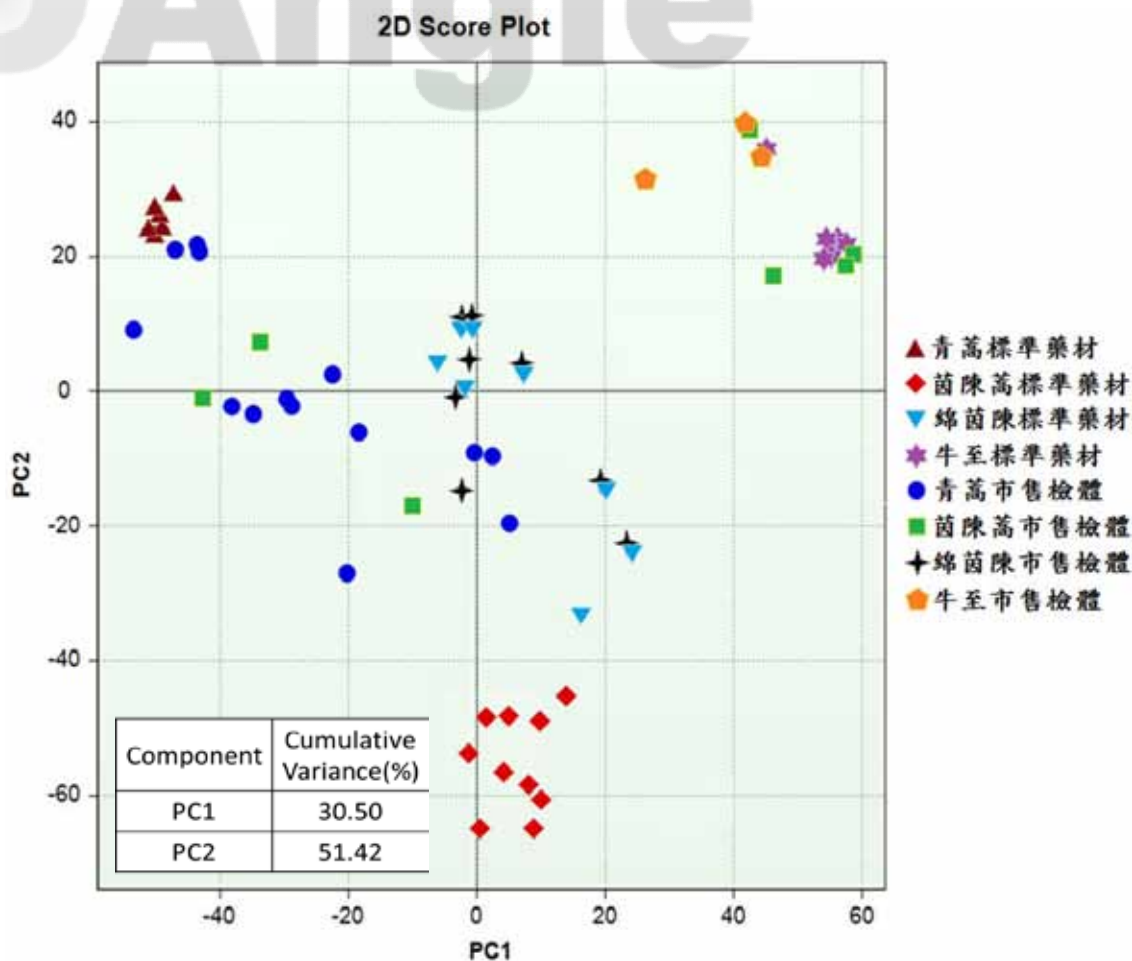


圖一、市售藥材編碼(a)AcS\_QY、(b)Aa\_SS、(c)Aa\_SY、(d)Aa\_DA之外觀性狀

藥名稱有關，在臺灣牛至又名為北茵陳、土茵陳所致，而在青草店購買青蒿時，容易買到標示蚊仔煙之莖枝狀樣品，此與青草店慣用名稱與中藥行不同有關。另從藥材外觀上就能發現還有很多其他植物枝葉參雜其中，雖然可能由於該藥材採收工序不敷成本而未經撿選剔除，但過多摻雜物質仍有影響藥效的疑慮與增重之嫌。根據上述結果可見名稱與外觀類似，及因採收人工成本，造成誤混用的問題在該類藥材相當嚴重，需加強相關業者之用藥專業知識宣導與檢查監督，以減少藥材因摻混誤用而影響用藥品質，更可能造成療效差異而危害民眾健康，針對茵陳蒿藥材目前混誤用狀況，仍待後續管理宣導措施，以保障用藥安全及國民健康。

### 參考文獻

1. 李玉娟。2001。中藥材指紋圖譜質量控制方法研究。中藥與臨床藥理，12(3): 192-195。
2. 古源翎。2008。中草藥化學指紋圖譜分析技術之建立與應用。農業生技產業季刊，食品生技14: 52-55。
3. Sun G., Liu X., Deng X. and *et al.* 2004. The index F and relative index Fr of chromatographic fingerprints. *Acta Pharmaceutica Sinica*. 39(11): 921-924.
4. Zhang L., Yan J., Liu X. and *et al.* 2012. Pharmacovigilance practice and risk control of Traditional Chinese Medicine drugs in

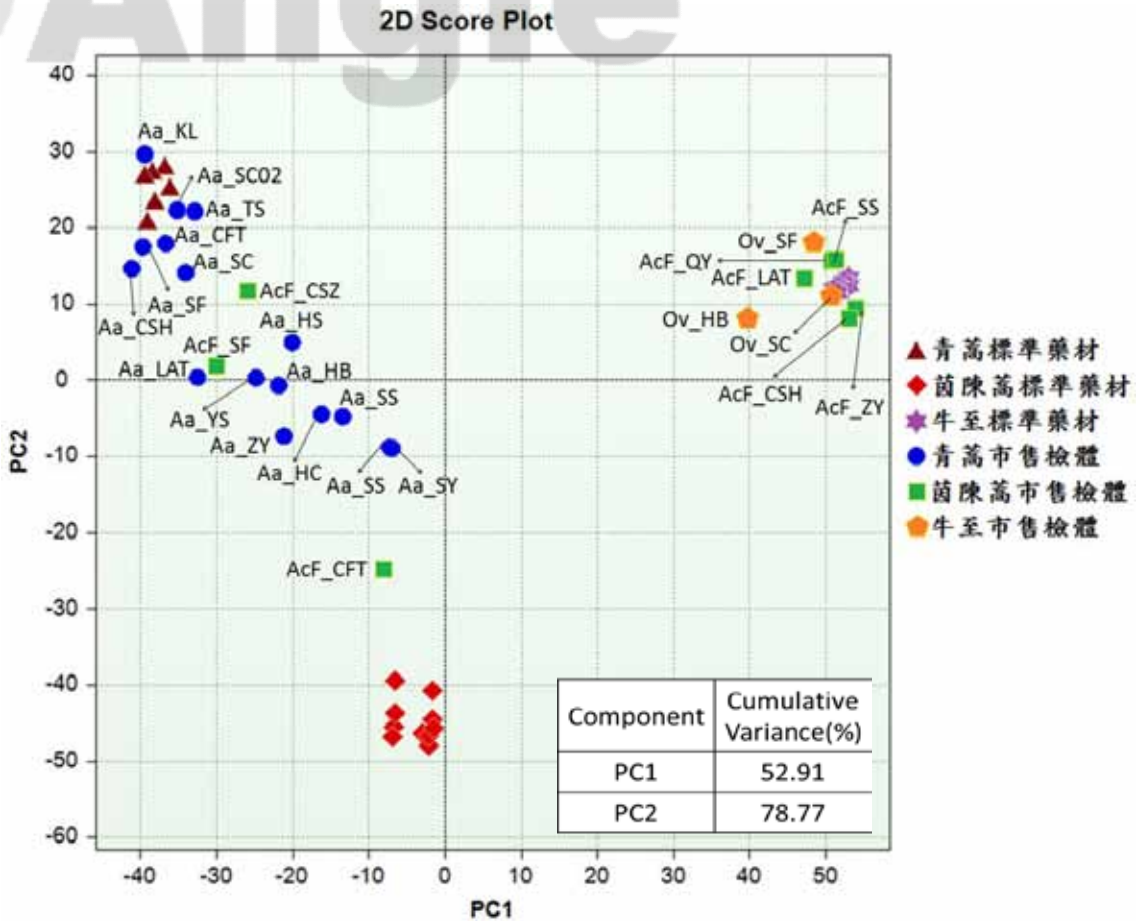


圖二、標準藥材與市售藥材針對茵陳蒿(AcF)、綿茵陳(AcS)、青蒿(Aa)與牛至(Ov)等四種藥材指紋成分之主成分分析

China : Current status and future perspective. *Journal of Ethnopharmacology*. 140(3): 519-525.

- Belew C. 1999. Herbs and the childbearing woman : Guidelines for midwives. *Journal of nurse-midwifery*. 44(3): 231-252.
- Luo, G.A. and Wang, Y.M. 2002. Classification and development of TCM fingerprint. *Chinese New Drugs Journal*. 1 : 46-51.
- Mok, D.K.W. and Chau, F.T. 2006. Chemical information of Chinese medicines : A challenge to chemist. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*. 82: 210-217.
- Zhong, X.K., Li, D.C. and Jiang, J.G. 2009. Identification and Quality Control of Chinese Medicine Based on the Fingerprint Techniques. *Current Medicinal Chemistry*. 16(23): 3064-3075.
- 行政院衛生署臺灣中藥典編修小組。2013。臺灣中藥典。第二版。208頁，行政院衛生署中醫藥委員會，臺北。
- 蕭培根。2002。新編中藥志第三卷。

以UHPLC-QTOF/MS建立茵陳類藥材指紋圖譜及其市售藥材應用



圖三、標準藥材與市售藥材針對茵陳蒿(AcF)、青蒿(Aa)與牛至(Ov)等三種藥材指紋成分之主成分分析

154-160, 234-243頁，化學工業出版社，北京。

11. 王盛民、宋小妹、張瑛主編。2005。中藥原色鑑別圖譜。531頁，學苑出版社，北京。

12. 陳士林、林余霖主編。2013。中國葯材圖鑑—中葯材及混偽品鑑別3。417-418, 509-510頁，中醫古籍出版社，北京。

13. 衛生部葯典委員會。1996。中華人民共和國葯典中葯彩色圖集。314-315頁，廣東科技出版社，廣州。

14. Cho, J.Y., Park, K.H., Hwang, D.Y. and *et al.*

2015. Antihypertensive Effects of *Artemisia scoparia* Waldst in Spontaneously Hypertensive Rats and Identification of Angiotensin I Converting Enzyme Inhibitors. *Molecules*. 20(11): 19789-19804.

15. Geng, C.A., Huang, X.Y., Chen, X.L. and *et al.* 2015. Three new anti- HBV active constituents from the traditional Chinese herb of Yin-Chen (*Artemisia scoparia*). *J Ethnopharmacol*. 176: 109-117.

16. Richard, A.J., Fuller, S., Fedorcenco, V. and *et al.* 2014. *Artemisia scoparia* enhances

- adipocyte development and endocrine function in vitro and enhances insulin action in vivo. *PLoS One*. 9(6): e98897.
17. Wang, Z.Q., Zhang, X.H., Yu, Y. and *et al.* 2013. Artemisia scoparia extract attenuates non- alcoholic fatty liver disease in diet-induced obesity mice by enhancing hepatic insulin and AMPK signaling independently of FGF21 pathway. *Metabolism*. 62(9): 1239-1249.
18. Habib, M. and Waheed, I. 2013. Evaluation of anti-nociceptive, anti-inflammatory and antipyretic activities of Artemisia scoparia hydromethanolic extract. *J Ethnopharmacol*. 145(1):18-24.
19. Singh, H.P., Kaur, S., Mittal, S. and *et al.* 2010. In vitro screening of essential oil from young and mature leaves of Artemisia scoparia 31 compared to its major constituents for free radical scavenging activity. *Food Chem Toxicol*. 48(4): 1040-1044.
20. Cha, J.D., Jeong, M.R., Jeong, S.I. and *et al.* 2005. Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oils of Artemisia scoparia and A. capillaris. *Planta Med*. 71(2): 186-190.
21. 王茜。2012。茵陳的藥理作用及其主要化學成分藥物代謝動力學研究進展。安徽中醫學院學報，31(4): 87-90。
22. 張貴君。1993。常用中藥鑑定大全。153-154, 466-469, 592-594頁，黑龍江科學技術出版社，哈爾濱。
23. 溫國慶。2008。建立中藥化學指紋圖譜影像辨識之技術平臺。中醫藥年報，26(4): 1-46。

## Identification of Artemisiae Scopariae Herba Using Chemical Fingerprint by UHPLC-Q-TOF/MS

BO-CHENG WANG, YA-TZE LIN, CAI-YU WEN, FEN-LING LU,  
CHIA-FEN TSAI, MEI-CHIH LIN, DE-YUAN WANG  
AND HWEI-FANG CHENG

Division of Research and Analysis, TFDA

### ABSTRACT

*Artemisiae scopariae herba* is the dried aerial part of *Artemisia scoparia* Waldst. or *Artemisia capillaris* Thunb. However, it is often confused with other *Artemisia* species because of their similar outward appearances. It is also confused with *Origanum vulgare* L. due to similar common names. To prevent misuse of the herb, in this study, thirty-six samples of *artemisiae scopariae herba* collected from market were identified using chemical fingerprint by UHPLC-Q-TOF/MS combined with principal component analysis (PCA). The results showed the misuse rate of *Artemisia scoparia* Waldst. was 87.5% (n=8). This result corresponded with PCA, which showed that chemical fingerprint by UHPLC-Q-TOF/MS could be used as reference for quality control in the future.

**Key words:** *artemisiae scopariae herba*, fingerprint, UHPLC-Q-TOF/MS