

唇形科香草在植物化學成分及抗氧化美白之介紹

羅英妃¹、張定霖²、王靜瓊³

一、前言

愛美及抗衰老是人類的天性，為保持皮膚白皙及減少老化的發生，一直是化妝品公司戮力的目標，再加上近來崇尚自然元素，許多公司無不投入於天然素材的開發，其中，香草植物則是應用最為廣泛的種類，香草植物可應用在精油、芳香療法、保養品等，可開發成多元化商品。本場在2002年即開始舉辦系列的香藥草植物展示及休閒產業利用活動，並帶動新社鄉週邊產業的發展，確立了香草小鎮的美名，以香草園、香草休閒餐廳、香草商店及推廣教室的產業類型蓬勃發展，但真正實際在產品開發及應用上卻很有限。有鑑於此，本場委由台北醫學大學，於中正基金會經費支持下，完成分析本場所栽植的22種香草植物在美白及抗老化上的應用，期能提供產業發展依據及後續發展方向之參考。

二、自由基及抗氧化

什麼是自由基？自由基就是帶有一個單獨不成對的原子、分子或離子，這些高度活潑、帶有成對電子的自由基性質不穩定，具有搶奪其他物質的電子，使自己原本不成對的電子變得成對(較穩定)的特性，而被搶走的電子的物質也可能變不穩定而再去搶奪其他電子，而產生一連串的連鎖反應，使物質遭到破壞，造成人體的老化及疾病發生。人體本身亦存在抗氧化系統，如可自行製造的抗氧化酶。另外，自然的飲食亦可補充抗氧化的物質，如維生素C、E等。另外，酚類化合物廣泛存在植物體中，為植物的二次代謝產物，是植物化學組成的主要特徵之一，酚類化合物可簡單的區分為酚酸、類黃酮及單寧等，有良好的抗氧化能力，亦可捕捉體內之自由基。在抗氧化的分析通常利用EDPH來評估氧化的供氧能力，以自由基清除能力來測定之。

三、黑色素、紫外線及美白機制

民間諺語道「一白遮三醜」，說明只要皮膚白皙，醜的也變美了。目前市面上的化妝品，美白是必備的功能訴求之一

1. 種苗改良繁殖場 助理研究員

2. 種苗改良繁殖場 副研究員兼繁殖技術課課長

3. 台北醫學大學 教授

。要美白則需知道黑色素的生成。黑色素的存在是可吸收紫外線而保護生物體避免紫外線的直接傷害，黑色素是聚合蛋白，由酪胺酸(tyrosine)為基質，經白酪胺酸酶(tyrosinase)連續催化反應下形成的，在生成機制中，一定要有酪胺酸酶參與反應才行，有很多因子會刺激酪胺酸酶表現增加，酪胺酸酶活性增加，促使黑色素形成。因此，能夠有效抑制酪胺酸酶的活性，便可減少黑色素形成。近年來已有許多的研究嘗試，在天然的植物中找出能有效抑制酪胺酸酶的活性物質。

有關可抑制酪胺酸酶活性的機制有二種方式，(1)抑制酪胺酸酶的活性：由於酪胺酸酶的結構上帶有銅離子，具有抑制活性的物質可利用螯合的方式，減少與銅離子的結合，即可減少酪胺酸酶的活性，減少黑色素的形成。例如，麴酸即具有螯合功能，而達到美白的效能。(2)利用具抑制活性的物質，競爭取代酪胺酸酶的

受質，導致酪胺酸酶作用減少，而減少黑色素形成，如熊果素即為此例。另外，亦有金屬離子如汞、鉛等具有很強的抑制酪胺酸酶的活性，但市面上常會添加過量而導致皮膚過敏反應產生。

人類皮膚暴露在紫外線照射下，酪胺酸酶的活性增加，黑色素合成使皮膚變黑。其中又以UVA及UVB影響最大，UVA具有穿透力，長時間曝曬會傷害真皮層。UVB穿透玻璃後則強度會驟減，但長期累積皮膚會變黑，且開始老化，故必須加強防曬才行。目前防曬產品標示SPF，即表示阻隔UVB之功能高低。若有標示PA+即表示防止UVA的意思。綜合以上所言，最好的美白方法即是：1.減少紫外線照射。2.降低酪胺酸酶的活性，即可成為減少黑色素產生的白皙美人兒。

四、唇形科香草在植物化學成分及抗氧化美白之研究

此研究係以本場易栽植的22種香草品系為材料，進行植材以丙酮溶劑萃取後，



法國薰衣草 (*Lavandula stoechas*)



金色鼠尾草 (*Salvia officinalis* "Icterina")

經過濃縮及冷凍乾燥處理後，測定其多酚類含量、抗氧化、美白及防曬等分析。

(一) 薰衣草之植物化學成分與抗氧化美白活性分析

蒐集7種不同的薰衣草品系，來探討比較其成分與美白功能活性。由表一得知，多酚類及縮合型單寧含量測定結果係以紫色印記薰衣草之含量最高，另外，此品系之抗氧化性亦佳。但可惜無美白活性的功能。法國亞桓薰衣草具有抑制酪胺酸酶活性，使活性降低，顯示此品系具有美白功能。法國薰衣草對UVA、UVB的防曬最高，亦顯示具有減少紫外線傷害的功能。

(二) 鼠尾草之植物化學成分與抗氧化美白活性分析

蒐集8種不同的鼠尾草品系進行分析。可由表二得知，所有品系之中對酪胺酸酶均無抑制活性，顯示鼠尾草品系在丙酮萃取液無美白的活性功能。但在多酚類及單寧含量，以鳳梨鼠尾草含量最高。抗氧化分析部分，也以鳳梨鼠尾草清除自由基的

能力最高。在化學性防曬部分，以UVA照射評估其預防曬黑的效果以粉萼鼠尾草為佳。對UVB之照射則以金色鼠尾草具有較強的防曬能力。

(二) 迷迭香及羅勒之植物化學成分與抗氧化美白活性分析

蒐集4種不同的迷迭香品系及3種不同的羅勒品系進行分析，由表三得知，以迷迭香及藍色小孩二個品系在多酚類化合物及單寧含量為高，在DDPH之抗氧化分析上，亦以藍色小孩清除自由基的能力較強。其餘品系少有抗氧化能力，羅勒品系則以聖羅勒稍具抗氧化性。用UVA及UVB照射分析則以迷迭香防曬能力較佳，但是測定酪胺酸酶的活性時，迷迭香及羅勒等品系幾乎沒有抑制酪胺酸酶的活性，故鮮有美白的功能。

綜合以上分析，分析了22種不同品系的香草中，多酚類化合物係以鳳梨鼠尾草含量最高。縮合型單寧及抗氧化能力則是



迷迭香 (*Rosmarinus officinalis*)



檸檬羅勒 (*Ocimum basilicum* × *O. compechianum*)

以紫色印記薰衣草最高。酪胺酸酶的活性則是以法國亞種薰衣草具抑制活性，具有美白的功效。以UVA照射則是以粉萼鼠尾草的防曬功能較佳，UVB的部分則是以金色鼠尾草的防曬功能最高。

五、結語

經由本場在500公尺的海拔高度栽培香草植物，可篩選出適合此海拔栽培的香草種類，蒐集後以進行分析其植物化學成分及美白活性等功能，由結果得知，不同的品系其功能及成分含量差異甚大，故不能以種類來以偏概全所有品系的適用性，選取具有美白及防曬等功能的種類後，進一步分離出有效的活性成分，可成為開發

香草化妝品的參考。於此同時筆者也一併提出警告，請讀者勿將原植物汁液或高濃度精油直接塗抹於皮膚上，尤以兒童及孕婦更要謹慎使用，以免造成皮膚過敏或傷害。未經醫學證實許可，更不應強調或誇大其療效。



種苗改良繁殖場種源保存及生態體驗園區一景

表一、薰衣草之植物化學成分與抗氧化、美白活性比較

薰衣草品系	產率 (%)	Condense tannin (catechin $\mu\text{g}/\text{mg}$)	Condense tannin (catechin $\mu\text{g}/\text{mg}$)	DDPH (lc50) (mg/ml)	Tyrosinase (lc50) (mg/ml)	UVA (355nm)	UVB (300nm)
法國薰衣草	9.8	92.4	27.0	0.279	>1	1.107	2.789
法國亞種薰衣草	9.7	62.8	29.5	0.417	0.127	0.906	2.130
大薰衣草	8.6	71.3	23.6	0.326	>1	0.338	1.526
齒葉薰衣草	11.4	61.8	25.4	0.414	>1	0.711	2.292
紫色印記薰衣草	7.5	97.4	33.3	0.230	>1	0.831	2.204
普羅旺斯薰衣草	8.6	79.8	24.2	0.287	>1	0.522	2.102
寬葉薰衣草	10.3	58.4	22.0	0.409	0.145	0.543	2.336

(王, 2008)

表二、鼠尾草之植物化學成分與抗氧化、美白活性比較

薰衣草品系	產率 (%)	Condense annin (catechin μg/mg)	Condense annin (catechin μg/mg)	DDPH (lc50) (ng/ml)	Tyroainase (lc50) (ng/ml)	UVA (365nm)	UVB (300nm)
鳳梨鼠尾草	6.3	107.1	12.9	0.282	>1	0.880	1.954
彩苞鼠尾草	9.3	40.7	9.1	0.883	>1	0.617	1.170
粉萼鼠尾草	9.1	63.8	10.3	0.567	>1	1.221	2.601
快樂鼠尾草	5.7	40.5	4.5	0.711	>1	0.712	1.216
金色鼠尾草	9.0	96.2	12.6	0.371	>1	1.115	3.030
三色鼠尾草	5.7	40.5	4.5	0.625	>1	1.100	2.639
寬葉鼠尾草	9.7	86.5	10.7	0.365	>1	0.851	2.386
弦葉鼠尾草	9.3	98.2	9.9	0.320	>1	0.963	2.311

(王, 2008)

表三、迷迭香及羅勒之植物化學成分與抗氧化、美白活性比較

薰衣草品系	產率 (%)	Condense annin (catechin μg/mg)	Condense annin (catechin μg/mg)	DDPH (lc50) (ng/ml)	Tyroainase (lc50) (ng/ml)	UVA (365nm)	UVB (300nm)
針葉迷迭香	10.3	82.3	12.5	>1	>1	0.944	2.291
迷迭香	5.0	93.6	13.2	>1	>1	0.992	2.809
藍色小孩	6.1	90.7	11.7	0.361	>1	1.111	2.633
斑葉迷迭香	7.1	67.9	11.3	>1	>1	0.993	2.386
檸檬羅勒	3.4	80.2	20.7	>1	>1	0.901	2.350
聖羅勒	7.8	62.3	7.9	0.828	>1	0.483	1.441
羅勒	5.0	74.7	14.9	>1	>1	0.559	1.647

(王, 2008)