

山藥葉茶抗氧化活性、感官品質及保健飲品之開發¹

羅國偉²、龔財立²

摘 要

本研究旨在進行山藥葉茶研發，探討不同物種 (species) 山藥及製茶方式對山藥葉茶抗氧化活性及感官品質影響。結果顯示，不同山藥物種抗氧化活性均以綠茶製程較紅茶製程高，物種間 DPPH 捕捉效應、總酚類化合物含量及總類黃酮含量均有顯著差異，以基隆野山藥及懷山藥抗氧化活性較高。綠茶製程 A 方法之 DPPH 捕捉能力、總酚類及總類黃酮含量較高。感官品質結果，色澤分數以紫田薯最高，香味分數以基隆野山藥最高，風味分數以恆春山藥最高，整體接受度以恆春山藥及紫田薯較佳。

關鍵詞：山藥葉茶、抗氧化活性、感官品質

前 言

山藥為薯蕷科薯蕷屬多年生草本植物，其栽培歷史悠久，台灣山藥種類依台灣植物誌記載有 14 個物種及 5 個變種，種內族群變異大。山藥生長適應性強，抗風耐旱，具有高產特性，為傳統保健作物，我國重要醫書「神農本草經」將山藥列為上品，性味甘、溫、無毒、治傷中、補虛羸、除寒熱邪氣、補中、益氣力、長肌肉(賴等, 2011)。近年來多種植物體內的生生物質可增益人體健康，植物萃取的抗氧化物可減低疾病發生 (Ames, 1983 ; Leong and Shui, 2002)，如茶、香料及草藥等所含的天然的抗氧化物能抑制活性氧的生成 (Ames, 1983)。植物二次代謝產物中，含有多種捕捉自由基的物質，包括屬於酚類化合物，如酚酸 (phenolic acids)、類黃酮 (flavonoids)、對苯二酮 (quinones)、香豆素 (coumarins)、木酚素 (lignans)、二苯己烯 (stilbenes)、單寧 (tannins) 等。屬於含氮化合物，如生物鹼 (alkaloids)、胺 (amines) 及甜菜鹼

¹ 行政院農業委員會桃園區農業改良場研究報告第 494 號。

² 桃園區農業改良場助理研究員(通訊作者, kuowei@tydais.gov.tw)及副研究員兼新埔工作站站長。

(betalains) 等。屬於松烯類如類胡蘿蔔素 (carotenoids)。此外，尚包括維生素和其它內源的代謝物質。這些物質皆具有強大的抗氧化能力 (Velioglu *et al.*, 1998; Zheng and Wang, 2001)。

植物中的酚類物質是人類食物天然抗氧化物的來源，酚類物質的抗氧化活性主要來自於其氧化還原特性和化學結構，因此，在清除自由基、螯合金屬和抑制單線及三線氧上，常扮演重要的角色 (Zheng and Wang, 2001)。山藥地下部塊莖的營養及保健價值甚高，除富含高量澱粉質及特殊水溶性蛋白質之黏質物 (mucin) 外，還有維生素 B、C、K、膽汁鹼 (choline)、尿囊素 (allantoin) 及澱粉消化酵素；另含有薯蕷皂苷配基 (diosgenin) 成分，為合成重要醫療用類固醇原料；而其他部位如零餘子、山藥皮、山藥嫩葉及芽條亦有許多研究報告指出可供食用及開發利用 (李等, 2007; 洪等, 2008; 韋等, 2004; 張, 2015)。呂等 (2012) 更指出懷山藥中類黃酮成分主要存在於葉片及根莖皮中，尤其在葉片含量最高，約為去皮山藥的 11.2 倍，對於山藥其他部位開發利用，提供重要參考依據。

台灣山藥以地下塊莖為主食部位，大量地上部藤葉完全沒有利用，因此若能將山藥地上部葉片加以開發利用，作為具保健價值之沖泡茶類飲品，可增加農產品附加價值及農民收入，並提供農友多樣化栽培利用選擇。雖然國外許多報告已指出，山藥非塊莖部位如零餘子、山藥皮、山藥嫩葉及芽條可供食用及開發利用，但在國內衛生福利部法規公告山藥可供食品使用原料部位只限根、地下塊莖及根莖，而葉片尚無法作為可供食品使用原料，因此，將來對於山藥葉茶產品後續開發時，則必須先進行葉片毒理試驗，證實食用無安全疑慮後，供衛福部修法參考並供產品推廣應用。

材料與方法

一、試驗材料

本研究試驗材料為本場新埔工作站保存山藥種原，以基隆野山藥 (*D. japonica* Thunb. var. *pseudojaponica* (Hayata) Yamamoto)、懷山藥 (*D. batatas* Decne.)、恆春山藥 (*D. doryophora* Hance)、褐苞薯蕷 (*D. persimilis* Prain et Burk.)、紫田薯 (*D. alata* L. var. *purpurea* (Roxb.) M. Pouch.) 及山藥品種桃園 4 號 (*D. alata* L. 'TYNo.4') 等 6 個物種的山藥葉片為製茶材料。山藥葉片於 9 月下旬進行採集，並以完全展開成熟葉片為材料，採後當天送至行政院農業委員會茶業改良場進行仿綠茶及紅茶製茶方

式試製，並對山藥葉茶樣品進行抗氧化活性及感官品質比較。

二、製茶方法

- (一) 製茶方法為仿綠茶及紅茶製茶方式試製，綠茶製程為當天採收葉片先以 250°C 殺青 2-3 min，揉捻後以 100°C 乾燥 4-6 h。紅茶製程為當天採收葉片經室內萎凋後，揉捻 2 h，靜置 2 h 發酵後，以 100°C 乾燥 4-6 h。
- (二) 為減少綠茶製程青草味產生，而再調整綠茶製程殺青溫度及時間，分為 A 及 B 製程。A 製程為當天採收葉片，以 250°C 殺青 1 min，放置 15 min 後，再以 200°C 殺青 1 min，揉捻後以 80°C 快炒 4 min，再以 100°C 乾燥 4-6 h。B 製程為當天採收葉片，以 280°C 殺青 30 s，放置 15 min 後，再以 250°C 殺青 1 min，揉捻後以 80°C 快炒 4 min，再以 100°C 乾燥 4-6 h。

三、試驗方法

(一) 山藥葉茶萃取液之製備

將山藥葉茶樣品磨粉後，取 1 g 樣品加入 70%酒精 20 ml，再以 120 rpm 震盪機震盪 1 h 後，以 Whatman No.2 濾紙過濾。以抗氧化活性分析（DPPH 自由基的清除）、總酚類化合物含量及類黃酮含量作為評估標準。

(二) DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) 自由基清除能力之測定

依據 Ruch 等人 (1989) 的方法，取樣品萃取液 50 μL ，加入以 methanol 新鮮配製 1 mM α,α -diphenyl- β -picryl hydrazyl (DPPH) 溶液 200 μL ，混合均勻靜置 30 min 後，以分光光度計波長 517 nm 測其吸光值。捕捉能力的計算如下：
$$\text{Scavenging effect}(\%) = [1 - (\text{absorbance of sample at 517 nm}) / (\text{absorbance of control at 517 nm})]$$
，若該值愈高，表示測試樣品的捕捉能力愈強，抗氧化能力愈高。

(三) 總酚類化合物 (total phenolics compound) 含量測定

參考 Ragazzi 和 Veronese (1973) 之方法，測定樣品總酚類化合物含量。取樣品萃取液 20 μL 、200 μL 的水及 40 μL 之 Folin-Ciocalten phenol reagent，在室溫下靜置 5 min 後加入 40 μL 之 20% 的 sodium carbonate，以分光光度計波長 680 nm 測其吸光值。利用 gallic acid 製作的標準曲線估計樣品中的總酚類化合物含量，單位以 $\text{mg g}^{-1} \text{DW}$ 表示。

(四) 總類黃酮 (total flavonoids) 含量測定

依據 Arvouet-Grand 等人 (1994) 的方法，取樣品萃取液 20 μL ，加入 60 μL 的 95 % ethanol、4 μL 10 % AlCl_3 、4 μL 的 1 M CH_3COOK 及 112 μL 蒸餾水，充分混合後，室溫靜置 10 min，以分光光度計波長 415 nm 測其吸光值。利用 quercetin 製作的標準曲線估算樣品中的總類黃酮含量，單位以 $\text{mg g}^{-1}\text{DW}$ 表示。

(五) 感官品質

品評項目包括色澤、香味、風味及整體接受度，品評對象為本場員工。品評方法以電子秤稱取 3 g 茶葉樣品置入審查杯，注入沸水至滿杯，以計時器為準，靜置 5 min，將審查杯橫扣於審查碗上，使茶湯流入審查碗中，進行茶湯色澤及風味品評，茶渣留於杯中作為香味品評。評分標準以 5 分法作為評分標準，5 分為非常喜歡，4 分為喜歡，3 分為不喜歡也不討厭，2 分為不喜歡及 1 分為非常不喜歡。

(六) 統計分析

數據以 SAS 統計分析軟體進行 ANOVA 變方分析，並以最小顯著性測驗 (Least significance different (LSD) test) 進行處理間之顯著性測驗。

結果與討論

一、不同山藥物種葉片以紅茶及綠茶製程之抗氧化活性比較

不同山藥物種葉片以紅茶及綠茶製程之茶葉顏色與茶湯顏色比較如圖 1 及圖 2 所示。山藥葉紅茶製程均呈較深琥珀色，而山藥葉綠茶製程茶湯顏色依不同物種而有所差異，以基隆野山藥、懷山藥及恆春山藥呈淡綠色，而褐苞薯蕷、紫田薯及桃園 4 號呈較深琥珀色。不同山藥物種葉片以紅茶及綠茶製程之抗氧化活性分析結果如表 1 所示，比較不同山藥物種間紅茶及綠茶製程之抗氧化活性，其 DPPH 捕捉效應、總酚類化合物含量及總類黃酮含量平均值均以綠茶製程較紅茶製程高。在張等 (2013) 研究指出，比較石榴葉茶進行紅茶及綠茶製程時，其總酚類化合物亦以綠茶製程較高，應與綠茶為輕度發酵茶，在加工中首先採用高溫殺青迅速使多酚氧化酶和過氧化酶等酶系失去活性，有效地抑制多酚類物質的氧化所致 (張等, 2013)。2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) 自由基被應用於評估抗氧化劑的自由基捕捉能力，係根據抗氧化劑中所提供的氫來還原 DPPH，生成非游離基型態的 DPPH-H (Brand-William *et*

al., 1995 ; Sánchez-Moreno, 2002 ; Pellati *et al.*, 2004)。DPPH 是一個含有奇數個電子的安定自由基，在 517 nm 有最大吸收波峰，當 DPPH 被含有抗氧化能力的物質所還原，或與另一個自由基結合時，吸光值就會降低，因此可利用 DPPH 此一特性來測定樣品對 DPPH 自由基的清除效應。DPPH 試劑也常用來作為推估酚類化合物的自由基捕捉能力的方法 (Lebeau *et al.*, 2000 ; Silva *et al.*, 2005)。以紅茶製程之山藥葉茶，物種間 DPPH 捕捉效應介於 42.0%-86.9%之間，物種間有顯著差異，以基隆野山藥 DPPH 捕捉效應最高為 86.9%。以綠茶製程之山藥葉茶，物種間 DPPH 捕捉效應介於 88.7%-91.5%之間，物種間有顯著差異，以懷山藥 DPPH 捕捉效應最高為 91.5%。比較基隆野山藥與懷山藥以紅茶及綠茶製程之 DPPH 自由基捕捉能力，其紅茶製程之 DPPH 捕捉能力均顯著較其他物種高；再與其綠茶製程相較下，降低幅度僅 5%-7%，而其他 4 個物種降低幅度高達 52%-57%，顯示基隆野山藥及懷山藥不論是綠茶或紅茶製程，其 DPPH 自由基捕捉能力並未會受發酵程度所影響而有大幅降低現象。

以紅茶製程之山藥葉茶總多酚含量介於 3.69-8.06 mg g⁻¹ 之間，物種間有顯著差異，以懷山藥總多酚含量最高為 8.06 mg g⁻¹。綠茶製程之山藥葉茶總多酚含量介於 8.68-17.96 mg g⁻¹ 之間，物種間有顯著差異，以基隆野山藥及懷山藥總多酚含量較高，分別為 17.96 及 17.87 mg g⁻¹。以紅茶及綠茶製程之山藥葉茶總類黃酮含量分別介於 4.41-10.38 mg g⁻¹ 及 6.29-12.78 mg g⁻¹ 之間，物種間有顯著差異，兩種製程均以懷山藥總類黃酮含量最高，分別為 10.38 及 12.78 mg g⁻¹。植物體內二次代謝產物的生合成雖由遺傳控制 (Bütter *et al.*, 1998)，但亦受環境因子的影響 (Yanivie and Palevitch, 1982)。亦有研究指出懷山藥中的黃酮類化合物具有較高的抗氧化活性，且主要存在於葉片及塊莖的皮中，含量分別為 19.33 及 13.69 mg g⁻¹，又以葉片含量最高，其總類黃酮萃取液對由 Fenton 體系產生的羥自由基 (OH•) 有一定的清除作用，是懷山藥非塊莖部位的重要活性成分之一 (呂等, 2012)。紅茶及綠茶製程之山藥葉茶經品評後，以綠茶製程口感較佳，惟草青味尚須降低改進，故再調整綠茶製程之殺青溫度及時間，進行後續評估。

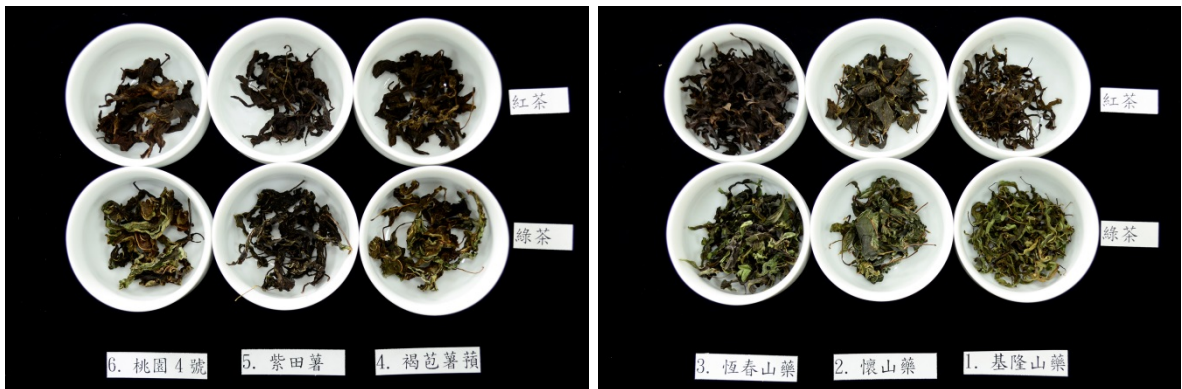


圖 1. 不同山藥物種以紅茶與綠茶製程之茶葉顏色比較

Fig. 1. Tea color of green tea and black tea process of different species of yam.

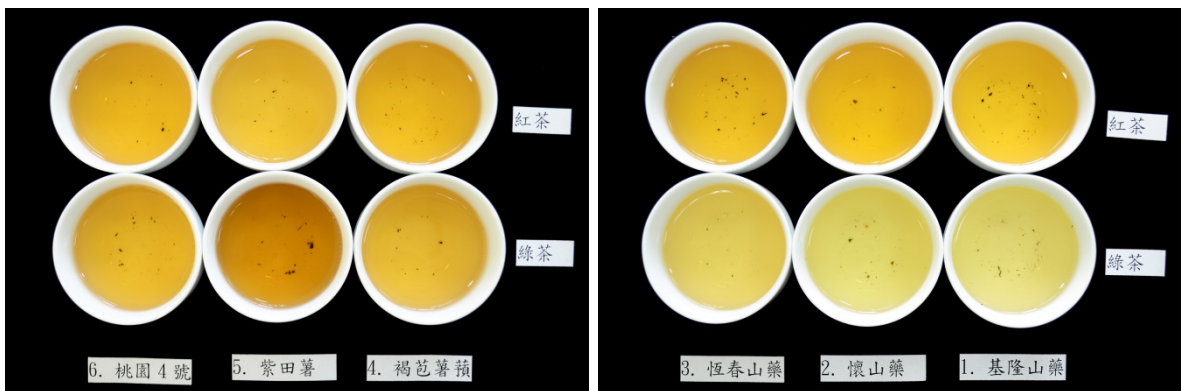


圖 2. 不同山藥物種以紅茶與綠茶製程之茶湯顏色比較

Fig. 2. Tea water color of green tea and black tea process of different species of yam.

表 1. 不同山藥物種葉片以紅茶及綠茶製程進行山藥葉茶研製之抗氧化活性比較

Table 1. Antioxidant activity of black tea and green tea processes for yam leaf tea of different yam species.

物種 species	DPPH 捕捉效應 DPPH radical scavenging (%)		總多酚含量 total phenolic contents (mg g ⁻¹)		總類黃酮含量 total flavonoid contents (mg g ⁻¹)	
	紅茶 Black tea	綠茶 Green tea	紅茶 Black tea	綠茶 Green tea	紅茶 Black tea	綠茶 Green tea
	基隆野山藥	86.9 a	91.2 a	6.80 b	17.96 a	9.06 b
懷山藥	85.3 a	91.5 a	8.06 a	17.87 a	10.38 a	12.78 a
恆春山藥	38.4 c	88.7 d	4.98 c	15.57 ab	6.79 c	8.98 b
褐苞薯蕷	43.9 b	90.6 bc	4.09 cd	8.68 c	4.41 e	6.29 d
紫田薯	42.2 bc	90.8 ab	4.17 cd	9.52 c	5.22 d	7.59 c
桃園 4 號	42.0 bc	90.0 c	3.69 d	14.03 b	5.46 d	9.35 b
平均值	56.5	90.5	5.30	13.94	6.89	9.63

同行英文字母相同者，表示經 LSD 測驗其差異未達 5% 顯著水準。

Means followed by the same letter are insignificantly different at 5% level according to LSD.

二、不同山藥物種以 2 種綠茶製程進行山藥葉茶研製之抗氧化活性及感官品質比較

不同山藥物種以 2 種綠茶製程進行山藥葉茶研製之抗氧化活性分析結果如表 2 所示，比較不同山藥物種綠茶製程 A 及 B 方法之 DPPH 捕捉能力、總酚類及總類黃酮含量平均值均以 A 製程較高，可能與 B 製程以較高溫度進行殺青造成抗氧化活性下降有關。研究指出，加熱處理會影響植株二次代謝物成分、含量及抗氧化活性，在仙草 (*Mesona procumbens* Hemsl) 萃取物中添加 0.1%-0.3% Na₂CO₃，並加熱處理 2 h，發現有較高的總酚類含量及抗氧化能力；而抗氧化能力、捕捉 DPPH 自由基、捕捉超氧陰離子能力和總酚含量會隨加熱時間及 pH 值的增加而降低；且抗氧化能力、捕捉 DPPH 自由基及超氧自由基與總酚類含量呈高度的相關性 (Yen and Hung, 2000)。山藥物種間 DPPH 捕捉效應、總多酚含量及總類黃酮含量均有顯著差異，並皆以 A 方法之基隆野山藥與懷山藥較高。不同山藥物種以綠茶製程 A 及 B 方法進行山藥葉茶研

製之感官品質結果如表 3-4 所示，綠茶製程 A 及 B 之感官品質結果，色澤分數以紫田薯最高；香味分數以基隆野山藥最高；風味分數以恆春山藥最高；整體接受度以恆春山藥及紫田薯較佳。綜合感官品質分析結果，山藥葉茶可選用恆春山藥或紫田薯品種，並以綠茶製程 A 法為佳。

表 2. 不同山藥物種二種綠茶製程研製山藥葉茶之抗氧化活性

Table 2. Antioxidant activity of yam leaf tea of two green tea processes of yam species.

物種 species	DPPH 捕捉效應 DPPH radical scavenging (%)		總多酚含量 total phenolic contents (mg g ⁻¹)		總類黃酮含量 total flavonoid contents (mg g ⁻¹)	
	A	B	A	B	A	B
基隆野山藥	91.5 a	91.0 a	27.53 a	27.15 a	13.96 a	13.14 a
懷山藥	90.8 ab	90.3 a	20.52 b	17.73 b	12.03 c	11.71 b
恆春山藥	89.5 bc	89.5 ab	17.79 bc	13.61 c	8.58 e	8.55 d
褐苞薯蕷	88.6 c	78.7 c	9.60 d	6.14 e	7.44 f	5.80 e
紫田薯	90.0 bc	90.0 a	14.07c	9.50 d	10.73 d	10.10 c
桃園 4 號	89.6 bc	88.1 b	15.19c	8.75 d	13.19 b	10.17 c
平均值	90.0	87.9	17.45	13.81	10.98	9.91

同行英文字母相同者，表示經 LSD 測驗其差異未達 5%顯著水準。

Means followed by the same letter are insignificantly different at 5% level according to LSD.

表 3. 不同山藥物種以綠茶製程 A 方法研製山藥葉茶之感官品質

Table 3. Sensory quality of yam leaf tea with green tea process A of yam species.

物種 species	色澤 Color	香味 Flavor	風味 Taste	整體接受度 Overall	總分 Total
基隆野山藥	2.9	3.2	2.7	3.1	11.8
懷山藥	3.3	3.0	3.0	3.0	12.3
恆春山藥	3.3	3.1	3.3	3.3	12.9
褐苞薯蕷	3.3	3.0	3.1	3.1	12.5
紫田薯	3.4	3.4	3.1	3.4	13.3
桃園 4 號	3.0	3.1	3.0	3.0	12.2

表 4. 不同山藥物種以綠茶製程 B 方法研製山藥葉茶之感官品質

Table 4. Sensory quality of yam leaf tea with green tea process B of yam species.

物種 species	色澤 Color	香味 Flavor	風味 Taste	整體接受度 Overall	總分 Total
基隆野山藥	3.0	3.5	3.2	3.2	12.9
懷山藥	3.3	3.2	3.0	3.2	12.7
恆春山藥	3.1	3.0	3.4	3.4	12.9
褐苞薯蕷	3.1	3.0	3.1	3.1	12.3
紫田薯	3.6	3.0	3.1	3.1	12.9
桃園 4 號	3.4	3.2	3.0	3.1	12.7

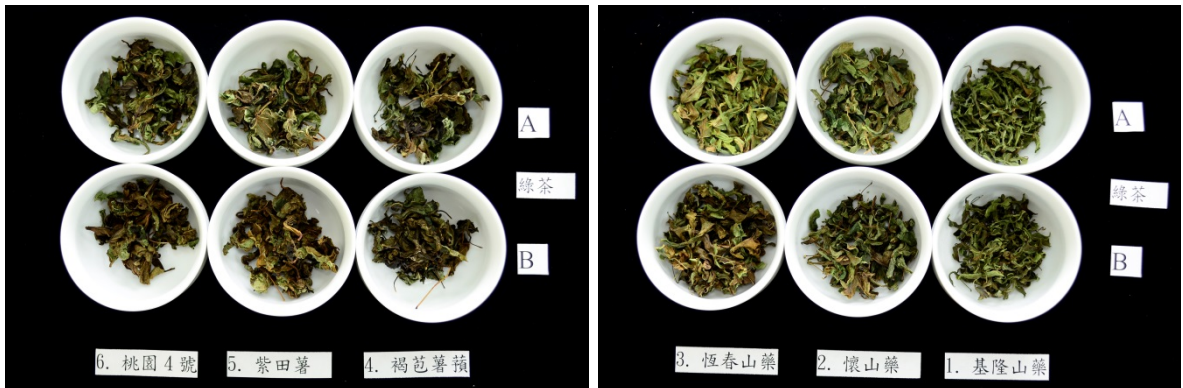


圖 3. 不同山藥物種以綠茶製程 A 及 B 之茶葉顏色比較

Fig. 3. Tea color of A and B green tea processes of yam species.

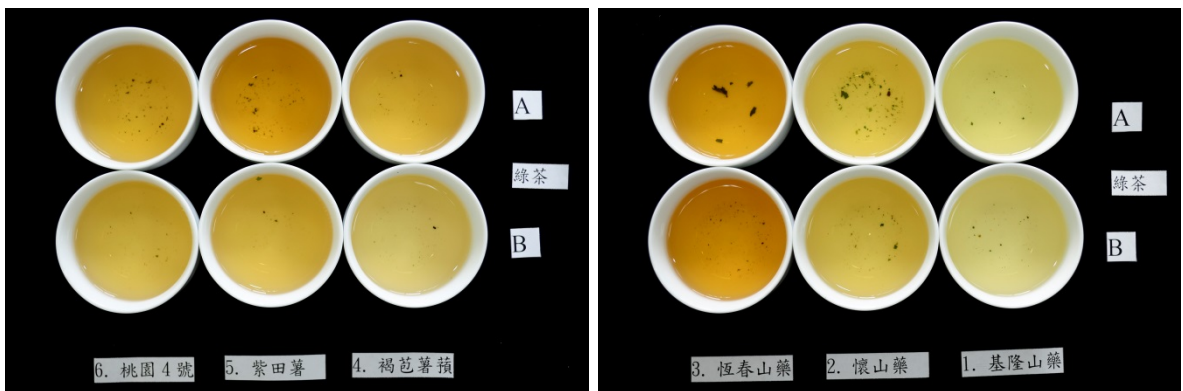


圖 4. 不同山藥物種以綠茶製程 A 及 B 方法之茶湯顏色比較

Fig. 4. Tea water color of A and B green tea processes of yam species.

結 論

隨著生活水準的提升，人們逐漸重視健康，因此對於飲食及醫藥需求上都要求以自然的植物為來源。不同物種山藥葉茶均以綠茶製程抗氧化活性（DPPH 捕捉效應、總酚類化合物含量及總類黃酮含量）較紅茶製程高。綠茶製程之山藥葉茶，其物種間 DPPH 捕捉效應、總多酚含量及總類黃酮含量均以基隆野山藥及懷山藥較高。綠茶 A 製程，其物種間 DPPH 捕捉效應、總多酚含量及總類黃酮含量皆以基隆野山藥物種最高。綠茶製程 A 及 B 之官能品評結果，色澤分數以紫田薯最高，香味分數以基隆野山藥最高，風味分數以恆春山藥最高，整體接受度以恆春山藥及紫田薯較佳。由於本試驗為山藥葉飲品初級開發，後續可再針對栽培環境對成分表現差異、製茶發酵時間、山藥茶葉成分含量及各物種間相關化學物質族群組進行更深入研究。

致 謝

本研究承行政院農業委員會以 103 農科-9.2.11-桃-Y1（國產優質安全飲料作物之開發-山藥葉茶之研發）計畫經費補助，感謝行政院農業委員會茶業改良場提供製茶相關設備及指導，謹致謝忱。

參考文獻

- 呂鵬、賈秀梅、張振凌、陳益清。2012。懷山藥及非藥用部位總黃酮含量測定。中國實驗方劑學雜誌 18(2):65-68。
- 李偉、程超、莫開菊。2007。零餘子多酚類物質的提取工藝及測定方法比較。食品科學 28(8):152-156。
- 洪豔平、尹忠平、上官新晨。2008。山藥皮總甾體皂苷元提取與測定。中國食品學報 8(4):46-50。
- 韋威泰、韋本輝、甘秀芹。2004。桂淮 2 號山藥（淮山）葉芽營養及可食性分析。中國蔬菜 5(8):7-8。
- 張文清。2015。中藥非藥用部位資源的合理開發利用可行性探析。海峽藥學 27(11):24-27。

- 張立華、王玉海、趙桂美、張元湖。2013。加工工藝對石榴葉茶酚類物質及抗氧化活性的影響。湖北農業科學 52(20):5037-5041。
- 賴信忠、龔財立、吳麗春、姜金龍、李窓明。桃園區農業改良場特刊第 038 號：山藥特刊。
- Ames, B.N. 1983. Dietary carcinogens and anticarcinogens: Oxygen radicals and degenerative disease. *Science* 221:1256-1263.
- Arvouet-Grand, A., B. Vennat, A. Pourrat, and P. Legret. 1994. Standardization of propolis extract and identification of principal constituents. *Journal De Pharmacie De Belgique* 49(6):462-468.
- Brand-William, W., M.E. Cuvelier, and C. Berset. 1995. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *Lebensmittel-Wissenschaft & Technologie* 28:25-30.
- Büter, B., C. Orlacchio, A. Soldati, and K. Berger. 1998. Significance of genetic and environmental aspects in the field cultivation of *Hypericum perforatum*. *Planta Med.* 64: 431-437.
- Lebeau, J., C. Furman, J.L. Bernier, P. Duriez, E. Teissier, and N. Cotelle. 2000. Antioxidant properties of di-tert-butylhydroxylated flavonoids. *Free Radical Biology and Medicine* 29:900-912.
- Leong, L.P., and G. Shui. 2002. An investigation of antioxidant capacity of fruits in Singapore markets. *Food Chemistry* 76:69-75.
- Pellati, F., S. Benvenuti, L. Magro, M. Melegari, and F. Soragni. 2004. Analysis of phenolic compounds and radical scavenging activity of *Echinacea* spp. *J. Pharmaceut. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* 35:289-301.
- Ragazzi, E. and G. Veronese, 1973. Quantitative analysis of phenolics compounds after thin-layer chromatographic separation. *Journal of Chromatography* 77:369-375.
- Ruch, R.J., S. Cheng, and J.E. Klaungig. 1989. Prevention of cytotoxicity and inhibition of intercellular communication by antioxidant catechin isolated from Chinese green tea. *Carcinogenesis* 10:1003-1008.
- Sánchez-Moreno, C. 2002. Methods used to evaluate the free radical scavenging activity in foods and biological systems. *Food Science and Technology International* 8:121-137.
- Silva, B.A., F. Ferreres, J.O. Malva, and A.C.P. Dias. 2005. Phytochemical and antioxidant

- characterization of *Hypericum perforatum* alcoholic extracts. *Food Chemistry* 90:157-167.
- Velioglu, Y.S., G. Mazza, L. Gao, and B.D. Oomah. 1998. Antioxidant activity and total phenolics in selected fruit, vegetables and grain products. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 46:4113-4117.
- Yanivie, Z., and D. Paleritch. 1982. Effects of drought on secondary metabolites of medicinal and aromatic plant. In *Cultivation and Utilization of Medicinal Plant* (Atal, C.K., and B.M. Kapur). pp.1-12. Regional Research Laboratory council of Scientific & Industrial Research, Jammu-Tawi.
- Yen, G.C., and C.Y. Hung. 2000. Effects of alkaline and heat treatment on antioxidative activity and total phenolics of extracts from Hsian-tsoo. (*Mesona procumbens* Hemsl.). *Food Research International* 33:487-492.
- Zheng, W., and S.Y. Wang. 2001. Antioxidant activity and phenolic compounds in selected herbs. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 49:5165-5170.

Antioxidant Activity and Sensory Quality of Yam Leaf and it's Development of Health Herverage¹

Kuo-Wei Lo², Tsai-Li Kung²

Abstract

The purpose of plan was research and development yam leaf tea. The results showed that the green tea processing methods of yam leaf tea on antioxidant activity had higher than the black tea processing methods of yam leaf tea. There were significant differences of different species on the DPPH radical scavenging, total phenolic contents and total flavonoid contents, the *D. japonica* Thunb. var. *pseudojaponica* (Hayata) Yamamoto and *D. batatas* Decne. had the higher antioxidant activity. The A method of green tea practices on DPPH radical scavenging, total phenolic contents and total flavonoid contents were higher than B method. The results of sensory quality displayed the highest color scores of *D. alata* L. var. *purpurea* (Roxb.) M. Pouch., the highest flavor scores of *D. japonica* Thunb. var. *pseudojaponica* (Hayata) Yamamoto, the highest taste scores of *D. doryophora* Hance. Overall acceptability on *D. doryophora* Hance and *D. alata* L. var. *purpurea* (Roxb.) M. Pouch. were better than the other species.

Key words: yam leaf tea, antioxidant activity, sensory quality

¹. Contribution No.494 from Taoyuan DARES, COA.

². Assistant Researcher (Corresponding author, kuowei@tydais.gov.tw), Associate Researcher and Chief of Sinpu Branch Station, Taoyuan DARES, COA.