

# 桑葉機能性茶飲之開發

作者：廖久薰（助理研究員）  
電話：（037）222111 # 317

## 前言

隨著社會發展與進步，現代人對健康保健的議題日益重視，兼具機能性的日常飲食需求隨之增加。桑樹是桑科桑屬多年生木本植物，桑葉主要作為桑蠶及反芻動物的食物，也是傳統藥典所記載之藥用植物，經現代研究證實具有多種保健功效。苗栗區農業改良場保育236種桑樹品系，發現其中具有豐富抗氧化成分的品系，本文係研發高機能桑葉茶飲，提供國人保健飲品新選擇。

## 桑葉機能性研究

桑樹栽培歷史久遠，果實（桑椹）、桑枝、桑葉及根（桑白皮）各有不同利用方式，根皮（桑白皮）及桑枝主要作為中藥材利用，桑椹多作水果食用，而桑葉是桑樹的主要產物，占整株桑樹地上部60%以上產出，主要作為家蠶及反芻動物食物，少量用於製作麵食及桑葉茶等副產品；桑葉含豐富的類黃酮及多酚，提供抗氧化的機能保健成分，開發桑葉機能性產品，可增加桑葉利用價值，提高農民收入。

桑葉含多種胺基酸、維生素、礦物質及多酚、類黃酮等機能性成分，如芸香苷、槲皮素及蘆丁等酚類化合物及黃酮類化合物，含量約占桑葉乾重1-3%。桑葉多酚可以減緩大鼠肝臟細胞氧化損傷及發炎反應，且桑葉多酚與抗氧化、抗腫瘤、抗發炎、糖尿病及高血壓調節等有密切關係，長期飲用含多酚化合物可以減

緩罹染上述慢性疾病的風險。而類黃酮不但是有效自由基清除劑，臨床試驗亦顯示其攝取量與罹患心血管疾病有負相關性。

桑樹植物種原豐富，機能成分含量差異大，不同桑樹品種的桑葉所含類黃酮量差異極大，未來可透過品種選育選出類黃酮相關藥用專用品種及其他可開發的生物資源。桑樹枝條著生之葉片依養蠶階段需求可概分為上位葉及下位葉，上位葉（嫩葉）富含水分與少量粗蛋白，適合稚齡蠶食用，而中、下位葉富含粗蛋白及粗脂肪，多用於餵食壯齡蠶，作為後期吐絲及繁殖的營養來源。如以桑葉茶副產物開發來說，研究文獻指出上位葉的類黃酮成分含量較高，除飼養家蠶所消耗的桑葉外，桑樹枝條也具有植物多酚與類黃酮等機能性成分，當一般養蠶過程無法利用的枝葉，卻是開發機能性保健產品極具潛力的素材。

為探討桑葉作為機能性產品的可行性，以臺灣地區推廣之臺桑2號、臺桑3號與2個潛力品系78H-008及80C-040為材料，比較葉桑不同葉位及枝條熱水萃取物之總酚、總黃酮含量以及DPPH清除能力，結果顯示上位葉與中下位葉之總酚含量介於11.4-22.4之間及總黃酮含量介於6.8-14.4 mg/g之間，枝條含4.4-5.9 mg/g總酚及1.3-2.0 mg/g類黃酮成分，桑葉的機能性成分高於枝條（表一），DPPH清除能力與總酚及類黃酮含量成正相關( $r=0.8774^{**}$ 及 $0.8029^{**}$ )，顯示具有開發機能性產品的潛力。除了總酚及類黃酮成分與抗氧

表一、四個桑樹品系（種）不同收穫部位機能性成分

機能性 成分	品系	收穫部位		
		上位葉	中下位葉	枝條
總酚 (mg/g)	TS2	22.4 ± 0.1 a <sup>x</sup>	15.5 ± 0.4 b	5.5 ± 0.1 c
	TS3	21.7 ± 0.1 a	16.9 ± 0.3 b	5.9 ± 0.1 c
	78H-008	12.5 ± 0.3 b	15.1 ± 0.3 a	5.2 ± 0.1 c
	80C-040	17.5 ± 0.2 a	11.4 ± 0.1 b	4.4 ± 0.1 c
類黃酮 (mg/g)	TS2	11.2 ± 0.2 a	11.8 ± 3.7 a	1.7 ± 0.1 b
	TS3	14.4 ± 0.6 a	8.3 ± 1.8 b	2.0 ± 0.1 c
	78H-008	6.8 ± 0.2 b	11.0 ± 1.9 a	1.6 ± 0.1 c
	80C-040	9.5 ± 0.3 a	7.1 ± 1.0 b	1.3 ± 0.1 c

x: means ± standard error (n=4) within each row followed by the same letter are not significantly different at 5% level by LSD test.

化能力作為機能性的指標外，植物多醣、生物鹼及胺基酸也是機能性的成分之一； $\gamma$ -氨基丁酸( $\gamma$ -aminobutyric acid, GABA)是廣泛存在於動植物的一種胺基酸，為哺乳類動物中樞神經系統一種抑制神經傳導的物質，其功能與降血壓、保持神經安定、改善大腦機能 and 增強記憶功能等有關。日本科學家最先將茶葉調製成具高GABA含量的「佳葉龍茶」；本文則由苗栗區農業改良場與茶業改良場合作，研發改良「GABA桑葉茶」，為桑葉開拓新興產品，同時也讓國人在選擇健康茶飲品時多了一個新品項。

## GABA桑葉茶加工製程

綜上，「佳葉龍茶」與一般茶製造之差異在於製茶的過程多了一道「嫌氣處理」（又稱嫌氣發酵或厭氧發酵）。研究報告指出，由麩胺轉變成GABA後，在有氧環境下，很快會再經由GABA轉胺酶作用轉變成為琥珀酸半醛。然而在厭氧條件下，GABA轉胺酶沒有活性，造成茶菁的GABA大量積聚。文獻指出，桑葉含有高量GABA生成前驅物-麩胺酸，在自然環境下，經由細胞內的麩胺酸脫羧酶將麩胺酸轉化成為GABA。桑樹品種（系）間GABA含

量不同，差異可達1.21倍，且幼嫩葉高於老葉；發酵程度也會影響桑葉茶飲之GABA含量，完全發酵的紅茶製程可測得140 mg/100 g，是綠茶製程的8.2倍；而且桑葉紅茶製程擁有一般紅茶5.8倍的GABA量；若在製茶調製之前將桑葉進行厭氧處理，GABA含量顯著增加3倍以上。本研究分別以桑樹品種栽培選育技術及製茶專利嫌氣加上充氮技術調製桑葉茶，探討桑樹品種（系）間的桑葉茶飲GABA含量與製茶品質比較，期建立桑葉茶最適品種及製程。

桑葉茶加工依茶葉茶製作過程調整，另添加嫌氣及充氮氣處理，調製GABA桑葉綠茶、GABA桑葉烏龍茶及桑葉紅茶（圖一）等不同發酵程度的茶，研發改良具有高含量 $\gamma$ -氨基丁酸且風味獨特的「GABA桑葉茶」（圖二），未來將結合優質桑樹品種之選育及栽培管理技術，嘉惠農民。

## 結語

桑葉營養價值高，蠶寶寶一生取食20餘日的桑葉就可以吐出高品質且細緻柔軟的蠶絲作為紡織素材。桑樹除提供家蠶及反芻動物食物外，亦為傳統中醫藥典記載之藥用植物，經現代研究證實亦具有各種保健功效。多項研究已證實，桑葉富含類黃酮及多酚化合物，是極具抗氧化功效的機能性成分。苗栗場發現桑樹種原圃中不乏高機能性成分的品系，這類抗氧化成分可以清除細胞長期受環境污染及壓力等產生的自由基，有助於減緩老化、細胞病變、血管硬化及改善心血管等代謝症候群。GABA桑葉茶的研發，即是要讓桑葉這好東西推薦給注視養身保健的消費者。

本研究所建立的GABA桑葉茶調製流程，從選育最適製茶的桑樹品種，至調整萎凋與

發酵程度至最佳風味，皆以國人喜愛的風韻製作，期以本研究成果能增加國內桑葉多元利用，提升農民收益。由於蠶寶寶對農藥及化學藥劑相當敏感，桑園多採用有機或友善栽培方式，因此桑葉茶飲具有高機能成分、無毒、無咖啡因及降火消暑等多項優點，在健康飲茶市場將會開創一片新藍海。



圖一、桑葉紅茶解塊及補足發酵。



圖二、GABA桑葉茶飲。