

茶仙草配方產品之開發

林秀穗 林木連¹

摘 要

以箱型焙茶機分別進行不同溫度 80°C、100°C、110°C 與 120°C 及不同時間 2、4、6、8、10 小時之仙草烘焙處理時，就香氣滋味而言，110°C 4 小時為最佳仙草烘焙條件，而 110°C 2 小時至 6 小時之烘焙條件下對仙草之香氣滋味並無負面影響。綠茶添加仙草產品時，隨仙草添加比例之增加大致上產品有較酸化，水色較暗、較紅、較黃之效果，而仙草添加比例在仙草：綠茶為 3：1 風味最好，而仙草：綠茶為 2：1 之添加比例次之。而烏龍茶添加仙草時，產品之水色隨烏龍茶種類及產品型式之不同而異，而且其風味皆不若其他茶種；紅茶添加仙草產品時，隨仙草添加比例之增加，與紅茶相較，有往酸度低、水色變淡、變黃偏移之效果，仙草添加比例以仙草：紅茶為 3：1 之風味最好，而仙草：紅茶為 2：1 之添加比例則次之。總言之，在所測試之茶與仙草配方中，綠茶或紅茶與仙草之搭配性較好，所調配出之產品於水色及風味上為較佳之組合。而使用烏龍茶添加仙草時，在所測試之配方中，其水色風味皆不若前述之茶種。

關鍵字：茶葉、仙草、烘焙、水色測定、感官品評

前 言

仙草 (*Mesona procumbens*; *Mesona chinesis*; *Mesona elegans*) 別名洗草、涼粉草、仙草凍、仙草乾，其分類地位屬於唇形科 (*Labiatae*) 仙草屬 (*Mesona*) (姜，1995)，為一種短日照植物，性喜溫暖濕潤之氣候及水力良好之壤土。早期野生種遍佈於台灣海拔 1000 公尺以下陰濕處，近年來經馴化育種後以人工進行大宗栽培。仙草為民間傳統百草茶之一種，中藥大辭典中亦將仙草收載其中，其性味澀、甘、寒，消暑解渴，具解熱毒之功，可治中暑、消渴、高血壓、肌肉及關節疼痛。近年來之研究顯示，仙草具有抗氧化力 (antioxidative activity) (Hung et al., 2001 ; Lai et al., 2001 ; Yen et al., 2000)、抗突變力 (antimutagenic effect) 及清除超氧離子 (Yen et al., 2001) 之效果。仙草兼具藥用與飲料作物之特性，在今日養生保健風潮盛行之時，仙草也愈來愈受重視。本研究嘗試以不同的烘焙方式對仙草進行加工，並藉由產品水色及感官品評結果來探討仙草烘焙產品運用於仙草與茶葉調配飲料產品開發之適用性。

1. 行政院農業委員會茶業改良場 助理研究員、場長。台灣 桃園縣。

材料與方法

(一) 試驗材料

1. 田間採收新鮮仙草經水洗淨後，晾乾。
2. 採收後經一年貯存之市售仙草乾，去葉後洗淨曬乾。將上述材料剪成長約 5 公分左右備用。
3. 茶粉來源：由茶農及超市分別購買得二種綠茶粉，另外，由超市購得二種烏龍茶與二種紅茶，利用磨粉機將其磨成茶粉後備用。
4. 仙草粉來源：由關西農會所購得之即溶仙草粉。

(二) 仙草烘焙試驗

秤取經過前處理之仙草材料各 200 克，均勻散置於網狀托盤中，放入箱型焙茶機(崧羽公司) 中，以定溫攝氏 80 度分別以 2、4、6、8、10 小時 5 種烘焙時間進行處理後取出，即為攝氏 80 度系列之仙草烘焙成品；同上述方式另外進行定溫攝氏 100、110 及 120 度之三種系列之仙草烘焙處理，本試驗重複進行二次，總共完成 20 組不同之仙草烘焙成品。

(三) 茶仙草產品之調配

1. 自製仙草乾與茶葉之調配：將經過 110°C 4h 烘焙處理之仙草乾，與市售之綠茶、烏龍茶及紅茶各二種，以仙草乾：茶葉 = 3 : 1、2 : 1、1 : 1、1 : 2 及 1 : 3 等，五種比例進行調配後備用。
2. 仙草粉與茶粉之調配：將即溶仙草粉分別與市售之二種綠茶粉，及上述方法所製備出之二種烏龍茶粉及二種紅茶粉，以仙草粉：茶粉 = 3 : 1、2 : 1、1 : 1、1 : 2 及 1 : 3 五種比例進行調配後備用。

(四) 水色測定

秤取各烘焙處理之仙草產品或茶仙草配方產品各 3 克，以 150 mL 煮沸之蒸餾水沖泡 5 分鐘後，以 Whatman No.42 號濾紙過濾，過濾之仙草湯以 Nippon Denshoku 300A 色差計依其使用說明進行水色測定如下：打開電源溫機 30 分鐘後，於試料台上放置標準白板，依螢幕指示打開試料室上蓋將黑色 O-ADJ 板放入直徑 30 mm 之試料夾中以遮斷所有光源，蓋上試料室上蓋並按下「O-ADJ」按鍵調零點，打開試料室上蓋放入乾淨之測光管於試料夾中，蓋上試料室上蓋並按下「S-ADJ」按鍵作標準調，打開試料室上蓋放入裝有煮沸過之蒸餾水之測光管於試料夾中，蓋上試料室上蓋並按下「Start」按鍵作參考樣品測定，打開試料室上蓋取出測光管，倒出蒸餾水及清洗後吸乾水分後裝入待測樣品液，以拭鏡紙輕輕拭乾後置於試料夾中，蓋上試料室上蓋並按下「Start」按鍵進行樣品水色之測定，所得數據以 ANOVA 及 Duncan 新多變域法 (Duncan's New Multiple Range Test, Duncan's MRT) 進行分析。

(五) pH 值測定

依水色測定步驟製備出各種湯後，待其冷卻至室溫，以 pH 測定儀進行 pH 值測定，所得數據以 ANOVA 及 Duncan 新多變域法進行分析。

(六) 感官品評

1. 仙草烘焙產品之感官品評之進行比照現行茶葉品質鑑定法 (蔡等, 1991a; 蔡等 1991b)：秤取經過各種烘焙處理之仙草乾 3 克於標準品評沖泡杯中，共二重複，以 150 mL 沸水沖泡後蓋上杯蓋，5 分鐘後倒入品評杯中，由本場 3 位評審委員所組成之品評小組，評分時將香氣滋味一併計分，滿分為 100 分，未經烘焙處理之仙草沖泡出之仙草湯為 80 分作為評分基準，對其他

各種烘焙處理之仙草產品之香氣滋味進行評審。

2. 仙草乾與茶葉調配產品之沖泡步驟同前，仙草粉與茶粉調配產品之沖泡步驟為秤取各種調配處理之材料 1 克於標準品評杯中，以上法沖泡後，由本場 3 位評審委員所組成之品評小組進行評審，評分標準採 10 分制，共有香氣、滋味二項目，滿分為 20 分，來對各種茶仙草配方產品進行評審。

結果與討論

一、仙草烘焙部分

當季新鮮仙草自田間採收後經清水洗淨、晾乾後，均勻散置於網狀托盤中，放入電熱式焙茶機中，以定溫 80、100、110 及 120℃分別以 2、4、6、8、10 小時 5 種時間進行烘焙處理後取出，取 10 克加入 15 倍水煮成仙草湯，品嚐後發現所有烘焙處理之新鮮仙草產品皆無傳統之仙草香味滋味，而具有類似酸梅湯之滋味，因此改用採收一年以上之仙草乾進行仙草烘焙試驗。由於貯存一年以上之仙草乾材料其葉子極易脫落，材料本身莖葉比例相當不均勻，加上葉子於前處理、烘焙及沖泡時易脫落，而且仙草之莖與葉經烘焙後，葉子較莖部會使仙草湯之顏色變成較暗紅褐色，為避免日後與茶葉搭配時有使產品茶湯水色暗濁之虞，故本試驗以貯存一年之仙草乾莖部進行烘焙處理。

20 組仙草烘焙成品之水色測定結果，如表一，其中 L 值代表仙草湯水色之明亮度，其值愈大表示水色愈澄清明亮，值愈小表示水色愈暗淡混濁；可知以 80℃進行烘焙 2 與 4 小時及 100℃ 2 小時之產品其明亮度與未經烘焙處理之對照組無差異；而 120℃進行 8 小時以上之烘焙處理時仙草湯水色與未經烘焙處理之對照組間在 1%顯著水準上有差異存在，其 L 值加深約 3 個單位左右。而其他烘焙處理大致上可使 L 值略降，水色稍加深。

a 與 b 值皆為色相 (Hue) 之指標，a 值為正值時表示水色偏紅，a 值為負值時表示水色偏綠；由結果可知仙草湯之 a 值皆為正，亦即水色帶紅色，而烘焙處理除 80℃2 小時烘焙處理與對照組間無差異存在外，其他之烘焙處理可使 a 值增大，亦即使仙草湯水色更向紅色方向偏移，而其中 120℃8 小時以上之烘焙處理與對照組間在 1% 顯著水準上有差異存在，其可使 a 值向紅色偏移約 1 單位左右。而 b 值方面，b 值為正值時表示水色偏黃，b 值為負值時表示水色偏藍，仙草湯之 b 值皆為正，因此其水色帶有黃色，100℃及 110℃系列之烘焙處理大致具有使仙草湯水色更往黃色方向變化之結果，而 120℃6 小時以上之烘焙處理與對照組間則在 1% 顯著水準上有差異存在，這些烘焙處理可使仙草湯水色往黃色方面偏移約 3 單位左右。

E 為色差值，代表以 L、a、b 三值所構成之三度空間座標上二點之距離 ($\Delta E = ((\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2)^{0.5}$)，亦即 ΔE 為同時以 L、a、b 值對色作描述的一種綜合指標，而本實驗因為以蒸餾水作為參考樣品，故所測得之 ΔE 值係為仙草湯水色與蒸餾水之色差值，其值越小表示與蒸餾水之差異性愈小，其值越大表示與蒸餾水之差異性愈大，可知 80℃ 4、6、8 小時之烘焙處理與對照組之 ΔE 值間無差異，而 120℃8 小時以上之烘焙處理與對照組之 ΔE 值間在 1% 顯著水準上有差異存在，這些烘焙處理可使仙草湯水色往黃色方面偏移約 4.5 單位左右。其他之烘焙處理可使仙草湯之 ΔE 值略增。

由上述之結果可知 80℃、100℃及 110℃系列之烘焙處理，大致上對仙草湯水色產生之變化不大，但當溫度上升至 120℃及烘焙時間增長至 8 小時以上時，仙草湯水色顯然有變成較暗濁，又因為 a 值往紅偏，b 值往黃偏，二者相互作用將導致仙草湯水色具有更往暗褐色方向偏移之效果。

表一、仙草烘焙產品之水色測定結果

Table 1. The results of color measurements of the liquors of roasted hsien-ts'ao products

Treatment	L	a	b	ΔE
control	85.74±1.48 ^b	3.77±0.50 ^a	13.05±1.77 ^{ab}	16.36±2.37 ^{ab}
80°C 2h	86.32±0.79 ^b	3.79±0.36 ^a	12.15±0.62 ^a	15.36±0.98 ^a
80°C 4h	85.60±1.24 ^b	3.93±0.29 ^{ab}	13.90±1.46 ^{abc}	16.68±2.05 ^{ab}
80°C 6h	85.20±0.70 ^{ab}	4.49±0.27 ^{abc}	12.56±0.55 ^a	16.52±0.89 ^{ab}
80°C 8h	85.51±0.49 ^{ab}	4.36±0.14 ^{abc}	12.05±0.83 ^a	16.07±0.73 ^{ab}
80°C 10h	84.44±0.89 ^{ab}	4.77±0.07 ^{abc}	13.60±1.13 ^{abc}	17.81±1.44 ^{abc}
100°C 2h	85.95±1.50 ^b	4.47±0.84 ^{abc}	12.18±0.51 ^a	17.07±0.86 ^{abc}
100°C 4h	83.89±0.84 ^{ab}	4.79±0.40 ^{abc}	13.94±0.20 ^{abc}	17.26±1.08 ^{abc}
100°C 6h	85.00±0.75 ^{ab}	4.23±0.12 ^{abc}	13.70±1.06 ^{abc}	17.47±1.24 ^{abc}
100°C 8h	84.69±1.91 ^{ab}	4.55±0.63 ^{abc}	13.46±2.10 ^{abc}	17.56±2.90 ^{abc}
100°C 10h	85.92±1.86 ^b	4.22±0.18 ^{abc}	13.91±1.08 ^{abc}	17.79±0.97 ^{abc}
110°C 2h	85.24±1.54 ^{ab}	4.06±0.25 ^{abc}	13.92±1.10 ^{abc}	17.54±1.96 ^{abc}
110°C 4h	84.97±1.43 ^{ab}	4.51±0.43 ^{abc}	13.45±2.23 ^{abc}	17.37±2.58 ^{abc}
110°C 6h	85.04±1.25 ^{ab}	4.55±0.52 ^{abc}	13.58±1.28 ^{abc}	17.43±1.83 ^{abc}
110°C 8h	84.84±1.08 ^{ab}	4.37±0.29 ^{abc}	13.72±1.16 ^{abc}	17.61±1.58 ^{abc}
110°C 10h	84.64±0.57 ^{ab}	4.43±0.36 ^{abc}	14.66±0.76 ^{abc}	18.45±0.81 ^{abc}
120°C 2h	83.58±1.24 ^{ab}	4.99±0.82 ^c	15.46±0.59 ^{bc}	19.85±1.41 ^{bc}
120°C 4h	84.40±1.12 ^{ab}	4.03±0.82 ^{abc}	14.68±0.84 ^{abc}	19.23±1.58 ^{abc}
120°C 6h	83.73±1.00 ^{ab}	4.64±0.38 ^{abc}	15.81±1.00 ^c	19.93±1.44 ^{bc}
120°C 8h	82.70±1.90 ^a	4.95±0.47 ^{bc}	15.99±1.01 ^c	20.88±2.22 ^c
120°C 10h	82.94±1.82 ^a	4.91±0.56 ^{bc}	15.93±1.65 ^c	20.75±3.13 ^c

註：*直行英文字母相同者表示未達到鄧肯氏多變域分析 1 % 顯著水準。

* Means in the same column followed by the same letter are not significantly different at 1 % level by Duncan's Multiple Range Test.

仙草烘焙產品之感官品評結果如表二，可知 120°C 系列之烘焙處理與對照組之香氣滋味間差異較大，尤其 120°C 4 小時以上之烘焙處理與對照組間差異皆達到 7 分以上，遠高於其他處理與對照組間之差異，約在 3 分以內，而且這些烘焙處理會使產品帶有火焦味及酸味，故這些烘焙條件對產品之香氣滋味顯然毫無助益，反而有使品質降低之反效果。而其餘之烘焙處理與對照組在統計上雖無差異，但以對照組為 80 分做為標準予以劃分，可知 110°C 2 小時至 6 小時之平均分數較對照組略高，而其中 110°C 4 小時之平均分數最高，因此，110°C 4 小時為本實驗中香氣滋味之最佳仙草烘焙條件，而 110°C 2 小時至 6 小時之烘焙條件下對仙草之香氣滋味並無負面影響。而其他 80°C 及 100°C 系列之烘焙條件產品香氣滋味之平均分數則比對照組為低，顯示這些烘焙條件雖在統計上與對照組間無差異，但評審對其香氣滋味並不夠滿意，另外就烘焙時間而言，可知烘焙溫度超過 100°C 以上及烘焙時間超過 8 小時以上之條件下皆會使產品帶有火味，故這些仙草烘焙條件於與茶葉搭配上應較不適用。

綜合上述之結果顯示以 80°C、100°C、110°C 及 120°C 分別進行 2、4、6、8、10 小時之仙草烘焙處理時，就香氣滋味而言，110°C 4 小時為本實驗中之最佳仙草烘焙條件，而 110°C 2 小時至 6 小時之

烘焙條件下對仙草之香氣滋味並無負面影響，然而前述條件與未經烘焙處理之對照組間在統計上差異並不明顯。而經統計後發現與對照組間有差異存在之烘焙條件為 120℃ 8 小時以上之烘焙條件，因為會使產品有水色變暗褐、香氣滋味帶有火焦味及變酸等劣變之不利影響，故並不十分適用於仙草與茶葉搭配加工方面。以往本場研究不同烘焙溫度與時間對包種茶化學成份與品質之影響時（阮等，1989），亦發現有烘焙溫度高至 120℃ 以上時水色有往紅色方向位移之趨勢。

表二、仙草烘焙產品之感官品評結果

Table 2. The results of sensory evaluation of roasted hsien-ts'ao products

處理	香氣滋味	備註
control	80.00±0.00	評分標準品
80℃ 2h	79.00±1.67	仙草味淡薄
80℃ 4h	78.67±1.51	仙草味淡薄
80℃ 6h	79.33±2.34	仙草味淡薄
80℃ 8h	79.00±2.37	仙草味淡薄
80℃ 10h	79.50±2.17	仙草味淡薄
100℃ 2h	78.83±2.86	仙草味淡薄
100℃ 4h	77.83±4.58	仙草味淡薄
100℃ 6h	77.67±5.28	仙草味淡薄
100℃ 8h	77.67±5.32	仙草味淡薄，微火味
100℃ 10h	78.67±4.27	仙草味淡薄，微火味
110℃ 2h	80.50±2.43	仙草味較濃郁
110℃ 4h	81.67±3.44	仙草味較濃郁，滋味佳
110℃ 6h	81.17±3.19	仙草味及滋味較佳
110℃ 8h	79.67±3.39	仙草味濃，帶微火味
110℃ 10h	78.33±4.63	帶火味
120℃ 2h	77.33±5.85	帶微火味及微酸味
120℃ 4h	72.83±3.13	帶火味及酸味
120℃ 6h	72.33±3.67	鮮活性降低，帶火味及酸味
120℃ 8h	71.33±5.13	鮮活性降低，帶濃火味及酸味
120℃ 10h	69.67±3.83	鮮活性降低，帶火焦味及酸味

二、茶葉添加仙草烘焙產品部分

各組茶葉添加烘焙仙草產品之水色測定結果如表三，由二種綠茶添加烘焙仙草乾產品之水色測定結果可知 A 及 B 二種綠茶中隨仙草乾添加比例之增加有 pH 值下降，L 值降低，a 值增加，b 值增加之現象，亦即隨仙草添加比例之增加，有使產品比 A 及 B 綠茶往較酸、明亮度較低、水色往較紅、較黃偏移之效果；而二種市售綠茶粉添加烘焙仙草粉之產品水色測定結果詳如表四，可知在綠茶粉部份，隨仙草粉添加比例之增加亦有 L 值降低，a 值增加，b 值增加之現象，亦即隨仙草添加比例之增加也有使產品比綠茶粉之往明亮度較低、水色往較紅、較黃偏移之效果。另外，表五為綠茶添加仙草產品之感官品評結果，可知二種綠茶及二種綠茶粉中添加仙草之比例以仙草：綠茶為 3：1 風味最好，總分平均皆超過 10 分，而仙草：綠茶為 2：1 之添加比例次之，總分平均皆超過 8 分，顯示綠茶與仙

草適宜彼此搭配。

表三、綠茶添加仙草乾產品之 pH 及水色測定結果

Table 3. The results of pH and color measurements of green tea and roasted hsien-ts'ao combined products

添加比例	pH	L	a	b	△E
仙草：A 綠茶 = 3:1	5.50±0.05 ^a	81.40±1.28 ^a	3.62±0.11 ⁱ	27.30±1.19 ^{bc}	26.39±1.16 ^{bc}
仙草：A 綠茶 = 2:1	5.52 ±0.07 ^a	82.37±0.76 ^{ab}	3.25±0.13 ^h	27.54±26.42 ^{bc}	29.65±1.17 ^d
仙草：A 綠茶 = 1:1	5.57 ±0.10 ^a	83.37±0.82 ^{abc}	2.28±0.12 ^e	26.42±1.19 ^b	28.31±0.96 ^{cd}
仙草：A 綠茶 = 1:2	5.50 ±0.11 ^a	84.40±0.86 ^{bcd}	1.16±0.15 ^c	26.34±1.14 ^b	27.48±0.88 ^{cd}
仙草：A 綠茶 = 1:3	5.60 ±0.09 ^{ab}	85.57±0.80 ^{cd}	0.54±0.16 ^{ab}	25.79±0.85 ^{ab}	29.49±1.16 ^d
仙草：B 綠茶 = 3:1	5.55 ±0.06 ^a	82.63±0.90 ^{ab}	2.95±0.14 ^g	26.49±0.81 ^b	23.51±1.14 ^a
仙草：B 綠茶 = 2:1	5.66 ±0.11 ^{ab}	82.55±1.16 ^a	2.61±0.11 ^f	26.49±0.79 ^b	28.21±0.90 ^{cd}
仙草：B 綠茶 = 1:1	5.75 ±0.07 ^{bc}	84.50±1.11 ^{bcd}	1.86±0.09 ^d	25.40±0.71 ^{ab}	28.38±1.02 ^{cd}
仙草：B 綠茶 = 1:2	5.87 ±0.06 ^{cd}	86.42±1.20 ^d	0.85±0.14 ^{bc}	23.78±0.85 ^a	24.21±1.04 ^{ab}
仙草：B 綠茶 = 1:3	5.94 ±0.07 ^d	86.96±1.76 ^d	0.42±0.16 ^a	23.53±1.17 ^a	26.24±1.20 ^{bc}

註：三重複之測定結果，直行英文字母相同者表示未達到鄧肯氏 1 % 顯著水準。

The results of triplicate. Values within the columns with the same alphabet are not significantly different at 1 % level according to Duncan's multiple range tests.

表四、綠茶粉添加仙草粉產品之 pH 及水色測定結果

Table 4. The results of pH and color measurements of green tea powder and roasted hsien-ts'ao powder combined products

添加比例	pH	L	a	b	△E
仙草粉：A 綠茶粉 = 3:1	5.73±0.14 ^a	83.76±0.81 ^{abc}	1.29±0.14 ^f	18.58±0.66 ^c	20.64±0.74 ^{bc}
仙草粉：A 綠茶粉 = 2:1	5.72±0.08 ^a	84.28±0.97 ^{bc}	0.96±0.14 ^e	18.18±0.77 ^b	19.37±0.95 ^a
仙草粉：A 綠茶粉 = 1:1	5.70±0.10 ^a	84.37±1.14 ^{bc}	0.06±0.03 ^c	17.57±0.75 ^b	19.59±0.98 ^{ab}
仙草粉：A 綠茶粉 = 1:2	5.74±0.06 ^a	85.32±0.89 ^{bcd}	-0.42±0.14 ^b	17.57±0.93 ^b	19.74±1.15 ^{ab}
仙草粉：A 綠茶粉 = 1:3	5.78±0.09 ^{ab}	85.41±1.27 ^{bcd}	-0.97±0.09 ^a	16.58±1.06 ^a	19.44±0.80 ^{ab}
仙草粉：B 綠茶粉 = 3:1	5.73±0.12 ^a	82.24±1.17 ^a	1.16±0.08 ^{ef}	18.57±0.96 ^c	21.40±1.10 ^c
仙草粉：B 綠茶粉 = 2:1	5.74±0.08 ^a	83.33±0.82 ^{ab}	0.94±0.15 ^e	18.38±0.97 ^c	21.36±1.26 ^c
仙草粉：B 綠茶粉 = 1:1	5.78±0.10 ^{ab}	85.45±1.31 ^{bcd}	0.33±0.09 ^d	18.26±1.09 ^b	20.44±1.12 ^b
仙草粉：B 綠茶粉 = 1:2	5.80±0.06 ^{abc}	87.33±1.41 ^{de}	0.03±0.01 ^c	16.53±0.90 ^a	19.04±0.92 ^a
仙草粉：B 綠茶粉 = 1:3	5.86±0.10 ^{bc}	87.45±0.94 ^{de}	-0.15±0.05 ^c	18.40±0.72 ^b	19.25±0.98 ^a

註：三重複之測定結果，直行英文字母相同者表示未達到鄧肯氏 1 % 顯著水準。

The results of triplicate. Values within the columns with the same alphabet are not significantly different at 1 % level according to Duncan's multiple range tests.

表五、綠茶添加仙草產品之感官品評結果

Table 5. The results of sensory evaluation of green tea and roasted hsien-ts'ao combined products

添加比例	香氣	滋味	總計
仙草：A 綠茶 = 3:1	6.3 ±1.2	6.3 ±1.2	12.7 ±2.3
仙草：A 綠茶 = 2:1	5.0 ±0.0	5.0 ±0.0	10.0 ±0.0
仙草：A 綠茶 = 1:1	3.7 ±1.2	3.7 ±1.2	7.3 ±1.2
仙草：A 綠茶 = 1:2	3.0 ±0.0	3.0 ±0.0	6.0 ±0.0
仙草：A 綠茶 = 1:3	3.7 ±1.2	3.0 ±0.0	6.7 ±1.2
仙草：B 綠茶 = 3:1	6.3 ±1.2	6.3 ±1.2	12.7 ±2.3
仙草：B 綠茶 = 2:1	5.0 ±0.0	4.3±1.15	9.3±1.2
仙草：B 綠茶 = 1:1	4.3 ±1.2	3.7 ±2.3	8.0 ±3.5
仙草：B 綠茶 = 1:2	3.7 ±1.2	2.3 ±1.2	6.0 ±2.0
仙草：B 綠茶 = 1:3	2.3 ±1.2	1.7 ±1.2	4.0 ±2.0
仙草粉：A 綠茶粉 = 3:1	5.0 ±2.0	5.0 ±2.0	10.0 ±4.0
仙草粉：A 綠茶粉 = 2:1	4.3 ±1.2	4.3 ±1.2	8.7 ±2.3
仙草粉：A 綠茶粉 = 1:1	3.0 ±0.0	3.0 ±0.0	6.0 ±0.0
仙草粉：A 綠茶粉 = 1:2	3.0 ±0.0	3.0 ±0.0	6.0 ±0.0
仙草粉：A 綠茶粉 = 1:3	2.3 ±1.2	2.3 ±1.2	4.7 ±2.3
仙草粉：B 綠茶粉 = 3:1	5.7 ±2.3	5.7 ±2.3	11.3 ±4.6
仙草粉：B 綠茶粉 = 2:1	4.3 ±1.2	4.3 ±1.2	8.7 ±2.3
仙草粉：B 綠茶粉 = 1:1	3.0 ±0.0	3.0 ±0.0	6.0 ±0.0
仙草粉：B 綠茶粉 = 1:2	3.7 ±1.2	3.7 ±1.2	7.3 ±2.3
仙草粉：B 綠茶粉 = 1:3	2.3 ±1.2	2.3 ±1.2	4.7 ±2.3

二種烏龍茶添加烘焙仙草乾產品之水色測定結果如表六，可知 A 烏龍茶部分，仙草乾添加對其 pH 值、L 值及 a 值影響不大，但隨著仙草粉添加比例之增加有 b 值降低之現象，亦即隨仙草粉添加比例之增加，有使產品比 A 烏龍茶之水色往較淡黃偏移之效果；在 B 烏龍茶部分，隨著仙草粉添加比例之增加則有 pH 值增加，L 值降低，a 值增加之現象，亦即隨仙草添加比例之增加，有使產品比 B 烏龍茶之往較不酸、明亮度較低、水色往較紅偏移之效果；二種烏龍茶粉添加烘焙仙草粉之產品水色測定結果如表七，可知在 A 烏龍茶粉部份，隨仙草粉添加比例之增加有 pH 值稍增加，L 值增加，a 值稍增加，b 值降低之現象，亦即隨仙草粉添加比例之增加有使產品比 A 烏龍茶粉水色往明亮度較高、稍紅、往淡黃偏移之效果。在 B 烏龍茶粉部份，隨仙草粉添加比例之增加，有 pH 值稍增加，a 值稍增加，b 值稍增加之現象，亦即隨仙草添加比例之增加有使產品比 B 烏龍茶粉水色往稍紅、較黃偏移之效果；另外，表八為烏龍茶添加仙草產品之感官品評結果，可知二種烏龍茶中以 B 烏龍茶添加仙草比例為 3：1 時風味較好，茶乾及茶粉產品總分平均皆超過 8 分，而 A 烏龍茶添加仙草系列產品則風味較差，總分平均皆小於 8 分，顯示烏龍茶種類和仙草之搭配性有關。

表六、烏龍茶添加仙草乾產品之 pH 及水色測定結果

Table 6. The results of pH and color measurements of Oolong tea and roasted hsien-ts'ao combined products

添加比例	pH	L	a	b	△E
仙草:A 烏龍茶 = 3:1	5.44±0.05 ^{cd}	79.43±1.09 ^a	4.65±0.15 ^e	31.30±0.63 ^{cd}	34.53±1.01 ^c
仙草:A 烏龍茶 = 2:1	5.37±0.08 ^{bc}	79.40±0.81 ^a	4.82±0.18 ^e	32.65±0.99 ^{de}	35.84±0.94 ^{cd}
仙草:A 烏龍茶 = 1:1	5.33±0.07 ^{abc}	79.35±0.94 ^a	4.79±0.20 ^e	34.47±0.61 ^{ef}	37.16±1.03 ^{de}
仙草:A 烏龍茶 = 1:2	5.30±0.10 ^{abc}	79.66±0.82 ^a	4.82±0.14 ^e	35.46±0.85 ^f	38.27±1.15 ^{de}
仙草:A 烏龍茶 = 1:3	5.29±0.10 ^{abc}	79.56±0.96 ^a	4.84±0.14 ^e	36.31±0.92 ^{fg}	38.34±0.96 ^e
仙草:B 烏龍茶 = 3:1	5.39±0.10 ^{bc}	81.32±1.19 ^{ab}	3.52±0.08 ^d	28.50±0.96 ^{ab}	30.41±0.93 ^b
仙草:B 烏龍茶 = 2:1	5.29±0.08 ^{abc}	82.36±0.97 ^{bc}	3.25±0.05 ^d	28.70±1.08 ^{ab}	30.67±1.10 ^b
仙草:B 烏龍茶 = 1:1	5.25±0.05 ^{abc}	82.79±0.91 ^{bc}	2.76±0.09 ^c	28.46±1.07 ^{ab}	30.46±0.95 ^b
仙草:B 烏龍茶 = 1:2	5.25±0.07 ^{abc}	84.26±0.72 ^c	2.07±0.09 ^b	28.73±0.88 ^{ab}	29.31±0.96 ^{ab}
仙草:B 烏龍茶 = 1:3	5.21±0.10 ^{ab}	84.54±0.95 ^{cd}	1.63±0.14 ^a	28.35±0.84 ^{ab}	28.75±0.98 ^{ab}

註：三重複之測定結果，直行英文字母相同者表示未達到鄧肯氏 1 % 顯著水準。

The results of triplicate. Values within the columns with the same alphabet are not significantly different at 1 % level according to Duncan's multiple range tests.

表七、烏龍茶粉添加仙草粉產品之 pH 及水色測定結果

Table 7. The results of pH and color measurements of Oolong tea powder and roasted hsien-ts'ao powder combined products

添加比例	pH	L	a	b	△E
仙草粉:A 烏龍茶粉 = 3:1	5.59±0.10 ^{ab}	85.16±1.08 ^c	1.53±0.13 ^f	21.32±1.03 ^{ab}	25.61±1.05 ^d
仙草粉:A 烏龍茶粉 = 2:1	5.57±0.08 ^{ab}	84.45±0.93 ^{bc}	1.46±0.08 ^f	22.31±0.78 ^{abc}	26.77±0.70 ^e
仙草粉:A 烏龍茶粉 = 1:1	5.55±0.05 ^{ab}	83.18±1.10 ^{ab}	1.18±0.10 ^e	22.50±1.38 ^{abc}	24.54±1.44 ^{cd}
仙草粉:A 烏龍茶粉 = 1:2	5.52±0.09 ^{ab}	82.46±0.82 ^{ab}	1.00±0.12 ^{de}	23.44±1.04 ^{bc}	22.67±1.00 ^a
仙草粉:A 烏龍茶粉 = 1:3	5.45±0.08 ^a	82.14±0.99 ^a	0.85±0.14 ^{cd}	24.57±1.05 ^{cd}	23.63±1.30 ^{bc}
仙草粉:B 烏龍茶粉 = 3:1	5.55±0.05 ^{ab}	83.06±1.09 ^{abc}	1.46±0.09 ^f	22.52±1.15 ^{cde}	23.59±0.18 ^{bc}
仙草粉:B 烏龍茶粉 = 2:1	5.54±0.11 ^{ab}	83.54±0.84 ^{abc}	1.07±0.10 ^{de}	22.58±1.16 ^{abc}	23.33±1.09 ^b
仙草粉:B 烏龍茶粉 = 1:1	5.55±0.07 ^{ab}	84.52±1.02 ^{bc}	0.64±0.18 ^{bc}	21.42±1.20 ^{ab}	23.57±0.68 ^{bc}
仙草粉:B 烏龍茶粉 = 1:2	5.52±0.13 ^{ab}	84.27±1.02 ^{bc}	0.44±0.06 ^b	20.41±1.03 ^{ab}	22.60±1.01 ^a
仙草粉:B 烏龍茶粉 = 1:3	5.46±0.06 ^a	83.65±1.34 ^{abc}	0.10±0.04 ^a	20.68±1.18 ^{ab}	22.62±1.30 ^a

註：三重複之測定結果，直行英文字母相同者表示未達到鄧肯氏 1 % 顯著水準。

The results of triplicate. Values within the columns with the same alphabet are not significantly different at 1 % level according to Duncan's multiple range tests.

表八、烏龍茶添加仙草產品之感官品評結果

Table 8. The results of sensory evaluation of Oolong tea and roasted hsien-ts'ao combined products

添加比例	香氣	滋味	總計
仙草：A 烏龍茶 = 3:1	3.0 $\pm$ 2.0	2.3 $\pm$ 1.2	5.3 $\pm$ 3.1
仙草：A 烏龍茶 = 2:1	4.3 $\pm$ 1.2	3.0 $\pm$ 0.0	7.3 $\pm$ 1.2
仙草：A 烏龍茶 = 1:1	3.0 $\pm$ 0.0	3.0 $\pm$ 0.0	6.0 $\pm$ 0.0
仙草：A 烏龍茶 = 1:2	1.7 $\pm$ 1.2	2.3 $\pm$ 1.2	4.0 $\pm$ 2.0
仙草：A 烏龍茶 = 1:3	2.3 $\pm$ 1.2	1.7 $\pm$ 1.2	4.0 $\pm$ 2.0
仙草：B 烏龍茶 = 3:1	4.3 $\pm$ 2.3	3.7 $\pm$ 2.3	8.0 $\pm$ 4.0
仙草：B 烏龍茶 = 2:1	4.3 $\pm$ 1.2	4.3 $\pm$ 1.2	8.7 $\pm$ 2.3
仙草：B 烏龍茶 = 1:1	3.7 $\pm$ 1.2	3.0 $\pm$ 0.0	6.7 $\pm$ 1.2
仙草：B 烏龍茶 = 1:2	3.0 $\pm$ 2.0	3.0 $\pm$ 0.0	6.0 $\pm$ 2.0
仙草：B 烏龍茶 = 1:3	3.0 $\pm$ 2.0	2.3 $\pm$ 1.2	5.3 $\pm$ 3.1
仙草粉：A 烏龍茶粉 = 3:1	3.7 $\pm$ 1.2	3.7 $\pm$ 1.2	7.3 $\pm$ 2.3
仙草粉：A 烏龍茶粉 = 2:1	3.0 $\pm$ 0.0	3.0 $\pm$ 0.0	6.0 $\pm$ 0.0
仙草粉：A 烏龍茶粉 = 1:1	3.0 $\pm$ 0.0	2.3 $\pm$ 1.2	5.3 $\pm$ 1.2
仙草粉：A 烏龍茶粉 = 1:2	2.3 $\pm$ 1.2	2.3 $\pm$ 1.2	4.7 $\pm$ 2.3
仙草粉：A 烏龍茶粉 = 1:3	2.3 $\pm$ 1.2	2.3 $\pm$ 1.2	4.7 $\pm$ 2.3
仙草粉：B 烏龍茶粉 = 3:1	4.3 $\pm$ 1.2	4.3 $\pm$ 1.2	8.7 $\pm$ 2.3
仙草粉：B 烏龍茶粉 = 2:1	3.7 $\pm$ 1.2	3.0 $\pm$ 0.0	6.7 $\pm$ 1.2
仙草粉：B 烏龍茶粉 = 1:1	3.7 $\pm$ 1.2	3.0 $\pm$ 0.0	6.7 $\pm$ 1.2
仙草粉：B 烏龍茶粉 = 1:2	3.0 $\pm$ 2.0	2.3 $\pm$ 1.2	5.3 $\pm$ 3.1
仙草粉：B 烏龍茶粉 = 1:3	3.7 $\pm$ 3.1	3.0 $\pm$ 2.0	6.7 $\pm$ 5.0

二種紅茶添加烘焙仙草乾產品之水色測定結果如表九，而二種紅茶粉添加烘焙仙草粉之產品水色測定結果如表十，可知隨仙草添加比例之增加，不論 A 或 B 紅茶、茶乾或茶粉大致有 pH 值增高，L 值增加，a 值降低，b 值降低之現象，亦即隨仙草添加比例之增加，有使產品比紅茶往酸度較低、顏色較淡、水色往較淡紅、較淡黃偏移之效果。表十一為紅茶添加仙草產品之感官品評結果，可知除 A 紅茶乾之搭配效果較差為 8.7 分以外，其餘之系列產品中仙草：紅茶為 3：1 之風味最好，總分平均皆超過 10 分，而仙草：紅茶為 2：1 之添加比例則次之，顯示紅茶與仙草搭配性也不錯，而且紅茶與仙草所調配出之產品於水色及風味上穩定性亦相當高。

表九、紅茶添加仙草乾產品之 pH 及水色測定結果

Table 9. The results of pH and color measurements of black tea and roasted hsien-ts'ao combined products

添加比例	pH	L	a	b	△E
仙草：A 紅茶 = 3:1	5.17±0.07 ^{de}	69.60±0.88 ^d	13.15±0.72 ^d	36.96±0.14 ^d	50.27±1.26 ^e
仙草：A 紅茶 = 2:1	5.13±0.08 ^{de}	66.31±1.15 ^c	16.66±0.86 ^e	36.48±0.32 ^c	47.23±0.92 ^{cd}
仙草：A 紅茶 = 1:1	5.02±0.07 ^{bcd}	61.66±0.74 ^b	22.24±1.13 ^f	38.45±0.16 ^{gh}	54.54±1.00 ^f
仙草：A 紅茶 = 1:2	4.91±0.10 ^{bc}	58.34±1.11 ^a	27.00±0.69 ^g	38.12±0.12 ^{fg}	59.17±1.01 ^g
仙草：A 紅茶 = 1:3	4.88±0.08 ^{ab}	56.38±1.02 ^a	28.41±1.06 ^g	38.64±0.07 ^h	58.38±1.04 ^g
仙草：B 紅茶 = 3:1	5.23±0.08 ^{ef}	76.29±0.89 ^h	7.44±0.98 ^a	33.16±0.18 ^a	37.44±1.07 ^a
仙草：B 紅茶 = 2:1	5.17±0.07 ^{de}	75.46±0.89 ^{gh}	8.61±0.93 ^{ab}	34.45±0.21 ^b	39.45±1.06 ^a
仙草：B 紅茶 = 1:1	5.07±0.06 ^{cde}	73.43±0.86 ^{fg}	10.53±0.72 ^{bc}	36.30±0.22 ^c	42.40±1.09 ^b
仙草：B 紅茶 = 1:2	4.93±0.13 ^{abc}	72.35±0.81 ^{ef}	12.33±0.90 ^{cd}	37.58±0.24 ^e	45.39±0.93 ^c
仙草：B 紅茶 = 1:3	4.89±0.10 ^{abc}	70.54±1.02 ^{de}	13.19±1.15 ^d	37.95±0.13 ^{ef}	46.34±0.92 ^c

註：三重複之測定結果，直行英文字母相同者表示未達到鄧肯氏 1 % 顯著水準。

The results of triplicate. Values within the columns with the same alphabet are not significantly different at 1 % level according to Duncan's multiple range tests.

表十、紅茶粉添加仙草粉產品之 pH 及水色測定結果

Table 10. The results of pH and color measurements of black tea powder and roasted hsien-ts'ao powder combined products

添加比例	pH	L	a	b	△E
仙草粉：A 紅茶粉 = 3:1	5.46±0.06 ^{bc}	80.41±1.05 ^b	2.56±0.10 ^{ab}	27.67±1.01 ^{cd}	29.90±0.36 ^c
仙草粉：A 紅茶粉 = 2:1	5.42±0.10 ^b	81.42±1.09 ^{bc}	2.94±0.10 ^c	29.45±1.12 ^d	31.91±0.97 ^c
仙草粉：A 紅茶粉 = 1:1	5.39±0.10 ^b	81.62±0.89 ^{bcd}	3.31±0.10 ^d	32.71±1.16 ^e	34.68±1.07 ^d
仙草粉：A 紅茶粉 = 1:2	5.30±0.10 ^{ab}	77.55±1.06 ^a	4.90±0.13 ^f	35.35±0.77 ^f	38.60±0.92 ^e
仙草粉：A 紅茶粉 = 1:3	5.21±0.12 ^a	76.36±1.09 ^a	5.94±0.16 ^g	37.28±0.89 ^f	41.29±1.20 ^f
仙草粉：B 紅茶粉 = 3:1	5.34±0.06 ^{ab}	83.94±1.07 ^{de}	2.34±0.11 ^a	23.23±1.09 ^a	25.31±0.82 ^a
仙草粉：B 紅茶粉 = 2:1	5.36±0.05 ^{ab}	84.25±0.92 ^e	2.45±0.10 ^{ab}	24.25±1.11 ^{ab}	25.68±0.74 ^a
仙草粉：B 紅茶粉 = 1:1	5.29±0.09 ^{ab}	82.28±0.81 ^{bcd}	2.65±0.12 ^b	25.34±1.09 ^{abc}	27.45±1.16 ^{ab}
仙草粉：B 紅茶粉 = 1:2	5.39±0.13 ^b	81.66±0.96 ^{bcd}	2.97±0.11 ^c	26.31±0.80 ^{bc}	28.60±0.97 ^{bc}
仙草粉：B 紅茶粉 = 1:3	5.32±0.08 ^{ab}	81.20±0.80 ^{bc}	4.00±0.13 ^e	29.07±1.04 ^d	31.65±1.01 ^c

註：三重複之測定結果，直行英文字母相同者表示未達到鄧肯氏 1 % 顯著水準。

The results of triplicate. Values within the columns with the same alphabet are not significantly different at 1 % level according to Duncan's multiple range tests.

表十一、紅茶添加仙草產品之感官品評結果

Table 11. The results of sensory evaluation of black tea and roasted hsien-ts'ao combined products

添加比例	香氣	滋味	總計
仙草：A 紅茶 = 3:1	4.3 $\pm$ 2.3	4.3 $\pm$ 1.2	8.7 $\pm$ 3.1
仙草：A 紅茶 = 2:1	3.7 $\pm$ 1.2	3.0 $\pm$ 0.0	6.7 $\pm$ 1.2
仙草：A 紅茶 = 1:1	3.7 $\pm$ 1.2	3.0 $\pm$ 0.0	6.7 $\pm$ 1.2
仙草：A 紅茶 = 1:2	3.0 $\pm$ 0.0	3.0 $\pm$ 0.0	6.0 $\pm$ 0.0
仙草：A 紅茶 = 1:3	3.0 $\pm$ 0.0	2.3 $\pm$ 1.2	5.3 $\pm$ 1.2
仙草：B 紅茶 = 3:1	5.7 $\pm$ 2.3	6.3 $\pm$ 1.2	12.0 $\pm$ 3.5
仙草：B 紅茶 = 2:1	5.2 $\pm$ 2.0	5.7 $\pm$ 1.2	10.7 $\pm$ 3.1
仙草：B 紅茶 = 1:1	3.7 $\pm$ 1.2	5.0 $\pm$ 0.0	8.7 $\pm$ 1.2
仙草：B 紅茶 = 1:2	3.0 $\pm$ 0.0	3.7 $\pm$ 1.2	6.7 $\pm$ 1.2
仙草：B 紅茶 = 1:3	3.0 $\pm$ 0.0	3.7 $\pm$ 1.2	6.7 $\pm$ 1.2
仙草粉：A 紅茶粉 = 3:1	5.0 $\pm$ 0.0	5.0 $\pm$ 0.0	10.0 $\pm$ 0.0
仙草粉：A 紅茶粉 = 2:1	4.3 $\pm$ 1.2	4.3 $\pm$ 1.2	8.7 $\pm$ 2.3
仙草粉：A 紅茶粉 = 1:1	3.7 $\pm$ 2.3	3.7 $\pm$ 2.3	7.3 $\pm$ 4.6
仙草粉：A 紅茶粉 = 1:2	3.0 $\pm$ 2.0	3.0 $\pm$ 2.0	6.0 $\pm$ 4.0
仙草粉：A 紅茶粉 = 1:3	3.0 $\pm$ 2.0	2.3 $\pm$ 1.2	5.3 $\pm$ 3.1
仙草粉：B 紅茶粉 = 3:1	5.7 $\pm$ 1.2	6.3 $\pm$ 1.2	12.0 $\pm$ 2.0
仙草粉：B 紅茶粉 = 2:1	5.0 $\pm$ 2.0	5.0 $\pm$ 2.0	10.0 $\pm$ 4.0
仙草粉：B 紅茶粉 = 1:1	3.7 $\pm$ 1.2	3.7 $\pm$ 1.2	7.3 $\pm$ 2.3
仙草粉：B 紅茶粉 = 1:2	3.7 $\pm$ 1.2	3.7 $\pm$ 1.2	7.3 $\pm$ 2.3
仙草粉：B 紅茶粉 = 1:3	3.0 $\pm$ 0.0	2.3 $\pm$ 1.2	5.3 $\pm$ 1.2

致 謝

本計畫承蒙行政院農業委員會 92 農科-1.1.1-茶-T1 及 93 農科-5.1.4.-茶 T1 補助研究經費，試驗期間並獲本場陳課長國任、黃課長騰鋒、楊課長盛勳予以感官品評及邱子養先生於實驗上之協助，特此致謝。

參考文獻

1. 阮逸明、張如華、張連發.1989.不同烘焙溫度與時間對包種茶化學成份與品質之影響.台灣茶業研究彙報 8: 71-82。
2. 姜金龍.1995.特用作物.五、仙草、台灣農家要覽農作篇(一).台北市：豐年社,pp.183-186。
3. 蔡永生、區少梅、張如華.1991a.包種茶茶湯水色(I)：包種茶水色與酚類化物之關係.台灣茶業研究彙報 10: 65-75。
4. 蔡永生、區少梅、張如華，1991b，包種茶茶湯水色(II)：包種茶水色之判別分析.台灣茶業研究彙報 10: 77-89。

5. Hung, C. Y. and G. C. Yen. 2001. Extraction and identification of antioxidative components of Hsian-tsao (*Mesona procumbens* Hemsl.). Food Sci. Technol., 34: 306-311.
6. Lai, L. S., S. T. Chou and W. W. Chao. 2001. Studies on the antioxidative activities of Hsian-tsao (*Mesona procumbens* Hemsl.) leaf gum. J. Agric. Food Chem., 49: 963-968.
7. Yen, G. C. and C. Y. Hung. 2000. Effects of alkaline and heat treatment on antioxidative activity and total phenolics of extracts from Hsian-tsao (*Mesona procumbens* Hemsl.) Food Res. Intern., 33: 487-492.
8. Yen, G. C., P. D. Duh and Y. L. Hung. 2001. Contributions of major components to the antimutagenic effect of Hsian-tsao (*Mesona procumbens* Hemsl.). J. Agric. Food Chem., 49: 5000-5004.

Developments of Tea and Hsien-Ts'ao Combination Products

Hsiu-sui Lin Mu-Lien Lin¹

Summary

The best treatment, among the four different temperatures (80°C, 100°C, 110°C and 120°C) with five separate time courses (2h, 4h, 6h, 8h, and 10h), for hsien-ts'ao products was 110°C for 4h. A temperature of 110°C with 2h to 6h roast periods would not cause negative effects to hsien-ts'ao flavor. By ascending the hsien-ts'ao ratios, the green tea and roasted hsien-ts'ao combination products became more acidified, more reddish, yellowish and with deeper liquor colors. The best-flavored combination product was at the ratio of hsien-ts'ao to green tea of 3 to 1. The flavor at the ratio of the hsien-ts'ao to green tea of 2 to 1 also tasted well. The flavors of Oolong tea and hsien-ts'ao combination products were dependent on the sources and types of Oolong tea. However, their flavors were inferior to the others. With ascending roasted hsien-ts'ao ratio, the soups of black tea and hsien-ts'ao combination products became less acidified, less reddish, yellowish and lighter in color. The best-flavored combination product was the 3 to 1 ratio of roasted hsien-ts'ao to black tea. The flavor of the ratio of the roasted hsien-ts'ao to black tea of 2 to 1 also tasted fine. In summary, it was indicated the green tea and hsien-ts'ao combination might be a good idea. The black tea and roasted hsien-ts'ao combination products tasted good and showed the best stability in liquor colors and flavors. The flavors of Oolong tea and hsien-ts'ao combination products were inferior to the others.

Key words: Tea, Hsien-ts'ao, Roast, Color measurements, Sensory evaluation

1. Assistant Biochemist, Director, Tea Research and Extension Station, Taoyuan, Taiwan, ROC.

