

# 東部茶區季節性製茶品質特徵及技術改良

陳 國 任

台灣省茶業改良場台東分場

**摘要：**本文主要目的乃探討東部地區茶樹栽培品種各季節間製茶品質及化學成分之分析，作為採摘作業及製茶品質之參考，試驗結果如下：

早春茶及春茶氣溫較低，包種茶香味品質以青心烏龍最高，台茶12號次之，台茶17號最差；冬茶則以台茶12號品種較優。種植面積日漸擴充之台茶12號產期較青心大有早，產量高，樹勢強，抗旱及抗枝枯病強，與青心烏龍產期分開可達產期調節之效果。化學成分分析比較，可溶含量以春茶最高，夏茶次之，秋茶、冬茶及早春茶含量較低，此與東部早春茶及晚冬茶滋味淡薄有關；咖啡因含量以台茶17號夏茶含量最高，台茶12號夏茶次之，青心大有早春茶含量最低。氨基酸含量以春茶最高，夏茶次之，早春茶及晚冬茶含量較低。東部茶區春末及夏季所製包種茶苦澀味較重，製作過程中宜重萎凋輕攪拌，減少苦澀味之產生。

**關鍵字：**早春、晚冬、化學成分、製茶品質

## 前 言

茶樹(*Camellia sinensis* (L.) kuntze) 係多年生作物，因分枝性狀的差異，可分為喬木、半喬木及灌木型等三類型，其生長發育、萌芽期及採摘期的控制，端視氣候環境及栽培管理而定，品種間表現不同的生長特性。茶樹可由頂芽、腋芽及枝條上的不定芽發育生長出新梢，俗稱芽葉，其幼嫩之一心二葉或三葉為採摘加工利用的部分。芽依生長形態可分為生長芽(growing shoot)，對口芽(banjhi shoot)及休眠芽(dormant shoot)；按生長季節可分為春芽、夏芽、秋芽及冬芽；春夏形成者在夏秋季生長，夏秋季形成者在秋冬季生長。由於芽葉生長易受到氣溫、日照、水分及養分狀態等諸環境因子所影響<sup>(6)</sup>，致新生芽葉之外部形態及化學成分變異頗大，而影響產量及品質。

近年來，隨著國民所得提高，生活品質提昇，國人飲茶風氣盛行，茶葉內銷量增加。為了供應國人消費之需求，茶園分佈擴及以往從未種茶之南部及東部，生產重心由北向南發展，種植面積逐年增加，東部茶區由於氣候溫和，日照長，在每年二月早春時期即有芽葉可供採摘在茶葉市場上捷足先登，且十二月至翌年一月晚冬時期，正值本省其他茶區冬眠時期，仍有芽葉生長，一年採摘次數可達七次，全年茶園皆在採茶，形成東部茶區特殊景觀，以致早春及晚冬兩季茶菁價格高，為東部茶區茶農重要收入來源。因此，本研究針對極早生種、早生種，中生種及晚生種在東部茶區之採摘期、製茶品質及化學成分加以探討，作為茶農選擇品質及季節性製茶品質之參考，提供製茶人力及降低生產成本之依據。

## 材料與方法

### 一、供試品種

本試驗在台灣省茶業改良場台東分場(台東縣鹿野鄉)之品種園舉行，供試茶樹品種為樹齡八年之台茶17號(極早生種)、台茶12號(早生種)、青心大有(中生種)及青心烏龍(晚生種)等。田間設計採蓬機完全區集，四品種、四重覆、每小區10株，行距1.5公尺，株距40公分。

## 二、分析方法

- (一)採摘期：冬季剪枝後，俟翌年季節芽葉長至一心三葉以上之有效芽並70%呈對口狀態，或第三葉片質地纖維成熟化，調查其採摘期。
- (二)製茶品質：各品種每季節製作條形包種茶，分形狀(10%)、色澤(10%)、水色(20%)及香味(60%)分項評定製茶品質。另外，在室內靜置及攪拌過程中，第五回攪拌採機械式搖菁機，分為輕度攪拌(時間20分，轉運8轉/分)、中度攪拌(對照組；時間30分，轉運8轉/分)及重度攪拌(時間40分，轉運8轉/分)、探討不同攪拌程度對台茶12號及青心烏龍製茶品質之影響。
- (三)芽葉化學成分分析：將一心二葉新鮮芽葉置70°C烘乾48小時，進行下列化學成分分析：
- 1.兒茶素類(catechins)：參照Sarkar和Howarth<sup>(5)</sup>的方法，稱3公克茶樣加150ml沸水煮1小時，趁熱以Whatman No.41濾紙過濾，以Vanillin溶液(40%,w/v溶於甲醇)呈色，測其在波長500nm之吸光度。另以兒茶素製備標準曲線，換算兒茶素類含量為1公克乾物重中佔多少毫克。
  - 2.咖啡因(caffeine)：以PVPP(polyvinyl polypyrrolidone, Sigma)去除茶湯多元酚類，測其在波長276nm吸光度；另以咖啡因(caffeine)製備標準曲線，換算咖啡因含量為乾物重百分比。
  - 3.胺基酸(amino acid)和可溶性醣類(soluble sugars)：取1公克一心二葉乾燥粉末，加1公克PVPP放入燒杯中，在80°C之80%乙醇萃取20分鐘，共三次，萃取液過濾後倒入50ml定量瓶中，用80%乙醇定量至50ml，以鋁箔紙包裹。取2ml萃取液，加新鮮配置之1ml ninhydrin 試劑，在100°C水浴20分鐘，急速冷卻後加5ml之5% propanol，振盪均勻後在波長570nm測其吸光度。另以L-isoleucine製備標準曲線，換算胺基酸含量為1公克乾物重中佔多少毫克。另取40ml萃取液，在100°C水浴中濃縮至5ml，加水定量為50ml，取0.2ml加1.8ml水及4ml anthrone試劑，在水浴中迅速混合均勻後，置入100°C水浴中7.5分鐘，取出以冰浴急速冷卻，回溫後在波長630nm測其吸光度。另以葡萄糖(glucose)製備標準曲線，換算可溶性醣類含量為乾物重百分比。
  - 4.可溶分：上述烘乾後之茶葉3公克，以150ml沸水沖泡1小時，茶湯以濾紙過濾，取50ml濾液乾燥後稱其重量，並換算為乾物重百分比。

## 結 果

### 一、供試品種採摘期之比較

冬季實施淺剪枝後，東部茶區早春時期氣溫仍低(表一)，青心烏龍種芽葉生長速率遲緩，其採摘期(4月2日)比台茶17號(3月5日)及台茶12號(3月16日)分別遲28天和17天，但平均芽長9.7公分及展開葉數平均4.1片(表二)適合一心二葉採摘標準，因此青心烏龍種仍適合東部茶區雨量適中而冷涼之早春生長環境。台茶17號採摘期早，發揮其早生特性，宜實施一心一葉嫩採標準製作白茶類，增加東部茶區製茶種類，提供消費者嗜好性茶類之多種選擇。種植面積日漸擴充之台茶12號比主要栽培品種青心烏龍種之採摘期提早17天，且早春產量少，可紓解採茶人力而解決僱工採茶的困難。春季平均氣溫低，且東部茶區嚴重乾旱抑制芽葉生長，為顧及一心二葉芽葉品質而宜提前採摘。

### 二、供試品種季節間包種茶製茶品質之比較

依表3資料顯示，季節間不論任何供試品種，夏茶滋味帶苦味、水色暗黃、外觀色澤暗綠而評分較低；台茶17號不論任何季節其包種茶製茶品質皆比其它品種低，雖然該品種具有早生的特色，但是站在製茶品質的立場，此品種仍不適合在東部茶區推廣種植。青心烏龍種在早春及春茶生產季節，不論形狀、色澤及香味品質皆有較高的評分，雖然早春茶滋味略為淡薄，但香味品質比春茶高，此可能因東部茶區四至五月間氣溫回升、日照強而滋味略帶澀味而春茶香味評分較低所致；冬茶及晚冬茶雖然有較佳的成績，但皆比早春及春茶低，因此在栽培管理方法必須作適當

的調整。青心烏龍種晚冬季節產量低及芽短（表2），採摘較為費時費工，若能實施冬季剪枝，配合遮蔭網與塑膠布之隧道式覆蓋及灌溉，彌補東部茶區冬季乾旱及氣溫低之現象，促進早春茶萌芽及提早產期並增加產量<sup>(1)</sup>，以提高東部地區特殊氣候條件下春茶生產效益。依表4製茶品質季節間變異係數之分析，青心烏龍種香味及總成績變異係數分別為12.4%及9.26%，顯示季節間製茶品質之差異為各品種中之最高者，因此在東部茶區夏季包種茶苦澀味強、價格低及採工難僱之條件下，夏季不採收而實施樹面適當修剪，健全樹勢供為冬季茶樹生長之需，可作為農民在茶園產期調節技術上的參考。

台茶12號早春及春茶製茶品質比青心烏龍種皆低，但比台茶17號及青心大有皆高；其早春茶形狀緊結、色澤墨綠及水色蜜黃而清澈、香味略帶奶香，總分上與春茶品質相差無幾，尤其香味品質差異不若青心烏龍種大；其冬茶香味品質濃郁為冬季節中之冠，同時晚冬季節其產量仍高，著重冬採收而剪枝作業延後，平衡春冬茶之經濟效益，因此東部茶區青心烏龍種提早及台茶12號延後剪枝為茶園栽培管理作業重要措施之一。

青心大有除了夏茶以外，其他季節製茶品質較為接近，香味品質以秋茶較優，且較青心烏龍為優；季節間製茶品質變異係數比青心烏龍低，而與台茶12號接近，因此東部茶區除了青心烏龍種與台茶12號之生產外，青心大有可作為消費者口味上另一種選擇。

### 三、供試品種季節間一心二葉化學成分之分析

芽葉化學成分中可溶分、胺基酸、兒茶素類、咖啡因及可溶性醣類是影響製茶品質之主要化學成分<sup>(4)</sup>，這些化學成分不但在品種間具有高度差異性<sup>(2)</sup>，且受氣候環境之影響。根據表5資料顯示，可溶分含量以春茶最高，夏茶次之，秋茶、冬茶及早春茶較低，此可能與東部早春茶及晚冬茶滋味淡薄有關，因此延長沖泡時間可改善香味品質。青心烏龍可溶分含量以春茶及夏茶含量高而晚冬茶較低；台茶12號以春茶及夏茶含量較高而早春茶較低。

多元酚類是茶葉的主要成分，含量約佔乾物重10~30%<sup>(3)</sup>，對香氣、滋味及水色的影響很大，

表 1. 試驗期間台灣東部茶區各月份平均雨量、氣溫及相對濕度之分佈

Table 1. Monthly rainfall, air temperature and relative humidity during experimental period in the eastern tea district of Taiwan.

Month	Rainfall	Air temperature(°C)			Relative humidity
	(mm)	Min.	Max.	Mean	(%)
1	71	13.4	19.7	16.3	84.7
2	162.5	13.3	19.8	16.4	85.4
3	22.5	17.5	25.2	21.3	84.5
4	134.5	19.5	25.3	22.4	85.9
5	49.5	21.1	27.9	24.4	82.1
6	60.0	23.7	31.9	27.7	82.0
7	49.5	24.1	34.4	28.7	77.4
8	446.5	13.7	32.7	27.9	81.4
9	302.0	23.2	31.3	26.9	83.3
10	11.5	19.4	27.9	23.3	75.5
11	14.0	16.0	24.9	19.3	74.3
12	11.0	16.4	25.1	20.0	77.3

表 2. 供試品種之採摘期、芽葉生育及產量之比較

Table 2. Comparison on the plucking date, shoot development and yield among different seasons.

Variety	Season	Plucking date	Shoot length(cm)	Unfolding leaf number	Yield (g/bush)
TTES NO.17	Early spring	Mar. 5	11.2	5.2	150
	Spring	Apr. 24	14.7	5.6	164
	Summer	Jun. 25	11.5	5.4	200
	Autumn	Sep. 23	10.6	5.0	154
	Winter	Nov. 14	9.4	5.7	140
TTES NO.12	Late Winter	Jan. 8	8.3	4.5	136
	Early spring	Mar. 16	10.4	4.1	102
	Spring	May 1	17.4	5.3	112
	Summer	Jun. 2	13.5	5.0	140
	Autumn	Sep. 30	10.4	5.2	120
Chinshin	Winter	Nov. 20	9.2	4.9	80
	Late Winter	Jan. 27	7.7	3.5	72
	Early spring	Mar. 23	10.6	3.9	84
	Spring	May 3	18.2	5.2	92
	Summer	Jun. 10	16.4	4.8	106
Dapang	Autumn	Oct. 7	9.2	5.0	62
	Winter	Nov. 28	8.5	5.0	36
	Late Winter	Jan. 30	5.8	3.2	22
	Early spring	Apr. 2	9.7	4.1	62
	Spring	May 10	18.5	4.8	86
Chinshin	Summer	Jun. 16	13.5	5.0	102
	Autumn	Oct. 14	8.6	5.2	70
	Winter	Dec. 3	8.0	5.0	28
	Late Winter	Feb. 4	2.7	2.6	12
	Oolong				

其中兒茶素類是多元酚類之主要成分，帶澀味，約佔多元酚類成分總含量70~80%，其含量與品種及製茶過程<sup>(2)</sup>有關。兒茶素類含量以夏茶最高、春茶次之，以早春茶含量最低；春茶兒茶素類含量較早春茶為高，與東部春季雨量較多，氣溫較早春高有關。

可溶性醣類含量以春冬茶最高、早春及晚冬茶次之，以夏茶含量最低；全年各季節均以青心烏龍含量最高，台茶12號及青心大有次之，三者皆適製包種茶，其可溶性醣類含量皆較適製白茶類之台茶17號為高。

咖啡因含量分析方面，以夏茶含量最高、春茶次之而晚冬及早春茶最低；青心烏龍種以夏茶含量最高，春茶及秋茶次之，而早春及晚冬含量最低；品種間以台茶17號含量最高，台茶17號及青心大有次之而青心烏龍種含量最低。咖啡因有苦味及刺激性，但製茶過程中含量會降低，導致茶湯中苦味及收斂性減弱。茶葉香味是各種化學成分的綜合表現，但影響因子較複雜，無法以單一化化學成分含量高低來評定。

表 3. 供試品種季節間製茶品質之比較

Table 3. Comparison on the quality of tea among seasons and varieties

Variety	Season	Appearance (10%)	Color (10%)	Liquor color(20%)	Flavour (60%)	Total (100%)
TTES No.17	Early spring	7.0	6.5	14.0	34.5	62.0
	Spring	7.2	6.5	14.0	32.5	60.2
	Summer	6.8	6.2	13.5	30.9	57.4
	Autumn	7.0	6.2	13.8	31.0	58.0
	Winter	7.0	6.7	14.2	32.7	60.6
	Late winter	7.0	6.8	14.2	32.4	60.4
TTES NO.12	Early spring	7.5	7.0	15.0	40.0	69.5
	Spring	7.5	7.0	15.0	40.5	70.0
	Summer	7.2	6.6	14.8	37.0	65.6
	Autumn	7.4	7.0	15.0	38.2	67.6
	Winter	7.8	7.2	16.0	41.5	72.5
	Late winter	7.8	7.5	16.0	40.2	71.5
Chinshin Oolong	Early spring	7.5	7.5	16.0	42.0	73.0
	Spring	7.5	7.5	15.7	40.6	71.3
	Summer	7.0	6.5	14.5	35.6	63.6
	Autumn	7.0	6.7	14.6	35.8	64.1
	Winter	7.2	7.0	15.0	39.6	68.8
	Late winter	7.5	7.2	15.5	40.2	70.4
Chinshin Dapang	Early spring	7.0	7.0	16.0	38.4	68.4
	Spring	7.0	7.0	16.0	39.2	69.2
	Summer	6.8	6.6	14.5	36.0	63.9
	Autumn	7.0	7.0	16.0	38.6	68.6
	Winter	7.0	7.0	16.0	38.0	68.0
	Late winter	6.8	7.0	15.8	37.5	67.1

表 4. 季節間分項製茶品質變異係數之分析(%)

Table 4. Analysis on the coefficient of variance of the tea quality among seasons. (%)

Variety	Appearance	Color	Liquor color	Flavour	Total
TTES NO. 17	2.58	1.62	2.06	4.12	3.62
TTES NO. 12	2.14	1.42	1.12	7.26	6.48
Chinshin Dapang	2.08	1.02	1.68	7.46	6.22
Chinshin Oolong	1.64	1.28	2.12	12.14	9.26

表 5. 不同季節及品種芽葉 (一心二葉) 化學成分之分析

Table 5. Chemical composition of different season and varieties of tea shoot (two leaves &amp; one bud)

Variety	Season		Soluble solid (% DW)	Catechins (mg/gDW)	Soluble sugars (mg/gDW)	Amino acids (mg/gDW)	Caffeine (% DW)
TTES No.17	Early	spring	30.6	65.6	22.8	10.6	2.93
		Spring	40.9	79.0	23.1	13.2	3.48
		Summer	40.3	77.2	20.2	12.6	3.68
	Late	Autumn	36.2	74.2	22.6	11.8	3.27
		Winter	33.3	73.6	30.9	11.6	3.02
		winter	31.5	62.8	25.9	10.2	2.86
TTES No.12	Early	spring	27.2	43.9	37.4	11.8	2.46
		Spring	41.2	61.2	32.5	15.8	3.12
		Summer	41.6	62.8	30.8	12.6	3.45
	Late	Autumn	33.6	63.2	31.4	12.2	2.52
		Winter	32.0	58.9	33.5	11.8	2.84
		winter	29.0	40.2	39.5	11.4	2.72
Chinshin Dapang	Early	spring	29.4	52.0	39.2	10.8	2.12
		Spring	34.0	61.8	29.3	15.4	3.02
		Summer	36.8	63.2	26.2	13.8	3.64
	Late	Autumn	34.2	62.0	28.4	12.6	2.92
		Winter	30.5	55.6	33.5	11.6	2.62
		winter	31.2	50.6	41.1	10.8	2.40
Chinshin Oolong	Early	spring	28.6	51.9	38.6	11.2	2.66
		Spring	38.8	70.7	25.3	17.8	2.83
		Summer	38.2	72.6	23.6	14.2	2.90
	Late	Autumn	35.2	69.8	23.2	14.6	2.85
		Winter	33.8	52.5	43.3	12.8	2.72
		winter	30.2	48.2	40.5	11.0	2.66

#### 四、不同攪拌程度對春冬季製茶品質之影響

表6資料顯示、室內靜置及攪拌過程中第五回以拌菁機（8轉/回）不同攪拌時間對台茶12號及青心烏龍製茶品質之影響，輕攪拌處理對青心烏龍種春茶香味品質澀味降低而滋味品質顯著提高、水色蜜黃而明亮，總評分上比中攪拌處理者為高；相形之下重攪拌處理者略帶菁澀味、水色也較暗黃，缺水春茶之新鮮感，總評分上比中攪拌處理低；台茶12號亦有類以青心烏龍種之趨勢，唯處理間之差異較小，因此在東部茶區四至五月期間應注意氣溫升高及日照強對製茶品質的影響，尤其最後一次攪拌時間及輕重對青心烏龍種品質的影響尤應更加留意。

重攪拌處理者對青心烏龍種冬茶香味品質有提昇的現象，而輕攪拌處理者由於略帶菁味和香氣不揚而香味品質較低，因此東部茶區冬季氣溫下降、芽葉含水量較低，必須藉攪拌時間之延長而促進芽葉之發酵作用，提高製茶品質；另外，本試驗之攪拌時間對台茶12號香味品質的影響較小。綜合以上的結果，不論春季冬季產茶季節，最後一次攪拌的時間對青心烏龍種香味品質的影響比台茶12號較大，可作為茶農製茶條件上之參考及斟酌。

## 討 論

### 一、兒茶素類及胺基酸含量與春冬茶香味品質之比較

各品種間春茶香味品質之比較，以青心烏龍種40.6分最高，台茶12號40.5分及青心大有39.2分次之，而台茶17號32.5分最低（表3）；春茶芽葉胺基酸含量以青心烏龍種(12.8mg/g DW)含量高，

台茶12號(11.8mg/g DW) 次之，而以青心大有及台茶17號(11.6mg/g DW) 含量較低，雖其一致性不若春茶高，但適製包種茶之青心烏龍及台茶12號其胺基酸含量皆較高。冬茶芽葉兒茶素類含量以台茶17號(73.6mg/g DW) 最高，台茶12號(58.9mg/g DW)及青心大有(55.6mg/gDW)次之，而青心烏龍(52.59mg/g DW)含量最低，因此與香味品質之一致性亦高。

綜合以上的結果，芽葉香味是各種化學成分的綜合表現，影響因子較為複雜，以上不同季節及品種各種化學成分之分佈，可作為種植品種之選擇及製茶品質之參考依據。

表 6. 不同攪拌程度對春冬茶製茶品質之影響

Table 6. Effect on the quality of tea by the different degree of shaking

Variety	Season	Degree of Shaking	Appearance (10%)	Color (10%)	Liquor color(20%)	Flavour (60%)	Total (100%)
Chinshin Oolong	Spring	Light	7.8	7.0	16.0	42.0	72.8
		Natural(CK)	7.8	7.0	15.0	40.0	69.8
		Heavy	7.8	7.0	14.5	37.0	66.3
TTES No.12	Spring	Light	7.5	7.0	15.5	40.6	70.6
		Natural(CK)	7.5	7.0	15.0	40.5	70.0
		Heavy	7.5	7.0	14.5	39.5	68.5
Chinshin Oolong	Winter	Light	8.2	7.5	16.0	41.0	72.7
		Natural(CK)	8.2	7.5	16.0	42.5	74.2
		Heavy	8.2	7.5	16.0	43.5	75.2
TTES No.12	Winter	Light	7.8	7.5	16.0	40.0	71.3
		Natural(CK)	7.8	7.5	16.0	40.2	71.5
		Heavy	7.8	7.5	16.0	40.5	71.8

### 參考文獻

1. 馮鑑淮、陳國任、陳右人。1994。東部茶樹淺剪枝時期、保溫與灌溉對春茶萌芽生長之影響。台灣茶業研究彙報13：9-26。
2. 蔡永生、區少梅、張如華。1990。不同品種包種茶官能品質與化學成分之特徵與判別分析。台灣茶業研究彙報9：79-97。
3. Bokuchava, M. A. and Skobeleva, N.I. 1969. The chemistry and biochemistry of tea and tea manufacture. *Advances in Food Research* 17 : 215-229.
4. Nakagawa, M. and Ishima, N. 1971. Evaluation of green tea liquor. *Study of Tea* 41 : 41-44.
5. Sarkar, S.K. and Howarth, R.S. 1976. Specificity of the vanillin in test for flavanols. *J. Agric. Food Chem.* 24 : 317-320.
6. Tanton, T.W. 1979. Some factors limiting yields of tea (*Camellia sinensis L.*) *Expt. Agric.* 15 : 187-199.

## The Seasonal Character and Improvement on the Quality of Tea in the Eastern Tea District

Kuo-Renn Chen

Taiwan Tea Experiment Station

Taitung, Taiwan, R.O.C

### Abstract

The quality on the aroma and taste of pauchong tea made by Chinshin Oolong was the best, TTES No. 12 was better and TTES No. 17 was worse in the early spring and spring seasons, the pauchong tea of TTES No. 12 was the best in the winter season.

Soluble solid content of spring tea was highest, summer tea was higher and fall, winter and early spring tea were lower. This results showed that the taste of early spring and late winter tea were thin in the eastern tea district. According to the content of caffeine, those of summer tea made by TTES No. 17 was highest, TTES No. 12 was higher, and early spring tea made by Chinsin Dapang was lower. The content of amino acid was highest in the spring season, was higher in the summer season, and was lower in the early spring and late winter seasons.

During the late spring and summer seasons in the eastern tea district, the litter taste of pauchong tea was heavy. It is recommended that heavy withering and light shaking were adoptable to decrease the litter taste and improved the quidity of tea.

Key words : early spring, late winter, chemical composition, the quality of tea