

# 茶樹產期預測模式之建構

林義豪 胡智益 張振厚 賴正南 陳右人

本研究針對北部茶區適製包種茶的四種品種青心烏龍、臺茶12號、臺茶19號及臺茶20號進行修剪至採收的連續四年試驗調查。基礎溫度乃利用變異係數 (CV值) 作為評定度積溫 (日平均溫度減去基礎溫度之和) 變異之標準，並使用統計迴歸方式計算最小變異之基礎溫度。各品種春茶從修剪至採收之所需日數、積溫 (累積日均溫)、基礎溫度與度積溫分別為青心烏龍 (69.1日、1,115.8°C、1.8°C與989.1°C)、臺茶12號 (66.7日、1,071.5°C、2.2°C與924.5°C)、臺茶19號 (71.1日、1,157.8°C、1.7°C與1,034.0°C) 及臺茶20號 (63.1日、1,000.5°C、1.3°C與923.2°C)。各品種冬茶修剪到採收之所需日數、積溫 (累積日均溫)、基礎溫度與度積溫分別為青心烏龍 (56.7日、1,223.4°C、4.5°C與976.2°C)、臺茶12號 (54.3日、1,184.6°C、5.1°C與910.6°C)、臺茶19號 (56.1日、1,220.9°C、4.5°C與966.8°C) 及臺茶20號 (48.5日、1,070.9°C、4.5°C與852.4°C)。利用以上數據及當季氣象資料，應可有效預測北部茶區重要栽培品種的最適採摘期。

**關鍵字：**積溫、基礎溫度、預測採摘期

# 永康山茶品質特徵、化學成分及礦物元素含量之研究

鄭混元 范宏杰 余錦安

本研究係以茶業改良場臺東分場搜集的永康山茶為試驗材料，進行品質特徵、化學成分及礦物元素含量分析，期能了解永康山茶品質風味之特色，以及其與栽培種茶樹的差異性，做為永康山茶開發與利用之參考依據。永康山茶製成紅茶及綠茶品質優於包種茶，青葷鮮菇香味為其品質特徵，利用老葉製成的綠茶尚具飲用價值。經多次沖泡品質具持久性，紅茶耐泡性高於綠茶。無論嫩葉或老葉及其成品主要化學成分並沒有出現極端高低值。主要與微量礦物元素含量豐富，大都在適宜範圍，重金屬元素含量與栽培種互有高低。

**關鍵字：**永康山茶、品質特徵、化學成分、礦物元素

# 不同葉形永康山茶芽葉性狀、化學成分及製茶品質之研究

鄭混元 范宏杰 余錦安

本試驗研究係以茶業改良場臺東分場搜集的永康山茶為試驗材料，進行不同葉形的芽葉性狀、葉色、製茶品質、化學成分及礦物元素含量分析，綜合各項特性以作為育種選拔及開發與利用之參考依據。由試驗結果顯示，永康山茶披針形與橢圓形大多數芽葉性狀達顯著差異，百芽重及葉片綠色值 (SPAD) 以披針形顯著大於橢圓形，紅芽與綠芽披針形之各項性狀差異不大。綠茶及包種茶葉綠素含量，以綠芽披針形高於紅芽披針形及橢

圓形，紅茶則未達顯著的差異。橢圓形及綠芽披針形適製包種茶，紅芽及綠芽披針形則適製紅茶，不論葉形皆適製綠茶。不同葉形的包種茶化學成分的差異大於綠茶及紅茶。大部分礦物元素含量尚處於適宜範圍，並未出現極端值。

**關鍵字：**永康山茶、葉形、化學成分、製茶品質

## 野生栽培種與栽培茶樹化學成分及礦物元素含量差異比較

鄭混元 范宏杰 余錦安

本試驗研究目的在於了解野生栽培種與栽培茶樹化學成分及礦物元素含量差異，做為茶葉新產品開發利用及育種選拔之參考依據。野生栽培種與大葉種化學成分差異明顯，且達顯著差異，其中又以單株較群體更為明顯，野生栽培種咖啡因、可溶糖及胺基酸含量較趨近於小葉種。永康山茶單株芽葉及成品可溶分、多元酚類、兒茶素類、咖啡因含量顯著低於大葉種，成品可溶糖含量顯著高於大葉種，胺基酸含量則介於大葉種之間。野生栽培種與栽培茶樹芽葉及綠茶氮、鉀、鈣、鎂、鐵、銅、鋅含量差異不大，互有高低，磷、錳含量差異較明顯。永康山茶單株大部分礦物元素含量介於大葉種之間。

**關鍵字：**野生栽培種、永康山茶、化學成分、礦物元素

## 白殭菌 (*Beauveria bassiana*) 應用內寄生性作為生物防治資材之介紹

林秀榮

內生微生物為存在植物組織中卻不會造成植物出現任何病徵之微生物。依定義來說，內生真菌即為以菌絲形態生存在植物組織中，而內生真菌與寄主植物之交互關係包括寄生、互利共生、片利共生。目前已有部分內生微生物如木黴菌 (*Trichoderma*)、白殭菌 (*Beauveria*)、鏈黴菌 (*Streptomyces*) 作為生物防治劑應用於溫室及田間病蟲害防治。*Beauveria bassiana* 為 Clavicipitaceae 科真菌，而該科真菌最為人所熟知的是遍佈世界各地之蟲生真菌，不僅具高度歧異之生態地位及產生多種具毒性二次代謝物之能力。本文針對白殭菌內寄生特性應用在寄主植物之抗病蟲害能力評估與對木本植物親和性之探討，期能應用於本場業務作物如茶、油茶及咖啡上，進而降低田間病蟲害管理上化學藥劑之使用。利用 7 株白殭菌 *B. bassiana* (ITCC 6063、ITCC 4512、ITCC 4563、ITCC 5562、ITCC 4796、ITCC 5408 及 ITCC 4705) 之孢子懸浮液利用浸種方式接種於白麻上，觀察接種後之白麻受莖象鼻蟲 (stem weevil) 危害情形，結果顯示不同白殭菌菌株對於白麻的盤踞率有差異，而在盆栽試驗結果顯示白殭菌盤踞白麻後可有效降低受莖象鼻蟲之危害。再者，利用四株 (ATO01、ATO05、EABb04/01-TP 及 ATCC74040) 皆分離自昆蟲之白殭菌進行對葡萄露菌病及夏南瓜黃化病毒之防治測試，結果顯示白殭菌可以有效地降低植物受此二種病原的危害。影響內生真菌盤踞率之因子包括菌株間不同的生長速度、內生特性、與寄主植物種類之親和性及不同接種方式等，而其防治機制可能包括主動抗病機制如抗生素作用 (產生抗生素二次代謝物)、競爭生存空間或是養分、超寄生等，與間接抗病機制如誘導寄主植物產生抗性、增加植物生長等，而以上作用機制可能為單一或多種同時作用在同一內生真菌中，其防治之機制可能因防治對象不同而有差異。

**關鍵字：**蟲生真菌、內生真菌、誘導系統抗病、木本植物

# 冬片茶農藥殘留調查與安全性評估

黃玉如 林秀榮 巫嘉昌

冬片茶生育期間，因早晚氣候冷涼、日夜溫差大，平均日照強度較弱且日照期間短、茶芽生長緩慢，茶葉品質優異，為臺灣優質特色茶類，廣為消費大眾所有喜愛。本研究以修改之 CNS 13570-2 作為冬片茶多重農藥殘留分析之樣品製備方法，檢液分別以高效液相層析儀搭配螢光檢出器及氣相層析儀搭配火焰光度檢出器和電子捕獲檢出器分析 162 種農藥。分別調查 2009-2010 年，南投縣中低海拔茶區之冬片茶樣品共 74 件，49 件檢驗結果符合臺灣茶葉農藥殘留容許量標準，25 件檢驗結果不符合規定。茶樹登記核准使用的藥劑，在不同茶區有相同的趨勢，主要以克凡派、益達胺、賽洛寧及陶斯松為主。以檢出農藥最大值估算農藥暴露量評估冬片茶安全性，計算暴露量結果均低於每人每日最大允許攝入量，顯示挑選符合殘留容許量標準的茶葉，其產品安全性並無疑慮。

**關鍵字：**茶、農藥殘留、食品安全

## 防治咖啡銹病之化學藥劑篩選及殘留評估研究

林秀榮 翁世豪 黃玉如 黃思穎 戴佳如

咖啡銹病為世界性咖啡重要病害，隨著國人飲用咖啡習慣的養成，臺灣咖啡種植面積也逐年增加，田間咖啡銹病之藥劑防治需求亦隨之產生。然目前臺灣尚未有核准登記使用在咖啡銹病防治上之藥劑，故本研究針對市售已登記核准使用在其他作物銹病防治之藥劑，進行咖啡銹病孢子發芽抑制試驗與田間防治效果測試。選用之 22 種化學藥劑在有效濃度 100  $\mu\text{g a.i./ml}$  皆能達到 80% 的孢子發芽抑制率，選取兩種不同作用機制之藥劑包括菲克利與四氯異苯腈進行田間藥效試驗，結果以稀釋 1,500 倍之 5% 菲克利水懸劑的效果最佳，於發病初期使用 2 次即可達抑制病勢發展的效果。施藥後 60 天採集咖啡果實利用水洗處理法，中度烘焙後進行對菲克利與四氯異苯腈之農藥殘留檢測，結果均未檢出此二種藥劑之殘留。

**關鍵字：**孢子發芽、菲克利、田間試驗

## 不同萃取水溫及時間對茶葉兒茶素類和總多元酚含量之影響

戴佳如 林秀榮 黃玉如 楊美珠

茶葉中化學成分之萃取效率受到萃取溶劑種類、萃取溫度、萃取時間、萃取比例及樣品粒徑大小等因子的影響。為提升萃取效率，本研究以純水作為萃取溶劑，萃取比例為 1:100 (w:v)，一次性萃取，探討不同萃取溫度 (70-100°C) 和萃取時間 (10-60min) 對茶葉中兒茶素類和總多元酚含量之影響，期能提供茶葉兒茶素類與

總多元酚之最佳萃取條件。試驗結果顯示，當以茶葉中 EGC、EC、EGCG、ECG 之萃取量為指標時，萃取溫度 70~80℃，萃取時間 10 分鐘，為最適萃取條件。當以茶葉中總多元酚之萃取量為指標時，萃取溫度 100℃，萃取時間 60 分鐘，為最適萃取條件。

**關鍵字：**萃取、兒茶素類、總多元酚

## 從兒茶素類及茶湯水色差異判別普洱茶與臺灣特色茶類

戴佳如 劉天麟 楊美珠 陳國任 陳右人 林秀榮

臺灣綠茶、文山包種茶、清香型半球形包種茶和熟香型半球形包種茶的個別兒茶素含量中，以 EGC 和 EGCG 為主。而曬菁茶及普洱生茶以 C、ECG 和 EGCG 為主，且曬菁茶及普洱生茶之 C 和 EC 含量皆比所收集之台灣茶類含量高，且達顯著性差異。茶湯水色部分，散狀普洱熟茶及緊壓普洱熟茶之茶湯 a 值最高，與其他茶類達顯著性差異，東方美人茶和紅茶與曬菁茶和普洱生茶之茶湯 a 值亦達顯著性差異。依據所收集之試驗茶樣分析結果，C 和 EC + C 之相對含量應可作為判別普洱生茶與台灣不發酵茶和輕、中發酵之部分發酵茶之輔助因子，普洱熟茶與東方美人茶和紅茶則可以水色作為判別之輔助因子。

**關鍵字：**台灣特色茶、普洱茶、兒茶素類

## 小型電熱炒菁機之改良研究

黃惟揚 蔡憲宗 巫嘉昌

本研究旨在改良小型電熱炒菁機，以解決傳統瓦斯炒菁機火排積碳造成炒菁機腔體溫度不均勻現象。試驗分別測試瓦斯及電熱炒菁機之腔體及空氣溫度，取 4 個位置進行 3 重覆量測，結果顯示，瓦斯及電熱炒菁機腔體溫度分別為  $259 \pm 28$  °C 與  $256 \pm 10$  °C；空氣溫度分別為  $185 \pm 10$  °C 與  $244 \pm 3$  °C。茶葉官能鑑定結果，電熱炒菁機處理的茶葉香氣清揚，滋味鮮爽。改良之電熱炒菁機可解決火排積碳造成腔體及空氣溫度不穩定現象，未來將研發大型電熱炒菁機供農友炒菁用。

**關鍵字：**炒菁、茶湯品質、茶葉加工技術

## 高海拔茶區春茶機採可行性評估

劉秋芳 劉千如 蘇彥碩 林儒宏 郭寬福 羅士凱  
蔡憲宗 邱垂豐

臺灣中南部高海拔茶區春茶採收期過於集中且採工不足，影響春茶最佳採收時間，本試驗比較手採及機採方式對春茶產製之影響，以評估高海拔茶區春茶機採之可行性。本試驗在嘉義縣梅山鄉太平村海拔 1,200 公尺之茶園進行，調查單位面積採收量、茶芽農藝性狀、品質、化學成分、營養元素含量及成本分析。結果顯示臺茶 12 號機採茶菁其單位面積產量、茶葉感官品評之總分、茶胺酸、咖啡因及總兒茶素、氮含量皆較手採高，達顯著性差異，每公斤機採茶菁製成毛茶後的成本為 505 元，手採茶為 1,039 元，兩者相差近 2 倍，每 0.1 公頃茶園毛利機採茶為 107,610 元，手採茶為 78,082 元，機採茶園毛利較手採茶園增加 29,528 元。青心烏龍茶樹以機採與手採處理在各方面的調查結果無顯著性差異，惟機採茶菁在氮、鉀及鋁含量顯著高於手採，其他元素如磷、鈣、鎂、鐵含量比手採茶菁有較高之趨勢；每公斤毛茶機採成本為 654 元，手採茶為 824 元，機採茶製茶成本仍低於手採茶，但經挑梗後的毛茶數量低於手採茶，每 0.1 公頃茶園毛利部分機採茶為 75,500 元，手採茶 79,836 元，手採茶略高機採茶 4,336 元。綜合以上結果，高海拔茶區春茶應可以機械替代手採，因應採茶人力不足之問題。

**關鍵字：**茶葉、高海拔、機採

## 臺灣地區茶業青年農民經營管理能力及成功因素之研究

賴正南 潘韋成 郭婷玫 林金池 林義豪

本研究欲瞭解青年茶農在經營過程中遭遇之困難與克服困難之處理方法、關鍵成功因素與未來的經營目標等，以做為其他青年農民投入茶業經營管理之借鏡。調查對象係從農委會『第二屆青年農民專案輔導』茶業青年中選擇農二代之團體組 2 位成員及 1 位自行創業之青農，另外加上非接受專案輔導之在地青農 1 位，共計 4 位，利用質性研究分析其經營成功因素。研究結果顯示 4 位受訪者對於加入茶業產製銷行列，均滿懷希望及抱持高度興趣、肯持續學習及接受新知識，只是有感於資金的不足及相關技術與知識的再充實。根據文獻資料及分析結果歸納出，茶業青年農民在經營管理能力建構上所需注意的重點包含三個階段（初創期、現階段及發展期）及七個構面（軟體面、硬體面；硬體面、資源面、政府配合面；行銷管理面、軟體面）。4 位受訪者認為從事茶業經營之主要關鍵成功因素為「具備熱誠與原動力、肯持續學習及接受新知識」。

**關鍵字：**青年茶農、茶業、經營管理、關鍵成功因素

## 臺灣茶農訓練成效（評茶能力）追蹤評核之研究-以農民學院茶業初階班為例

潘韋成 林義豪 賴正南 林金池 郭婷玫

目前茶產業發展主要問題為經濟不景氣、進口茶競爭及氣候變遷影響生產，茶業的經營必須以科技為導向，促使產業升級。本研究透過量化問卷調查101年至103年參加本場農民學院茶葉初階班茶農，深入瞭解茶農在參與農民學院茶業初階訓練班時，對茶葉的知識、技能、從事茶業工作之職能需求，亦可經由訓練追蹤調查瞭解學員在受訓後對經營管理之助益及可能遭遇之困難，研究結果顯示茶農務農背景（如經營面積與務農年資）對於訓練後能力提升情形有顯著性關係，藉由重要-表現程度分析法顯示茶農各能力在工作上的重要性及訓練後能力提升程度關聯性，可作為未來訓練課程檢討與規劃及輔導茶農時的參考重點。

**關鍵字：**茶農、評茶能力、訓練成效評估