

# 降低伏馬鏟孢毒素 B<sub>1</sub> 之茶葉成分研究

林秀榮 黃玉如 劉天麟 戴佳如

利用高效液相層析測法分析市售穀類及飼料中之伏馬鏟孢毒素 B<sub>1</sub> (Fumonisin B<sub>1</sub>, FB<sub>1</sub>) 含量，結果顯示九種市售穀類中以糙米之 FB<sub>1</sub> 含量最高，達 4 ppm；在八種市售飼料調查中發現 FB<sub>1</sub> 普遍存在，其中以家畜及家禽類之飼料中之 FB<sub>1</sub> 含量更普遍偏高。利用添加物以降低 FB<sub>1</sub> 之試驗結果顯示，不發酵茶與部分發酵茶對 FB<sub>1</sub> 之降低效果較全發酵茶佳，其中可能影響降低毒素能力之成分為茶胺酸。故建議可大量飲用不發酵茶與部分發酵茶以降低因食用所攝取之毒素外，更提升毒素溶於水而排出體外之效率。亦建議在飼料中添加茶葉，以降低飼養動物受到毒素造成之健康損害，進而減少因毒素而造成之經濟損失。

**關鍵字：**茶、伏馬鏟孢毒素、高效液相層析、茶胺酸

## 山茶科植物內生真菌研究

林秀榮

內生真菌普遍存在植物中，扮演角色不僅可為病原菌更可與植物共生，甚至可促進植物生長、增加植物對逆境之抗性、與病原菌拮抗等。山茶科植物內生真菌目前研究甚少，本研究以山茶科植物-山茶花-作模式植物進行內生真菌相關研究應用，期能達到促進茶樹生長及降低病蟲害對茶樹影響之目標。研究中試驗材料包括臺灣常見的十種成茶與美國當地山茶花植株。結果顯示成茶之內生真菌分離率以白茶最高，達 28.18%，其他茶種類之內生真菌分離率皆低於 5%，利用分子生物技術方法測定成茶之真菌量，結果得知真菌量隨著不同茶類製程而有差異，偵測得知真菌量多至少分別為：不發酵茶（綠茶）、部分發酵茶（白茶、包種茶）、全發酵茶（紅茶），故推測揉捻步驟對生內真菌之存活有直接影響。十種試驗成茶經過熱水沖泡後即未分離出任何內生真菌，顯示成茶經過熱水浸泡即不會有內生真菌存活。山茶花內生真菌相隨著不同分離部位而有差異，根部內生真菌相較葉部豐富，根部內生真菌分離率皆可超過 50%，且與植物種類 (species) 有關，*Camellia sasanqua* 之內生真菌相較 *C. japonica* 豐富；葉部內生真菌分離率與植株成熟度（樹齡）呈正相關，內生真菌隨植株齡期越大內生真菌分離率則越高，可達 90% 以上，而 C 型之內生真菌形態型出現在各試驗植物葉部。

**關鍵字：**內生真菌、山茶科、茶葉製程、揉捻

## 低甲基黃嘌呤類茶樹品種（系）之篩選

劉千如 劉秋芳 羅士凱 蘇彥碩 邱垂豐 蔡憲宗

茶葉含有的咖啡因屬於甲基黃嘌呤類，能刺激人體中樞神經，促進大腦興奮的一種興奮劑。但它對人體產生一定的副作用。因此，保持茶葉風味和營養成分的低咖啡因茶，受到消費者的歡迎。低咖啡因含量的茶樹育種是生產低咖啡因茶葉的方法之一。茶葉中所含的甲基黃嘌呤主要以咖啡因為主（約佔茶葉乾重 2-5%），另含有少量的可可鹼（約佔茶葉乾重 0.05%）和茶鹼（約佔茶葉乾重 0.002%），是咖啡因合成途徑的前驅物，亦有刺激人體中樞神經、刺激心跳、利尿等作用。本計畫

針對臺灣目前現有之茶樹栽培種及地方品系，共 124 種品種（系），取其夏、秋及春季茶菁，測其咖啡因、可可鹼及茶鹼之含量。結果顯示咖啡因及可可鹼之含量以秋季最高，夏季次之，春季最低，茶鹼在季節間無明顯差異，品種（系）間比較初步將臺灣目前現有之栽培品種及地方品系之咖啡因含量分為三級，夏茶第一級 < 23.39 mg/g，第二級 23.39-29.85 mg/g，第三級 >29.85 mg/g；秋茶第一級 < 24.70 mg/g，第二級 24.70-31.56 mg/g，第三級 >31.56 mg/g；春茶第一級 < 24.34 mg/g，第二級 24.34-31.28 mg/g，第三級 > 31.28 mg/g。阜廬、武夷、金龜及烏骨仔秋季咖啡因含量分別為 18.01、18.93、19.26 及 19.53 mg/g，為所有品種（系）中低於 20 mg/g，屬低咖啡因之品種。

**關鍵字：**咖啡因、茶樹、可可鹼、茶鹼、甲基黃嘌呤

## 茶樹旱害影響因子及其對芽葉生育之影響

鄭混元 余錦安 范宏杰

本試驗研究於 2007 及 2013 年在花東茶區進行茶樹旱害調查，整理分析乾旱期間之氣象因子變化，以及記錄茶園受害情形，並探討影響茶樹旱害程度之其他非氣象因子，及其對芽葉生育之影響，做為茶樹栽培管理及調整茶葉產製之參考依據。由試驗調查分析結果顯示，茶樹旱害發生主因為氣候變化，其他如茶園地處現況、樹勢、品種、樹齡、栽培管理方式、病蟲害皆是影響旱害輕重之因素。茶園具有良好的生態環境，種植耐旱品種，早期遮蔭，早前剪枝，都能夠減輕旱害。旱季茶芽節間徑較粗大且短小，葉面積亦較小，未遮蔭區葉片內折度顯著大於遮蔭區，葉片綠色值則低於遮蔭區。旱季永康山茶內折明顯，葉面積顯著小於非旱季，顯示其對旱害逆境可能產生的自我調適能力高於其他品種，旱季後秋茶產量明顯低於非旱季。

**關鍵字：**茶樹、旱害、芽葉生育

## 茶樹新品種臺茶 22 號育種試驗報告

李臺強 邱垂豐 陳國任 陳右人 胡智益

茶樹新品種「臺茶 22 號」係由行政院農業委員會茶業改良場於 1996 年利用父本青心烏龍與母本臺茶 12 號之人工雜交種，經過單株選拔試驗，品系比較試驗及性狀檢定試驗後，於 2015 年取得品種權。本品種在中低海拔栽培區試驗結果顯示，其樹勢及樹型類似臺茶 12 號，萌芽期屬於早生種，成葉葉形介於青心烏龍與臺茶 12 號間，單季茶菁產量高於臺茶 12 號與青心烏龍，抗病蟲害特性與臺茶 12 號類似，製造包種茶具有濃郁花香與甘醇滋味，感官品評分數優於青心烏龍與臺茶 12 號。由於本品種兼具有高香型且生長勢強的特性，未來期能在中低海拔茶區發展，不但能讓市場的風味更加多元化，更可提供衰老茶園更新之用，增加茶農收益。

**關鍵字：**茶樹、品種、雜交育種、包種茶、臺茶 22 號

# 茶樹新品種臺茶 22 號 DNA 分子鑑定技術之開發

胡智益 羅士凱 邱垂豐

臺茶 22 號是由茶業改良場育成，適製包種茶的新品種，於 104 年通過新品種權。本研究開發臺灣茶樹新品種臺茶 22 號與其親本和主要栽培種共計 13 品種系之 SSR 及 CAPS 指紋圖譜。在 41 組多型性 SSR 分子標誌中，每組引子平均可偵測 6.2 個對偶基因，平均 PIC 為 0.64，選用兩個高度多型性的 SSR 分子標誌可鑑定分析品種。在 39 組多型性 CAPS 分子標誌中，每組引子平均可偵測 2.4 個對偶基因，平均 PIC 為 0.32，選用五個核心 CAPS 分子標誌足以鑑別分析品種。本研究開發的兩種分子標誌各有優缺點，可依據實驗室設備及操作技術選擇最適方法，做為與其他現有茶樹品種的鑑別之用，若有侵權之疑慮時，更可成為輔助品種權保護之科學鑑識依據。

**關鍵字：**茶樹、臺茶 22 號、DNA 分子標誌、SSR 標誌、CAPS 標誌、DNA 指紋分析

## 茶渣參製可分解穴盤之研究

蘇彥碩 羅士凱 劉秋芳 劉千如 王舜弘 邱垂豐 蔡憲宗

本試驗以可分解的聚酯類如聚乳酸 (PLA)、聚羥基烷酯 (PHA)、聚丁二酸丁二醇 (PBS)、聚己內酯 (PCL) 等資材，添加 20、25、30% 的茶渣，20% 的茶粉及 25% 的澱粉，依其抗拉強度、延伸率、楊氏模數挑選六個較可行的配方製造穴盤。因茶渣及茶粉的物理特性，與聚酯混合添加的上限為 30%。製成穴盤重金屬含量分析仍未超出各國對可分解塑膠產品中重金屬含量標準。經過兩次育苗，不同配方的穴盤在育苗過程中，其中養分含量及重金屬含量差異不顯著，僅在配方添加 20% 茶粉的處理，其鉀及磷含量有隨時間而下降。在介質方面，添加 20% 茶粉的處理，雖然穴盤中磷鉀的含量下降，但介質中磷鉀含量並未高於其他處理。其他處理間各元素的含量並無顯著差異，僅在第二次採收時，添加 30% 茶渣的處理，介質中鋁含量有較顯著的高於其他處理。植體的部分，添加茶渣的處理，第二次採收時，植體中的鉀含量高於對照組，在植體磷含量亦有相同趨勢。各處理間植體株高、株重、根長及根重均未達顯著差異，但有隨茶渣添加比例增加而增加的趨勢。試驗結束後有添加茶渣的穴盤在使用上稍微易碎，在穴盤的底部亦有些許的破損，但不影響操作，故應可重複使用達 3-4 次。使用過後的穴盤分別埋入土壤、堆肥及放置在溫室中，模擬一般農戶在育苗結束時，廢棄穴盤可能的處理方式，經過 180 天的試驗，添加茶渣及茶粉的穴盤，幾乎都可以分解完畢。由本研究結果顯示，茶渣或茶粉的添加在可分解塑膠製作育苗資材上已有應用的潛力，未來仍可持續開發相關產品，有效的利用茶葉生產時所產生的副產品，提高產值並減少對環境的負擔。

**關鍵字：**茶渣、可分解塑膠、穴盤

## 不同水質對綠茶熱泡及冷泡之茶湯化學成分之影響

戴佳如 劉天麟 林秀榮 楊美珠 陳國任

為了解沖泡水質和溫度對茶湯中各化學成分含量之變化，本研究利用 7 種水質，包括逆滲透水 (處理 A)、自來水 (處理 B)、市售包裝飲用水 (處理 C、G) 和市售包裝礦泉水 (處理 D、E、F)，對綠茶進行熱泡及冷泡，以了解水質對熱泡及冷泡茶影響之差異性。試驗結果顯示，以 B、D 和 E

水質熱泡之綠茶茶湯，其 EGC、EGCG 和總個別兒茶素含量顯著低於其他處理，但是 GC、C 和 GCG 含量則高於其他處理；以 B、D 和 E 水質冷泡之綠茶茶湯，其 EGC、EC、EGCG、ECG 和總個別兒茶素含量都低於 A、C、F、G。以自來水熱泡之茶湯，隨著分析時間的增加，GC、EGC、C、EGCG 和 GCG 測值逐漸下降，至 20 小時時，分別為初始測值的 82.10%、76.71%、87.61%、75.22% 和 88.37%，而 EC 和 ECG 則相對穩定，含量分別為 99.50% 和 98.66%，顯示以自來水熱泡之茶湯，其茶湯中的兒茶素具有高度不穩定性，推測是受到 pH 和離子的共同影響所造成的。

**關鍵字：**水質、兒茶素、茶湯

## 改良茶葉乾燥機熱效率之研究

張振厚 黃惟揚 林義豪 劉銘純 巫嘉昌

傳統茶葉乾燥機因熱能損失之問題而造成能源消耗的浪費，本研究利用傳統型連續式茶葉乾燥機進行熱交換器改良及回收部分熱風之方法，進行升溫性能試驗及能源消耗評估。依據試驗結果，茶葉乾燥機熱交換器改良後，平均燃燒廢氣溫度降低約 35.2°C，燃油減少約 7.8%，加裝熱風回收管使部分熱風回收再利用，則平均進氣溫度可提升約 10°C，燃油消耗量減少約 17.9%，顯示改良型乾燥機之熱效率提升及熱能損失降低，因而減少燃油消耗量，達到節能減碳之目的。

**關鍵字：**茶葉、乾燥機、熱效率

## 杭菊健康管理生產體系之研究-以苗栗銅鑼為例

林秀榮 余錦安 曾信光 巫嘉昌 劉秋芳  
黃玉如 邱垂豐

杭菊為天然且健康之飲品，但田間病蟲害管理常仰賴化學藥劑而有農藥殘留之虞，故本文應用害物整合性管理技術於杭菊田間栽培。結果顯示杭菊生育期中多次摘心可有效降低害蟲族群量，並配合利用非農藥防治資材在不同生育期進行病蟲害防治，如利用蘇力菌防治夜蛾類幼蟲、性費洛蒙防治夜蛾類成蟲、天敵防治蚜蟲、蟎類及粉蝨類等，可達維持產量及產品無農藥殘留之目標，進而保護生產者及消費者健康與提昇產品品質。在害物整合性防治試驗區中，除了生產之杭菊未有農藥殘留外，調查中亦發現有天敵之存在，表示利用害物整合性管理技術可使該區生態維持平衡。而為了配合覆滅蟎延伸使用在杭菊防治蟎類，本研究同步建立杭菊鮮花、杭菊乾花覆滅蟎農藥分析方法，由其回收率、RSD 值、LOD、LOQ 皆有良好表現，建議本研究建立之分析方法可增列入多重殘留分析方法中，應用於杭菊多重農藥殘留檢測。

**關鍵字：**杭菊、害物整合性管理、農藥殘留

## 不同扦插天數、介質種類及穴格對杭菊插穗發根之影響

蕭國忠 黃校翊 蕭孟衿 李嘉偉 蔡志賢

臺灣杭菊 2 號“黃金菊” (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.) 插穗於不同扦插時間包括 7、14、

21 及 28 天，觀察發現 7 天與 14 天的發根率、根數與根乾重皆還不高，至 21 天之後才有穩定的發根率與發根數與乾重。扦插介質試驗處理有泥炭土與真珠石混和介質 (1:1 v/v)、泥炭土與蛭石混和介質 (1:1 v/v)、泥炭土與砂混和介質 (1:1 v/v)、砂與兩種市售培養土，結果以泥炭土與真珠石混和介質與砂較有助於杭菊插穗發根，但砂較鬆散將不利於移植工作。另將插穗保留不同葉片數 4 片與 6 片，分別扦插於 70 格或 128 格穴盤中，其中以保留 6 片葉插穗扦插於 70 格穴盤中有較好的發根情形。

**關鍵字：**杭菊、扦插、介質、穴盤

## 杭菊品種-臺灣杭菊 1 號及 2 號之選育與命名

劉秋芳 張訓堯 郭芷君 蕭孟衿 蘇彥碩 胡智益  
邱垂豐 陳右人

臺灣杭菊由先民從中國大陸引進開始種植，乾燥後的花朵作為飲料或中藥材使用，加工過程不經過蒸煮，直接熱風烘乾，品質優良。杭菊在臺灣栽種數十載，農民及消費者各界對杭菊的稱呼認知未能一致，經本場與苗栗區農業改良場共同進行杭菊命名作業，白花及黃花品系於 2014 年 11 月 24 日審查通過，正式命名為「臺灣杭菊 1 號」、「臺灣杭菊 2 號」。

臺灣杭菊 1 號和臺灣杭菊 2 號皆無管狀花，為分株繁殖之無性品種，兩品種植株莖直立，葉片綠色有鋸齒，葉背有白色絨毛，兩者開花前植株性狀相似，外觀無法以肉眼判斷，開花後，臺灣杭菊 1 號舌瓣花白色，未展開的舌瓣花黃色；臺灣杭菊 2 號不論開展與否，舌瓣花均為黃色。

臺灣杭菊 1 號花朵乾燥後，呈現淡褐色，茶湯淡黃色，香氣揚，茶湯甜水；臺灣杭菊 2 號乾燥後顏色呈現金黃色，茶湯淡黃，香氣較揚，茶湯甜水鮮爽。以梯度升溫方式乾燥，測得的總多元酚和綠原酸含量部分，臺灣杭菊 2 號高於臺灣杭菊 1 號，呈顯著性差異。

栽培杭菊應注意因多次摘心，樹冠面大，莖易受風害斷裂，應適時架設網架固定，11~12 月為其主要開花期，新竹以北地區進入雨季，花朵易受雨害導致品質不良，應避免露天栽植。

**關鍵字：**杭菊、臺灣杭菊 1 號、臺灣杭菊 2 號

## 年輕人飲茶狀況調查及其推廣應用

賴正南

國內外已有許多研究指出熱飲(沖)茶在前 1、2 泡即溶出大多數有益人體保健的成分，但國內茶飲料市值卻是一般茶葉的 2.4 倍，主要消費者為年輕人。本項調查利用「立意抽樣」法自茶改場推廣刊物寄送名單、推廣活動及參訪該場中針對臺灣各地區消費者隨機抽樣 300 人進行問卷調查方式收集資料。基於『常飲茶，益身心』的健康訴求及增加臺灣特色茶銷量，本項調查目的係探討年輕人對於茶葉種類、飲茶狀況(含喝茶的主要類別及飲茶頻率)、飲茶與否的原因、行銷宣導方式、茶葉相關資訊來源等瞭解情況與其他建議。根據此項調查結果及相關文獻資料，本文整理歸納出 8 項檢討與建議，期供作各級茶業相關單位輔導、推廣茶業與茶業者擬定茶葉行銷規劃之參考。

**關鍵字：**年輕人、飲茶、推廣

# 大陸遊客來臺茶葉消費行為之研究

林義豪 潘韋成 郭婷玫 林金池 賴正南 李固遠

為瞭解每年數百萬大陸觀光客來臺灣購買茶葉的狀況，2013~2014 連續兩年於桃園國際機場出境大廳進行大陸觀光客購買臺灣特色茶的抽樣問卷調查。調查結果顯示，2013 年調查 1,300 份問卷中有 60.5% 陸客購買茶葉，購買茶葉的陸客平均每人花費 8,665 元購買 1.545 公斤茶葉；2014 年調查 708 份問卷中有 56% 旅客購買茶葉，購買茶葉的陸客平均每人花費 6,695 元購買 1.183 公斤茶葉。2014 年在臺購買茶葉的陸客每人平均購買茶葉數量比 2013 年減少 0.362 公斤，平均消費金額每人減少 1,970 元，推測應與大陸實施旅遊法有關。陸客選購的臺灣特色茶種類主要為高山茶，約占 86%；購買地點主要由導遊帶至阿里山週邊地區買茶約占 89%，僅少數在風景區、機場及自行購買。購買茶葉主要目的是自己喝及送禮，調查結果顯示陸客對臺灣阿里山茶特別感興趣。上述統計調查結果可了解來臺陸客購買茶葉的偏好與特性，期能做為未來規劃臺灣茶葉推廣行銷策略之參考。

**關鍵字：**陸客、特色茶、購買行為

## 茶產業缺工狀況調查

林義豪 潘韋成 郭婷玫 林金池 賴正南

為了解茶產業人力需求狀況，本研究藉由問卷調查方式得知茶產業目前最需要人力也最易缺工的工項為春茶手採工（佔87%），其次為製茶（佔5%），最需要人力也最易缺工的時期皆為4月份，屬於季節性的缺工。手採工絕大部分為臨時工，茶農主要是以透過採茶班工頭找到所需人力。統計調查臺灣茶葉栽種面積最多的南投縣與嘉義縣，4月份每公頃手採工（技術需純熟）約需92工（人 × 天），其中有超過半數的茶農（約有53%）希望能透過農會成立人力仲介服務平臺及農委會洽商勞動部引進外籍勞工來解決缺工的問題。

**關鍵字：**茶產業、人力、手採