

台灣茶業科技 研究發展與展望

茶業改良場 場長／阮逸明

台灣土壤及氣候，適宜茶樹生長，島內由北至南，海拔由數10公尺的平地至海拔2,500公尺的高山，皆有茶園分佈，但主要集中於海拔數百公尺至1,500公尺間丘陵地、緩坡地及高山等，各產茶縣種茶面積由數十公頃至數千公頃不一，而集中於台北、桃園、新竹、苗栗、南投、嘉義、雲林、宜蘭、花蓮及台東等北部、中南部及東部各縣。目前台灣地區茶園面積約23,000千公頃，葉年產量約22,000公噸。

依茶區產製環境發展特色茶

台灣栽培之茶樹品種及製茶技術等，早期皆由先民由大陸傳入，福建烏龍茶及鐵觀音茶的製茶技術先後傳入本島，台灣包種茶及烏龍茶的產製技術，在政府有關機構不斷應用新科技、新技術輔導茶農改進產製技術，提高茶葉品質，已逐漸演變而自成一格，其外觀及香味與大陸烏龍茶絕然不同。各茶區亦依其產製環境之特性而發展出各種特色茶：如台北文山包種茶、石門鐵觀音、木柵鐵觀音、桃園龍泉茶、新竹白毫烏龍（椶風茶）、苗栗明德茶、南投松柏長青茶、凍頂茶、竹山金萱、宜蘭素馨茶、台東福鹿茶、花蓮天鶴茶、以及新興高山茶等皆各有其特

殊風味。

日本佔據台灣時期，為穩定其本國的紅茶供應，而在台灣大力發展紅茶，獎勵紅茶產製，在現今南投縣魚池鄉成立紅茶研發專責機構，致使魚埔茶區為本省紅茶產製的發源地。日本戰敗，台灣光復，政府遷台，隨政府來台的大陸製茶技術人員，為配合「以農產品賺取外匯」，「以農業培養工業」之政策，引入大陸眉茶（炒青綠茶）製造技術及日本煎茶（蒸青綠茶）製造技術，分別產製眉茶及煎茶外銷非洲及日本，台灣製茶工業確曾風光一時，當時台北及桃、竹、苗等北部茶區為外銷主力茶區，茶區一片欣欣向榮，最盛時期有400餘家製茶工廠，日夜產製茶葉外銷，賺取巨額外匯。根據記錄，民國43年台茶外銷總值約占當年全國外銷產品總值的10%，僅次於稻米居外銷產品之第二位，可見茶對光復初期經濟復甦之貢獻。

茶業未來試驗研究及經營方向

台灣地區製茶種類，緣於歷史淵源，由

訂正：43卷19期第57頁台灣省農林廳18屆農林杯球類比賽網球乙組台南農改場冠軍，農試所亞軍。

於移民（拓墾者）、佔領者、以及政府當局，因生活、文化及經濟的因素而先後引進及發展烏龍、包種茶、紅茶、綠茶（龍井、眉茶及煎茶）等製造技術，使台灣成為世界上獨一兼具不發酵茶類（綠茶），部份發酵茶類（包種茶、烏龍茶）及全發酵茶類（紅茶）產製技術的產茶地區。

台灣現處高經濟發展，在國際化、自由化之趨勢下，農業面臨極大挑戰，發展本土性具有特色之農產品，是本省農業未來的發展方向，「茶」具有其文化特質及本土性，如何調整其產銷結構，及應用新科技、新技術提升茶葉產製技術，促使傳統產業現代化及永續發展，僅就台灣茶業未來試驗研究及經營方向提出拙見：

1. 再加強茶園水土保持工作

茶樹對水土保持具有破壞和保護的雙面性。在保護方面，茶樹屬多年生木本植物，不須經常翻動土壤，且因耐陰性強，適合密植，根系頗為發達，成木後對地表的覆蓋相當完密；但在破壞方面，茶園耕作每年須除草、施肥、噴藥與採摘、修剪，對表土物理性有不利影響，再者茶樹幼木期長達3~4年，而經常剪枝更使覆蓋常不完整。

本省茶園大都位於海拔100公尺以上斜度頗大的坡地和高台地，土壤幾乎不可能增加，卻很容易沖蝕流失。茶改場曾以電腦模式模擬各主要茶區不同深層的表土遭流失後對茶園生產力的影響，結果顯示表土若流失掉30公分，茶園生產力平均只剩下原有的一半。若以全省土壤沖蝕率平均數每年8.7公釐而坡地沖蝕率為平均數的3.5倍估算，大約僅需10年茶園生產力就會因表土流失而減半，因此對茶園水土保持工作，實應刻不容緩的積極輔導及再加強。

**改進技術，達到省工、
低成本及穩定品質**

2. 輔導改良機械採茶技術，提高剪採茶菁品質，減緩手採人工需求壓力

茶葉採摘是茶園經營中最為重要但卻也是最耗時、費工的作業項目，為了控制良好的茶葉品質，茶菁必須依不同製茶種類所需求的成熟度，適時而正確採收，是極具時效性的作業。人工手採雖對茶芽採摘具選擇性，但採收效率極低，一個熟練的採工，每天也祇能採收15~20公斤左右的茶菁，在茶區勞力原已缺乏的情況下，實難應付季節性且需大量的臨時採工，人工手採茶菁，每公斤成本高達30~40元，佔茶園管理成本70%以上，是一般茶區經營者的沉重負擔。因此在茶園環境及條件適合機採的原則下，實施高效率的機械採收，是目前解決茶葉採收困擾的有效方法。茶改場在南投名間、竹山及宜蘭冬山推行茶菁剪採技術，獲致令人滿意的績效，目前此地茶區，已全面由手採改行機採，產製中上級包種茶及烏龍茶，為供應大眾消費茶葉的主力茶區。

採茶機械型式繁多，茶園的作業條件與茶樹品種等也不一樣，茶園管理如何配合機採作業，以及機械型式的適當選擇，都將影響機械作業的效能，有必要建立一套適用的技術，使機械採茶能充分發揮效能，達到省工、低成本與穩定茶菁品質的目的。

惟本省部份茶區因海拔較高，地形環境



台灣的野生蘭

定價 340元

增訂再版，彩色精印，全書150頁，中英文對照，介紹台灣野生蘭90種。



豐年社

台北市溫州街14號 電話：(02) 3628148
郵政劃撥0005930-0豐年社（郵購每次另加掛號郵資45元）

→ 不適機械採收作業，在其採工尚未嚴重短缺，且茶業經營尚有良好利潤的前提下，為迎合消費多樣化及部份消費者對手採茶的偏好，仍宜適度保留手採茶菁方式，以維持高級茶區特色的形象。

3.推行茶園省水灌溉，減少茶樹旱害

適宜的土壤水分為提供茶樹良好生育的必要條件，尤其是旱季灌溉不但可維持茶樹生機，還能提高茶菁產量及品質。

本省各茶區由於全年雨量不均，常有長短不一的旱季發生，中南部及東部茶區之季與早春時期（即每年10月至翌年2月間）為旱季，此期間正逢冬茶與早春茶生育期間，若遇乾旱，其產量及品質便有明顯降低現象；至於北部茶區，則常因梅雨期及颱風期前之高溫乾旱，影響茶樹生育甚而枯死，此為本省茶園需要適時灌溉之主因。

各茶區茶園多位於坡地或原本水源較缺乏之地區，因此茶園灌溉先天上受水源不足、取水較難及水源成本較高之限制，因此茶園灌溉尚不普及，多數農民還停留在「看天」的方式經營茶園，在此情形下，本省茶園灌溉必須朝著節省灌溉用水及發揮灌溉效果之目標來努力。

利用電腦進行土壤及葉片營養診斷

4.配合電腦診荐系統推行茶樹肥培合理化

本省茶園大部份均種植於邊際土壤，但由於茶價良好，使得大部份茶農，尤其是高級或新興茶區之茶園管理均甚為集約。一般而言本省茶園施肥依農家施肥調查或茶區土壤肥力分析結果顯有偏向重肥之趨勢。茶樹合理的施肥最好是根據品種、樹勢、產量、過去施肥歷史、製茶種類，並進行土壤與葉片分析做一合理之配合，尤其營養診斷措施在茶園過量施肥之今天更有其必要性。

茶改場一向對茶農送檢之土壤或葉片分析提供免費之服務，繼前幾年利用DRIS（診荐體系）診斷茶樹養分需求，近又推出利用電腦進行土壤及葉片營養診斷，推荐農民合理施肥；整個茶樹營養診斷系統尚包括交談式之專家系統，祈日後農民可根據自己之經營管理狀況，進行有關茶園施肥諮詢，避免無謂施肥浪費，合理實施茶園肥培管理，使肥培發揮最大效用。

5.推行茶園有機農法耕作，追求永續茶業

與其他作物之有機栽培一樣，茶葉有機

農作物栽培網

●省時省工●降低成本●提高產量



●主要產品：

花網／瓜網／芹菜網／蘭草網／豌豆網／防（捕）鳥網／洋香瓜地面網／甜椒網／蕃茄網／辣椒網／絲瓜網／蔥網／大蒜網／蘆筍網／茄網／萬年青網

●其他主要產品：漁業養殖籠／運動網／安全護網

- 適用於：莖類、爬藤類、瓜果類、蔬菜類
- 用途：防風、防雨、防止倒伏、不易發生蟲害、方便採收
- 大量減少農藥使用次數

欣隆製網股份有限公司

工廠：彰化市卓厝路174-1號

電話：047-524625、613567

傳真機：047-611750

農法耕作之目的為提供消費者健康之飲料及保護地球生態環境。施行有機栽培，作物之產量可能因而減收，但售價會因產品之品質良好而獲得補償。本省茶葉有機栽培仍在試驗性階段，然而基於茶業永續發展及給後代子孫良好的生活環境品質，當代茶業工作者應有使命感來推行此項工作。

推行非農藥防治 及精製作業自動化

6. 加強推行大面積茶樹病虫害非農藥防治

近年來，由於消費意識及環保意識逐漸抬頭，社會大眾對農藥殘毒、環境污染等問題日益重視，茶樹病虫害防治方法的研究也逐漸增加非農藥的防治試驗。茶改場經多年的研究，曾推薦茶農使用的有：利用赤眼卵寄生蜂防治茶捲葉蛾；利用捕植蟥捕食神澤氏葉蟬；以及利用性費洛蒙防治茶姬捲葉蛾等，可惜都因沒有商品化，無法大面積全面推廣；非農藥的防治仍有待開發及加強大面積推廣。

7. 推行茶葉製造及精製作業自動化

為因應高級茶區勞力缺乏，而茶葉產製具週期性，短期內需求大量勞力，目前雖有

許多製造過程可用機械代替手工，但勞力需求最多的團揉（布球揉捻），乃未能完全以機械代替手工，而耗時最長且最需依賴經驗與技術的靜置與攪拌，仍大都依賴人工控制茶葉進行部份的發酵，使茶葉獲致最佳的色、香、味品質，今後實有必要發展各製茶單元（如萎凋、攪拌、團揉、乾燥等）自動化控制機械，以降低高級茶生產成本，且易於控制成品品質。

本省茶業除發展高級特色茶外，利用大型機械大量製造一般內外銷用茶葉，仍有其重要性，尤其低海拔茶區，茶菁採收大都採行剪採，短期間採收的大量茶菁，必需配合大型自動製茶機械，才能在勞力缺乏，工資高漲的現況下，使低海拔剪採茶園降低生產成本，大量產製品質均一的茶葉，除可供一般內外銷之用，尚可穩定供應國內罐裝茶飲料所需之原料茶。

茶菁剪採及製茶機械化是必然的趨勢，但為因應伴隨機械化所產生的粗製茶，梗長、老葉、黃片多的問題，茶葉精製機械如：拔梗機、篩切機、色澤選別機、風選機等的改良，茶葉併堆及精製技術的改進與輔導業者，宜再加強。

攜帶式電動送風 呼吸保護具

防塵、防毒、防臭 全機能設計

質輕 舒適 安全

山本光學株式會社 LS-800系列

成形頭戴口罩式裝著簡單，本體150公克，輕量舒適，視野廣闊。內裝扁平式送風馬達，壽命10,000小時以上，超小型鋁鎳電池，充電一次可連續使用10小時，附電池皮套可裝入腰帶，輕便安全。直結式濾毒罐，粉塵濾罐日本JIS國家檢定合格，捕集效率99.5%，附110V電源充電器，最適合農業噴藥、塗裝噴漆、化學工業、有機溶劑毒臭氣體作業使用。

新型專利公告160155號

郵政劃撥帳號2099479-1

總代理 盛將有限公司

台中縣霧峰鄉吉峰路132巷16號
TEL:04-3335268・3327569 FAX:04-3325233

LS-800
風量固定
LS-810
風量可調

定格10時間
50公升/分
定格5.5~10時間
40~70公升/分



マスクの中に小型電動ファン内蔵！

配合市場需求，發展多元化產品

8. 推展茶葉多元化產品

隨食品科技的發展及消費者求新求變，追求新口味，新風潮，各類食品朝多元化發展蔚為風潮，茶葉自不例外。茶業改良場為開創台茶發展新局面，擴大茶葉消費型態及促進茶葉消費量，近年來亦積極研究開發完成各類茶葉多元化產品。

茶葉多樣化產品，按其加工層次可概分為（1）利用茶葉初級加工品多樣化之產品（2）利用茶葉再加工品多樣化之產品（3）利用茶葉抽出物多樣化之產品。

（1）利用茶葉初級加工品多樣化之產品：

此係利用茶葉初級加工品，亦即傳統茶葉如綠茶、包種茶、烏龍茶、紅茶等做為原料茶，利用簡單的食品加工技術，在保持茶葉原有風味下使口味多樣化或飲用簡便化，如調味茶、薰香茶、保健草茶及袋茶等。

（2）利用茶葉再加工品多樣化產品：

此類多元化利用是應用較高級的加工技術如研磨、萃取、濃縮、封罐、殺菌、擠壓等，以傳統茶葉為原料將茶葉再加工，開發茶葉新製品及用途：（1）做為食品加工配料：如粉茶。（2）做為甜點：如茶果凍、茶糖。（3）飲用簡便化：如罐裝茶飲料、速溶茶。（4）口味多樣化：如果茶、茶酒、茶雞尾酒。（5）民俗用品：如餅茶。（6）生活用品如：茶葉枕、茶浴包。

（3）利用茶葉抽出物多樣化之產品：此類多元化利用是以茶菁（生葉）或中次級茶葉及副茶等做原料，用熱水或有機溶劑萃取茶葉中的機能性成分，經分離及純化後做天然抗氧化劑及除臭劑等多元化利用。此項萃取、分離及純化工作有賴高科技的配合，日本已相繼開發出不少新製品，並已商業化生產，如茶葉天然抗氧化劑、口臭消除劑、廚廁除臭劑、除臭紙巾等，都已相繼在市面上銷

售。近來更進行將茶抽出物添加於糖果中製造可消除口臭的糖果，並已有多種口味上市。繼日本之後美國及中國大陸已著力於利用茶抽出物應用於保健功效之開發，相信在2～3年內即可見到利用茶抽出物作為調配料的食品或休閒食品流行於市面。

重視分級包裝，訓練評茶員

9. 輔導農團推展茶葉分級包裝及直銷

茶葉是嗜好品，其價值認定因人而異，因此市售定價無一規律可循，少數投機商人因而獲致暴利，而使得一般消費者在購買茶葉時具有不信任感，恐怕受騙，對茶葉的促銷形成一股負面壓力。如何使消費者有「童叟無欺」的信任感，放心購買茶葉，是做好茶葉銷售重要的一環，實施分級包裝為達到此目的方法之一，然而茶葉之分級不同於一般農產品，可依形狀、大小、顏色等做分級之依據，茶葉品質除外觀，尚須開湯評鑑香氣、滋味，水色，其官能評鑑有賴經專業訓練的評茶人員，有鑑於此，茶改場於民國76年起建立評茶人員訓練制度，積極培訓各茶區評茶人員，目前已培訓具評茶能力者達300人，此項培訓工作將繼續加強辦理，這些人員再加以實務訓練，將來可協助各地區農會評鑑茶葉品質，訂定合理茶價，落實茶葉分級包裝及直銷。

訂定合理茶價，推行直銷販賣

目前台北縣農會文山包種茶推廣中心，南投縣鹿谷鄉農會及凍頂茶葉生產合作社等農民團體，實施茶葉分級包裝直銷已有良好成效，深受消費者好評，其他產茶鄉鎮農會，如桃園縣龜山鄉、龍潭鄉農會及南投縣農會等正積極辦理中，相信茶葉分級包裝直銷在各級農會積極擴大辦理下，以「自有品牌」「品質保證」「價格合理」的形象，必受消費者歡迎，將是未來茶葉銷售主要形態之



一，使生產與消費者互蒙其利。

10.結合茶業科技與茶藝文化促使茶藝生活化

農產品中以「茶」最具文化特質，由於歷代貴族皇室對茶的重視，茶在周朝以前，即被列為貢品，尤以唐宋更甚，除做為貢品外，更是皇帝賞賜功臣、皇親的犒賞品，因此茶在我國被視為「國飲」，自古即與柴、

米、油、鹽、醬、醋，共列開門七件事之一，與生活文化關係密切。1985年以來，由於茶葉的機能性成分及其生理功效獲得許多科學上的證明，使茶葉的保健功效益受肯定，視茶為最佳天然保健飲料；宣傳飲茶，教導消費者識茶及沖泡一壺好茶，將茶葉融入休閒及餐飲，使茶藝生活化，有賴茶業科技及茶藝文化工作伙伴的相互結合共同努力。

茶樹為多年生深根本作物，配合正確之耕作管理及做好茶園水土保持，本省茶業應具有經濟生產之價值；茶可以怡情養性，更可從飲茶中領悟人生哲理，促進社會和諧，茶業更有其非經濟之發展價值。

目前本省茶業雖面臨勞力缺乏，工資高漲，消費者口味多元化，茶葉進口日益增多之壓力，但在產、官、學界相互配合發展高品質特色，開發茶葉多樣化產品，及宣導飲茶保健功效，提升國人茶葉消費量，以內銷為主，外銷為輔，必可再創台茶第二春。☉



義大利製麵機(賴正男／攝)