

出國報告（出國類別：研習考察）

第十屆海峽兩岸暨港澳茶葉學術研討會

服務機關：行政院農業委員會茶業改良場

姓名職稱：茶業改良場 張如華副研究員

寧方俞助理研究員

賴正南技佐

派赴國家：中國大陸

出國期間：107年9月1日-9月8日

報告日期：107年10月30日

經費來源：行政院農業委員會茶業改良場

壹、摘要

「第十屆海峽兩岸暨港澳茶葉學術研討會」於2018年9月3日至4日在中國山東省青島市舉行。本次研討會由臺灣茶協會、中國茶葉學會及青島市科學技術協會聯合舉辦，本次會議中除邀請兩岸茶業專家學者外，同時擴大邀請港澳兩地茶人分享茶學最新研究成果，包含港澳臺專家共計200餘位與會來賓，發表150篇論文。其中臺灣21篇（包含本場3篇，其餘以臺灣其他大學院校為主），中國128篇，港澳1篇。本屆研討會以「科技創新、綠色發展」為會議主題，主要議題包含：茶樹育種、茶樹栽培、茶樹植物保護、茶葉加工、茶葉深加工、茶與健康、茶樹分子生物及茶產業經濟等研究領域，研討會後安排參訪企業與嶗山茶等產區，對山東省名茶之種原、生產、製造、市場及歷史文化進行考察，了解山東省茶業之發展進程，供與會者相互溝通與學習。

貳、目次	
壹、摘要.....	1
貳、目次.....	2
參、本文.....	3
一、背景	3
二、目的.....	3
三、行程.....	3
四、參訪人員.....	4
五、考察過程與內容.....	4
(一)第十屆海峽兩岸暨港澳茶葉學術研討會概況.....	4
(二)參訪青島碧海藍田生態農業有限公司.....	12
(三)參訪青島萬里江茶博物館.....	14
(四)參訪青島名茶--海青茶區.....	17
(五)考察嶗山茶區及現地參訪.....	20
六、考察心得與建議事項.....	22
附件一：第十屆海峽兩岸暨港澳茶葉學術研討會論文集(摘要)發表題目.....	25
附件二：山東茶樹品種引進情況的調查研究.....	30

參、本文

一、背景

為加強茶科技、茶文化的交流與合作，促進茶葉科技、文化和產業共同發展，臺灣茶協會與中國茶葉學會輪流在臺灣或中國大陸辦理「海峽兩岸茶葉學術研討會」，為海峽兩岸茶葉交流一大盛會，為增進本場研究人員視野與學術交流，本場每二年均派員參加本研討會，今年為第十屆，在中國山東青島辦理，除邀請臺灣與中國茶人外，同時擴大邀請港澳兩地茶人參與，因此，研討會名稱改為「海峽兩岸暨港澳茶葉學術研討會」。會議期間亦安排考察當地重要茶區及茶企業，供與會者相互溝通與學習。

二、目的

本場同仁以論文宣讀及海報展示形式參與研討會，同時蒐集大陸及港澳近年來茶葉科技研究發展成果，以學術交流與技術分享的方式，加強兩岸四地茶業交流合作，並建立海峽兩岸及港澳茶業相關研究單位之關係，利於後續學術合作、技術切磋及茶業相關議題的互動。本屆研討會由臺灣茶協會、中國茶葉學會與青島市科學技術協會聯合主辦，以「科技創新、綠色發展」為會議主題，主要議題包含：茶樹育種、茶樹栽培、茶樹植物保護、茶葉加工、茶葉深加工、茶與健康、茶樹分子生物及茶產業經濟等研究領域，研討會後安排參訪企業與嶗山茶等產區。來自臺灣及大陸 18 個省、自治區、直轄市、香港、澳門等地區，共計 200 餘名代表與會。此次參訪行程有助於加強兩岸四地茶業交流合作，進一步宣揚臺灣茶葉及推動臺灣茶產業至世界舞臺。

三、行程

日期	行程	說明
9 月 01 日 星期六	09:20-11:55 臺北桃園-青島 (CI531) 山東省青島市黃海飯店	下午參觀嶗山區「青島碧海藍田生態農業有限公司」茶園及茶廠、嶗山區「萬里江茶博物館」
9 月 02 日 星期日	08:00-18:00 山東省青島市黃海飯店	嶗山茶產區現場交流、報到
9 月 03 日 星期一	08:00-18:00 山東省青島市	第十屆海峽兩岸暨港澳茶業學術研討會主題報告及分組學術交流
9 月 04 日 星期二	08:00-18:00 山東省青島市	第十屆海峽兩岸暨港澳茶業學術研討會分組學術交流(上午)；下午參觀青島市西海岸新區「青島海青茶博園」
9 月 05 日 星期三	08:00-18:00 山東省曲阜市	曲阜茶產區現場交流
9 月 06 日 星期四	08:00-18:00 山東省泰安市	泰安市茶產業市場考察
9 月 07 日 星期五	08:00-18:00 山東省青島市	現地參訪檢討及記錄、返回青島

9 月 08 日 星期六	08:00-12:00 自由活動 13:05-15:40 青島-臺北桃園 (CI532)	散會
-----------------	--	----

四、參訪人員

參訪人員為行政院農業委員會茶業改良場張如華副研究員、寧方俞助理研究員及賴正南技佐等 3 名。

五、考察過程與內容

(一) 第十屆海峽兩岸暨港澳茶葉學術研討會概況

1. 山東省自 1950 年代開始從南方引進茶樹進行試驗種植，1960 年代末 1970 年代初獲得引種試種成功，並進入推廣階段。1990 年代後尤其 2000 年以來，逐步進入面積擴大、產量增長、品質提升、效益增加的發展新時期。茶葉生產基本形成了魯東南沿海、魯中南山區和膠東半島三大茶葉產區，全省 10 個市的 40 個茶葉生產縣（市、區）基本分佈在三大區域；山東已成為全大陸緯度最高、面積最大的北方優質茶產區（山東農業資訊網，2014）。青島自 2007 年開始辦理「中國（青島）國際茶文化博覽會」（簡稱“青島國際茶博會”），是山東省規模最大、專業性最高、效果最強的茶博會。規劃品牌茶企展區、茶器展區、茶文化展區、國際展區、臺灣展區等，2018 年 7 月 13 日-7 月 16 日已辦理第 12 屆。因此，此次研討會在此地舉辦更顯得別具意義。

本屆研討會由臺灣茶協會、中國茶葉學會與青島市科學技術協會聯合主辦，以「科技創新、綠色發展」為會議主題，主要議題包含：茶樹育種、茶樹栽培、茶樹植物保護、茶葉加工、茶葉深加工、茶與健康、茶樹分子生物及茶產業經濟等研究領域。

研討會分別由臺灣茶協會理事長陳玉舜、中國茶葉學會理事長江用文、中國科協國際聯絡部綜合管理及港澳臺交流處楊容處長等出席開幕式並致辭，中國茶葉學會副理事長兼秘書長阮建雲主持會議開幕式。

本屆會議共安排了四個專題演講，包括中國工程院院士、中國茶葉學會名譽理事長、中國農業科學院茶葉研究所陳宗懋研究員以《茶葉抗癌研究的攻堅戰》為題；國家“千人計畫”特聘專家、國際玉米小麥改良中心主任科學家、中國農業科學院作物科學研究所徐雲碧研究員以《分子植物育種：機遇與挑戰》為題作極具科學性、前瞻性的報告；臺灣茶協會理事長、弘光科技大學陳玉舜教授、臺灣茶協會創會理事長區少梅教授分別以《臺灣茶產業多元發展新思維大突破：茶創、文創、生活微商與休閒觀光》和《茶中遨遊之我思、我見--回應朱敬一院士有關茶的 38 個問題》為題作報告，深入分析臺灣茶產業的現狀和前景以及深入淺出地回答有關茶的諸多問題。



圖一、第十屆海峽兩岸暨港澳茶葉學術研討會



圖二、第十屆海峽兩岸暨港澳茶葉學術研討會壁報展示



圖三、第十屆海峽兩岸暨港澳茶葉學術研討會學術發表
分組宣讀實況



圖四、與會人員大合照

2. 專題演講內容略記如下：

- (1) 中國工程院陳宗懋院士主講「茶葉抗癌研究的攻堅戰」：從 1980 年代末至今已 有數以千計的關於茶葉與健康的論文發表。早期研究主要集中在活體外，也就是在人工培養條件下觀察茶葉的有效組分對動物或人體癌細胞是否具有抑制作用。在 1990 年代中後期，茶葉抗癌的效果已成功地通過了活體內、活體外和臨床實驗前 3 個階段。從 1990 年代起，茶葉抗癌作用的研究便進入了最為關鍵的流行病學研究階段。流行病學實驗的結果將決定茶葉或茶葉中的有效成分能否作為藥物投入應用。截至 1990 年代中後期，據不完全統計，在世界範圍內進行了多人的流行病學實驗。許多結果顯示飲茶和各種癌症的發生呈明顯的負相關，也就是飲茶愈多，調查人群的癌症發生率愈低，特別是在東方國家進行的實驗但也有不少的結果差異不明顯，尤其是在西方國家人群中進行的流行病學實驗。因此，到目前為止還不能得出飲茶確可明顯降低癌症發生率的結論。這種動物實驗結果和人體流行病學調查結果間的差異開展了差異分析。因此，2015-2017 年相關研究重點便著重在差異分析及解決途徑的探索。日本是世界上人均壽命最長的國家之一，也可能和將飲茶納入全民抗癌計畫之中的實施有一定的關聯。歐美國家對飲茶可以預防癌症發生的觀點還沒有完全接受。但大量的刊物都表示飲茶確對人體健康有益，具有增強體質、減肥降脂、防齲固齒、殺菌抗病等功效。但要使兒茶素能達到預期的效果，必須首先從提高生物利用性 (bioavailability) 著手。而關於兒茶素類化合物在人體中的代謝和降解的研究探明了這些活性成分如此低的生物利用性以後，給茶葉中有效組分的應用指明了方向。陳院士指出問題的關鍵在於如何使得進入人體的兒茶素組分能有更高的劑量到達靶標臟器部位。可以預期，隨著兒茶素結構修飾研究的不斷深入，以及對兒茶素類化合物及其代謝物在人體內的歸宿和水準的進一步瞭解，茶葉抗癌的應用將指日可待。



圖五、陳宗懋院士主講「茶葉抗癌研究的攻堅戰」

- (2) 臺灣茶協會理事長陳玉舜與創會理事長區少梅教授二人分別以「臺灣茶產業多元發展新思維大突破：茶創、文創、生活微商與休閒觀光」和「茶中遨遊之我思、我見--回應朱敬一院士有關茶的 38 個問題」為題，於大會中發表專題報告，利用一些統計數據深入分析臺灣茶產業的現狀和前景，以及深入淺出地回答及釐清有關茶的諸多疑問與爭議處，均獲得與會人員熱烈回響。



圖六、臺灣茶協會理事長陳玉舜主講「臺灣茶產業多元發展新思維大突破：茶創、文創、生活微商與休閒觀光」



圖七、臺灣茶協會創會理事長區少梅主講「茶中遨遊之我思、我見--回應朱敬一院士有關茶的 38 個問題」

- (3) 中國農業科學院作物科學研究所徐雲碧研究員主講「分子植物育種：機遇與挑戰」：徐雲碧研究員係中國農業科學院一級傑出人才、國家「千人計劃」特聘專家，徐研究員長期從事植物分子育種研究，著有專著《分子數量遺傳學》（農業出版社，1994）和 *Molecular Plant Breeding* (CABI, 2010)。他在報告中提出分子植物育種的重要性及其未來所遭遇的 6 項挑戰--(1) 基礎研究與育種應用之間的鴻溝；(2) 從簡單性狀到複雜性狀；(3) 從單個標記到單倍型；(4) 從關聯標記到功能標記；(5) 從單一群體到複雜群體；(6) 從示範到普及。徐雲碧研究員並提出他在 2011 年首次在國際發表的「環境型鑒定」(Envirotyping) 概念，它是自 1990 年以來植物遺傳改良新潮流之一，未來可望應用在茶樹育種上。



圖八、徐雲碧研究員主講「分子植物育種：機遇與挑戰」

报告提纲

- 分子植物育种：从理论到实践
- 三型技术的升级和整合
- 四合一（流程化、工程化、工厂化、规范化）
- 大数据和人工智能育种（智能化）
- 整合育种平台+品种权保护

圖九、徐雲碧研究員主講之題綱

3. 研討會分組主題報告摘錄：本次研討會為期兩天，設置“茶樹資源、育種、生理與植保”，“茶葉加工、檢驗、生化與功效”，“茶業經濟與人文”等三個分會場，來自臺灣、大陸及港澳的近 50 位專家學者，針對茶樹品種、栽培模式、加工技術、茶葉深加工、茶葉消費及茶業推廣等主題，共同探討及提出意見交流。

(1) 「茶樹資源、育種、生理與植保」分會場

在本分會場共有 19 則報告，分別為：基於葉綠體基因間隔區 *rpl32-trnL* 的臨滄古茶樹遺傳多樣性研究、茶樹捲葉蛾類害蟲及其寄生性天敵棲群調查--以楊梅茶區為例（由本場寧方俞助理研究員報告）、茶樹可變剪接響應乾旱、高溫 and 乾旱高溫雙脅迫的機制、中國烏龍茶種質資源調查研究、光敏型白化茶樹及其生物學特性、國家級烏龍茶新品種八仙茶的選育和應用、機械化採茶技術研究、不同氮素水平處理對茶樹新梢黃酮醇糖苷類化合物代謝的影響及機制、林地轉變為茶園對土壤細菌群落結構與多樣性的影響、 γ -氨基丁酸 (GABA) 代謝支路在茶樹低溫脅迫回應的功能研究、茶園主要害蟲小綠葉蟬種名歸屬、與茶樹中類黃酮化合物轉運相關的谷胱甘肽硫轉移酶 (GSTs) 基因的功能驗證、茶樹 *CsLOX3* 啟動子序列的分離及其序列分析、茶葉特徵性香氣成分的生物合成與非生物脅迫回應機制的研究、湯川苦竹茶資源苦澀味成分測定與分析、Extra Sensitive ABA Determination Method Based on Immuno-quantitative PCR、UV-A/B 對紫葉茶樹‘紫媽’花青素合成代謝的影響、特早生茶樹新品種“渝茶 4 號”選育研究、青磚茶渥堆中高產蛋白酶細菌篩選等。

本分會場共有 19 則報告，此領域相關論文有 65 篇，105 年第九屆研討會此領域相關論文僅有 48 篇，主要是近年研究重點為茶樹功能性基因於分子層次的分析。此外，二則報告值得臺灣茶業發展參考，其中「機械化採茶技術研究」一文總結分析制約中國大陸茶園機械化發展的主要因素為：標準化發展缺

失、農機製造水平低、茶葉種植用戶的機械化意識弱、茶園種植經營模式限制機械化發展。「茶園主要害蟲小綠葉蟬種名歸屬」一文綜合分析分別採集來自日本、中國大陸及臺灣地區茶園的數千頭小綠葉蟬標本，與形態學的鑒定結果和分子生物學的研究結論，兩者是一致，因此，可以明確認為中國大陸及臺灣地區茶園小綠葉蟬的種名應為小貫小綠葉蟬 *Empoasca (Matsumurasca) onukii* Matsuda，而不是假眼小綠葉蟬 *Empoasca (Empoasca) vitis* (Goëthe) 和臺灣雅氏葉蟬 *Jacobiasca formosana* Paoli。這一研究結果為進一步開展茶園小綠葉蟬的相關研究提供新的種類鑒定基礎，同時也為研究茶園害蟲是否與茶樹的擴散具有跟隨性提供可能。



圖十、茶葉資源、育種、生理與植保分會場報告情形

(2) 「茶葉加工、檢驗、生化與功效」分會場

在本分會場共有 17 則報告 (本場賴正南博士擔任第 4 節主持人)，分別為：氣調處理儲提高白樺菌液態培養生物活性成分之含量、三維多孔石墨烯材料在茶葉多農殘檢測中的應用、臺灣市售佳葉龍茶主要成分及感官品評之差異分析、茶葉的品質經濟學評價 (澳門大學趙靜副教授)、白化茶樹品種加工紅茶的發酵工藝研究、以 NLRP3 炎性小體為軸挖掘茶多酚抗炎新機制和新功能、以金萱茶葉渣培養乳酸菌 *Lactobacillus johnsonii* 之探討、青磚茶渥堆過程中產脂肪酶菌珠篩選及產酶條件優化、茶多酚- β 胡蘿蔔素納米乳的製備及其體外生物利用率評價、探討茶菁之利用 (由本場張如華副研究員報告)、茶葉多肽調控 RAGENF- κ B 信號通路改善小鼠糖尿病腎病的機制、臺灣特色茶感官特性及消費者喜歡程度區分之研究、茶湯 pH 初步研究、以金花菌進行高山烏龍茶後發酵期間主要化學成分變化與感官品評之探討、含茶重組米的研製及餐後血糖評價、基於代謝組學的東方美人茶、紅茶和鐵觀音的比較研究等。

本分會場共有 17 則報告，此領域相關論文有 56 篇，105 年第九屆研討會此領域相關論文有 55 篇，主要是近年研究重點為茶食品加工技術研發。此外，

在茶葉加工技術部分，除研討會中與臺灣茶類較為相關之議題外，其他如臺灣特色茶感官特性及消費者喜歡程度區分之研究外，基於 HS-SPME-GC-TOF MS 的東方美人茶與紅茶、鐵觀音主要香氣物質的比較研究、基於代謝組學探討不同攤放時間對鐵觀音品質的影響、不同光質處理對萎凋葉水解蛋白酶活性及含氮成分的影響、代謝組學在茶葉品質與藥理研究中的應用進展、微生物製劑提升茶製品香氣的研究進展等是較為新穎之研究成果，且對部分發酵茶類加工過程極為重要。臺灣烏龍茶享譽國際，若要持續保有領先地位或話語權，應儘速建立相關研究。

而有關茶與健康方面的篇數明顯比上屆少，但有 4 篇的研究仍然和大會開幕專題演講之一--陳宗懋院士主講「茶葉抗癌研究的攻堅戰」的內容相呼應，即指「要使兒茶素能達到預期的效果，必須首先從提高生物利用性著手。」，譬如：提高兒茶素類生物利用度的研究、茶多酚-β胡蘿蔔素納米乳的製備及其體外生物利用率評價、茶多糖自身金屬離子對其體外抗氧化及降血糖活性影響的研究、代謝組學在茶葉品質與藥理研究中的應用進展等，這也是未來臺灣茶業推廣所必需認真面對及思考的問題。



圖十一、茶葉加工、檢驗、生化與功效分會場報告情形

(3) 「茶業經濟與人文」分會場

在本分會場共有 10 則報告，分別為：臺灣青年茶農經營管理輔導與展望 (由本場賴正南博士報告)、中國向“一帶一路”沿線國家茶葉出口的影響因素及貿易潛力分析、臺灣有機茶的驗證品質管理、試論工夫茶與寓粵文人的風月耽溺--俞蛟《潮嘉風月》所見潮州茶文化、晚清茶葉對外貿易史淺析、茶葉經營戶規模化行為影響因素研究、中國茶葉消費的再思考、陳繼儒《茶董補》續述、“一帶一路”背景下中國與東盟茶葉貿易現狀及前景、臺灣優良茶展示比賽等。

本分會場共有 10 則報告，此領域相關論文有 29 篇，105 年第九屆研討會此領域相關論文有 43 篇，本屆和上一屆的重點仍是茶文化創意產業，但本屆開始有在重視茶農的經營輔導。此外，大陸的報告亦延續了上一屆的政策重點 -- “一帶一路”。



圖十二、本場賴正南博士在茶業經濟與人文分會場報告情形（中國茶葉學會提供）

(二) 參訪青島碧海藍田生態農業有限公司

本次參訪之青島碧海藍田生態農業有限公司創建於 2013 年，位於青島市嶗山區王哥莊街道園山。擁有大型生態茶園 8.7 公頃（王哥莊街道作為“嶗山茶”的主要生產基地，茶葉種植面積達 965.3 公頃，占全區的 70% 以上，被譽為“江北第一茶鄉”），是一家集嶗山茶研究、初製、精製於一身，產銷一條龍經營的大規模農企業，在當地屬第三大企業公司。該公司引進龍井 43 號、黃金葉茶、安吉白茶、浙農茶、長葉龍井等優良的茶種，採用傳統的手工採摘方式，堅持走產學研相結合的產業化道路。並通過“農業園+農戶”形式輻射帶動周邊茶農致富，達到每年每戶增收 3-4 萬元人民幣。



圖十三、參訪青島碧海藍田生態農業有限公司

該公司經理林先勇在接待時介紹說，碧海藍田曾獲第十三屆中國林產品交易會金獎、“青島十大名茶”，被市農委確定為“王哥莊千畝嶗山茶示範園”，並通過SC認證、無公害認證。該公司位於5A級旅遊勝地--嶗山風景區內，這裡氣候溫和，雨量充沛、土層深厚、土體鬆軟、保水性能好、有機質含量高、礦物質營養元素豐富，日照充足。以生產純天然、原生態的健康飲品為公司生產理念，茶園引山泉而灌，以發酵大豆為肥，茶樹的生長過程中無農藥、無化肥，形成碧海藍田生態茶園茶葉香高味醇、耐沖泡、天然無污染的獨特品質，並得到廣大消費者的一致好評。該公司嶗山茶有「國福茗苑」和「碧海藍田」二種品牌。



圖十四、該公司嶗山茶有「國福茗苑」和「碧海藍田」二種品牌

公司為加強軟硬體設施，新建炒茶間一棟 480 平方米 (144.5 坪)，高科技智慧連棟溫室 5,000 平方米 (1,505 坪)，冬暖溫室 1 棟 700 平方米 (211 坪)，並且引進日本川崎機工株式會社揉捻機、浙江春江旋轉式烘焙提香機、電熱式滾筒殺青機、扁形茶連續化加工設備 1 套、農藥檢測儀、土壤養分速測儀、可攜式墒情監測儀 (監測土壤層水分含量) 等設備，還長期聘請農學院相關專家進行指導，不斷創新各種生產技術，由此形成龍頭企業與生產基地和茶農聯動發展、利益共用的產業化經營格局。



圖十五、新建炒茶間

與會人員亦參觀該公司的茶園，茶園景觀不錯，茶樹矮化雙排併種（高約 40-50 cm，茶樹為防寒而密集種植，茶樹間通風較差），已種植 20 年，一年採 4 次，5 年進行台刈。之後由該公司人員沖泡嶗山紅茶招待與會人員（零售價 10 元人民幣/100g），滋味甘甜，但由湯色及葉底色澤觀察得知此小葉種紅茶的發酵度不足，尚有改進空間。



圖十六、青島碧海藍田生態農業有限公司的茶園景觀



圖十七、該公司人員沖泡嶗山紅茶招待與會人員（中右為外觀及葉底）

【青島碧海藍田生態農業有限公司大事紀】

2015 年被市農委確定為“王哥莊千畝嶗山茶示範園”，先後通過了 ISO9001：2008 品質管制體系認證、ISO14001:2004 環境管理體系認證以及 QS 食品品質安全認證。

2016 年 9 月國福茗苑牌嶗山茶參加第十三屆中國林產品交易會，獲得金獎。

2016 年 11 月獲得青島市綠色食品標誌的使用資格。

2016 年 12 月獲得“山東省農業旅遊示範點”的稱號。

2017 年 5 月“國福綠茶”榮獲“青島十大名茶”。

2017 年 8 月國福茗苑牌嶗山茶獲得第十二屆中茶杯一等獎。

2018 年 6 月獲選 2017 青島十大生態休閒農業示範園區

(三) 參訪青島萬里江茶博物館

本次參訪之萬里江博物館位於北方茶博園內，萬里江北方茶博園於 2014 年 6 月份正式完工，耗資 3.2 億元人民幣，茶博園已成為大陸國家級茶葉試驗示範園與

山東省首家茶葉博物館於一身的現代化茶文化展示平臺。茶博園占地面積 9 公頃，建築面積約計 3.3 萬平方米，園內包含北方茶樹抗寒品種繁育中心、北方茶樹種植技術研究中心、茶葉品質安全研究中心、茶葉職業技術培訓中心、茶文化展示中心、茶葉觀光體驗中心六個功能區。

萬里江茶博物館是一家隸屬於萬里江公司的民營博物館，沒有來自政府的資金資助，全憑著董事長江崇煥對傳統茶文化的熱愛和追求。博物館現今的展出面積約 1,500 平方米 (452 坪)，展出內容裡涵蓋茶葉的歷史、茶文化的記載、茶故事的傳說、茶葉品種展覽、經典茶具茶器的陳列等，將傳統茶文化與博大精深的齊魯文化，獨具魅力的嶗山道教文化和南茶北引工程現代文化結合起來。展出內容及佈展方式與臺灣坪林茶業博物館類似，內外環境乾淨清幽。該博物館 2015 年經大陸全國旅遊景區品質等級評定委員會評定，以“文化內涵深厚、地方特色鮮明、在同類博物館中獨樹一幟、絕無僅有”的評語而被評為 3A 級旅遊景區。



圖十八、青島萬里江茶博物館



圖十九、青島萬里江茶博物館產品陳列區及展示館



圖二十、萬里江茶博園園區設置圖（內有一座占地5,000平方米的現代化嶗山茶旅遊觀光加工產線，產線內設置參觀通道。茶博園附近的綠地，設置茶葉試驗示範園區）

進入茶博物館後令人印象深刻的內容是陳列著第一代“南茶北引”的事蹟，其中最著名的當屬被譽為“中國北方茶史活化石”的任介民先生。任先生生於1930年，當時是山東省臨沂地區茶葉研究所所長，自1965年起，他帶領一個南茶北引專家小組，在北方高緯度地區進行了一系列茶葉引種的研究與推廣，憑藉毅力和不懈的努力，終於將生長在南方的茶樹成功地引入北方，打破了茶樹不能在高緯度地區生存的定論。1972年試種成功、首批採摘的炒青綠茶被送往當時的中國茶科所進行鑒定，得出的結論是“可以和屯綠、婺綠相媲美”，任先生也由此成為南茶北引項目的代表人物。



圖二十一、茶博物館陳列第一代“南茶北引”事蹟介紹

2018年8月30日江崇煥董事長接受媒體訪問時，回顧建立萬里江茶業有限公司的20年艱辛歷程，自覺在3個方面盡了微薄之力：

第一、繼續高舉南茶北引的旗幟，成為南茶北引事業承前啟後的領航者。

第二、努力打造嶗山茶的品牌形象、提升嶗山茶的品牌價值。

第三、傳承收集整理中華傳統茶文化，讓更多的人品茶懂茶。

他亦提及“優越的地理位置，獨特的技術水準和精湛的加工工藝是萬里江優質茶品的核心競爭力，我們的目標是：引領國人會喝茶、喝好茶，讓國人真正瞭解國飲。”

【青島萬里江茶業有限公司大事紀】

- 1997年，萬里江茶業有限公司董事長江崇煥註冊成立青島萬里江茶業有限公司，打造集茶樹種選育、精製加工、產品研發、科研培訓、茶文化旅游觀光於一體的大型現代化、集團化的茶企業，目標是實現“萬里江茶、志在萬里”。
- 自1999年起，斥資三百多萬元人民幣，引種烏龍茶品種8個，茶苗共10萬株。經過5年後試種成功烏龍茶並通過了專家鑒定。
- 2002年，成立北方茶業研究所。完成《抗凍品種選育及國內外優良品種引種馴化》、《茶樹病蟲害生態控制關鍵技術研究與示範》、《北方烏龍茶的研製與開發》等20多個課題的研究。
- 2003年起，開始打造島城第一個有機茶生產基地--北九水有機茶種植園。
- 2004年，北方烏龍茶研製成功。
- 2005年，北方烏龍茶研製成功之成果先後獲得了青島市和山東省的科技進步獎。
- 2011年，作為《地理標誌產品嶗山綠茶》國家標準起草單位之《地理標誌產品--嶗山茶》國家標準正式批准實施。
- 2014年6月份，萬里江北方茶博園正式完工，耗資3.2億元人民幣。茶博園占地園區占地面積9公頃。
- 2015年經大陸全國旅遊景區品質等級評定委員會評定，萬里江茶博物館以“文化內涵深厚、地方特色鮮明、在同類博物館中獨樹一幟、絕無僅有”的評語而被評為3A級旅遊景區。
- 2017年，青島市在生產企業中評選品質獎，萬里江公司榜上有名，成為嶗山區茶企中的唯一獲獎企業。
- 2018年6月10日上海合作組織成員國元首理事會第十八次會議在山東省青島市開幕，萬里江公司的茶葉，被貼上上合組織的標籤，作為峰會的專供產品。
- 2018年7月初，聯合國前秘書長潘基文參觀萬里江茶業有限公司。

(四) 參訪青島名茶--海青茶區

品牌是現代農業綜合競爭力的重要標誌，近年來，青島市高度重視農業品牌建設工作，培育了嶗山綠茶、海青綠茶等一批在全大陸、全省知名的農產品區域公共品牌和企業產品品牌，其中青島西海岸新區海青鎮就用「瑯琊海青茶」品牌推動鄉村振興。海青鎮是1950年代山東省實施“南茶北引”戰略最早地區之一，亦是大

陸緯度最高的大型綠茶生產基地。海青鎮把握琅琊海青茶被確定為西海岸區域公用品牌機遇，發揮自身“茶鄉、竹鄉、水鄉”優勢，與浙江大學品牌研究院合作，推動“琅琊海青茶·養心養生茶”品牌打造，建立公用品牌認證體系，做好品牌行銷。現有茶園面積3萬多畝(2,000公頃)，茶產業已成為海青鎮富民增收的特色產業。



圖二十二、利用“琅琊海青茶·養心養生茶”品牌推動鄉村振興

琅琊海青茶是大陸名優茶之一，因青島西海岸最早名勝建築琅琊臺和山東省南茶北引首批鄉鎮“海青鎮”而得名。產地以青島西海岸新區轄區內的海青鎮、琅琊鎮、大村鎮、六汪鎮、張家樓鎮、藏南鎮、泊裡鎮、濱海街道為主。北緯35度的地理位置、弱酸性的天然土壤，還有背山面海的獨特環境，青島西海岸新區地處暖溫帶季風氣候區，四季分明，冬無嚴寒，夏無酷暑，春季多霧，年平均氣溫12.3℃；最冷的1月份平均氣溫1.3℃。琅琊海青茶主要以綠茶為主、紅茶為輔，2015年海青茶獲得地理標誌保護產品認證。



圖二十三、琅琊海青綠茶

茶博園當初係由海青鎮引入黃島發展集團所打造，總占地2,000畝(133.3公頃)，投資15億元人民幣。園區規劃有茶體驗園、茶文化博覽中心區、以茶會友區、北茶商街等四個園區。海青茶文化博覽園專案位於海青鎮駐地，該專案分兩期建設，

一期於 2015 年 5 月開工，2017 年 6 月投入運營，二期計畫 2017 年 7 月開工，2019 年 12 月完工。



圖二十四、3A 景區--海青鎮茶博園（鎮駐地東嶺）



圖二十五、參觀海青鎮茶博園

大會安排 9 月 4 日下午先參觀青島碧雪春生態園--臧家莊村，該生態園位於青島市海青鎮臧家莊村附近，占地 500 畝 (33.3 公頃)，是 1950-1960 年代南茶北移戰略的積極擁護者和開拓者。經過多年的發展，碧雪春生態園擁有茶園 200 畝 (13.3 公頃)，各種優質茶樹 20 餘種。接著與會人員參觀海青鎮南茶北引紀念碑 (鎮駐地北 5.5 公里) 及周圍的茶園。之後安排參觀茶博園區內的北茶商街，其中的北茶商行 1 樓為門市部、小型會議廳及交誼廳，陳設相當整齊美觀，商品種類非常多，除了有茶葉產品及相關簡介，亦有茶杯及茶具展示。中間有個四方形類似供表演或聚會的開放空間，服務人員親切地沖泡海青綠茶給來賓喝，海青鎮長王信卿親自接待來賓，並與參訪人員就臺灣茶產業發展、臺灣特色茶感官特性、茶藝文化等方面進行交流。



圖二十六、青島碧雪春生態園及茶園（鳩坑品種：其適應性、抗性和經濟性狀等綜合表現優於黃山群體，是目前山東種植面積最廣的群體品種。）



圖二十七、參觀海青鎮南茶北引紀念碑--鎮駐地北 5.5 公里及周圍茶園



圖二十八、海青鎮茶商與參訪人員進行小型交流

(五) 考察青島名茶--嶗山茶區及現地參訪

山東位於大陸江北茶區的東北端，種茶區域處於北緯 34°53' ~ 37°49'、東經 116°42' ~ 122°42'之間，主要產區為東南沿海丘陵區（膠州灣以南，沂沭河以東）、膠東半島丘陵區（膠萊平原以東）和魯中南泰沂山區，種茶的地市主要有日照、臨沂、青島、膠南、濰坊、煙臺、威海、泰安、淄博等。其中青島茶園面積約為 7,300

公頃，且歷史最久、最知名的就是嶗山茶區。

嶗山是大陸海岸線上最高的山峰，山體以花崗岩為主，土質是酸性棕壤土，土壤中微量元素含量豐富，pH 值適中，有效鉀含量每千克在 100 毫克以上，高的每千克可達 500~1,000 毫克，有機質高分解慢。



圖二十九、嶗山風景區

從第一批茶樹移居嶗山算起，嶗山茶的歷史已近半個多世紀。提起青島農產品品牌，“嶗山茶”是一塊知名的招牌，嶗山被譽為“中國江北名茶之鄉”，地理位置在北緯 36 度線附近，是大陸緯度最高的茶產區。嶗山冬季最冷的一月份平均氣溫為零下 1.2℃，夏季最熱的 8 月平均氣溫為 25℃，全年平均氣溫 12.2℃。一年四季（尤其春、夏、秋）雲霧繚繞，空氣溫度大，白晝溫差較大，嶗山土地肥沃，嶗山水充沛。該地區被山東省農業廳命名為無公害農業生產基地，適合嶗山綠茶種植和生產，茶葉本身有一種天然獨特的豌豆香味。

目前，嶗山區茶園面積已達到 2.2 萬餘畝 (1,467 公頃)，產量 1,000 餘噸，產值 2.1 億餘元人民幣。嶗山茶已成為嶗山區農業增效、農民增收的特色產業之一。此外，嶗山茶的 brand 價值大幅上升，由大陸多位著名茶領域專家共同評估的 2018 年區域公用品牌價值顯示，嶗山綠茶品牌以 11.2 億元人民幣的價值在全大陸各類茶葉品種中排名第 61 位。

此外，為了解遊客及一般民眾購買茶葉的管道，我們現地考察了超市賣場（家樂福，青島市）及青島機場免稅商店。青島市區並不像臺灣市區常態性地有大小茶行或茶藝館林立，而是依規模不同有茶莊或茶葉市場，嶗山區茶葉則多是家庭式生產。另外，我們在賣場不僅有看到零售散裝的嶗山茶，陳列架上亦有不同包裝的各類大陸特色茶商品，並以嶗山茶產品為最大宗，價格亦非常零亂，銷售人員態度不佳。機場免稅商店則多販售嶗山茶系列產品，但價格比市區高（平均價格新臺幣 2,400-3,600 元/斤）。



圖三十、嶗山風景區販售之嶗山茶系列產品



圖三十一、青島機場免稅商店販售之嶗山茶系列產品

六、考察心得與建議事項

(一) 酌情增加經費供更多研究人員參加研討會：此次研討會論文共有150篇，其中臺灣僅21篇（包含本場3篇，其餘以臺灣其他大學院校為主；上一屆臺灣18篇，其中本場4篇），論文數量明顯偏低。「海峽兩岸茶葉學術研討會」（二年一屆）為海峽兩岸茶葉交流一大盛會，為增進本場研究人員視野與學術交流，本場每屆均派員參加本研討會，但限於政府預算，本場研究人員參加近二屆研討會的名額僅剩2-3名。為持續蒐集大陸、港、澳近年來茶葉科技研究發展成果及相關資訊，並進行學術交流與產官學研技術交流，建議酌情增加一些經費供更多研究人員參加此研討會。

大陸從第7屆（101年）開始便補助每位研究生約1,000元人民幣參加此研討會論文發表或出席學習，反觀國內茶業相關學術研討會或海峽兩岸茶葉學術研討會（輪由臺灣主辦）卻無類似之補助。為鼓勵更多年輕研究生投入茶葉科技研究，建議相關單位應研擬補助研究生參加此類研討會之可行性。

(二) 大陸專家學者對臺灣茶樹新品種有興趣：在與大陸專家學者談話時，他們對於本場於民國88年推出適製高級紅茶之新品種--臺茶18號（別名紅玉）的獨特風味特別

有興趣，並詢問品種如何取得。大陸專家學者係在103年赴臺參加第八屆海峽兩岸茶業學術研討會時接觸到臺茶18號紅茶，他們對於它的獨特風味特別深刻。有關臺灣育成之新品種及其產製技術，應強化保存，避免外流。

(三) 大陸在茶園管理上未來10年的重點工作值得相關單位參考：大陸在茶園管理上未來10年的重點工作是研發利用「智能機器人」進行採茶作業。本場係導入智慧農業4.0計畫，積極發展智能化茶園管理技術以因應氣候變遷及缺工問題。透過蒐集氣象資訊、紀錄茶園管理資訊及茶樹生長調查等建立大數據資料庫，進一步分析後建立茶葉專家決策系統，使茶園管理智能化。而大陸「智能機器人」則類似國際間目前利用新技術來測定農作物之生長因子 (Growth Parameters) 的概念，例如 computer vision system、energy minimization-based stereovision model、3D images 等。國內機器人研發多利用於汽車工業、航太工程等，少見利用於農業，此發展趨勢值得相關單位或大學院校注意。

(四) 未來臺灣產茶地區可搭配活動或節慶日活動辦理行銷：山東茶業在歷經50多年發展歷程，已推出一些廣為人知的名茶，而且一些地區亦會搭配活動或節慶活動辦理行銷，來讓更多國內外人士認識而達到提高消費量之目的。例如：

1. 「2018中國五蓮·海青“山海24小時”極限挑戰賽暨首屆茶山自行車賽」：已於7.21-7.22辦理。賽事期間在海青鎮和五蓮縣同時舉辦海青綠茶和五蓮綠茶展會等活動，從而展示海青鎮和五蓮縣各自的城市魅力，宣傳地方特色，帶動海青茶業、推動海青產業發展。
2. 「濟南泉水節」：自2013年開始，濟南市每年舉辦泉水節，其間組織大明湖龍舟賽、泉水美食節等30多項特色活動，促進了泉水文化的傳承和發揚。本(6)屆泉水節已於9月6日開幕，活動內容有花車巡遊、敬泉大典、泉水品茶會、民俗文化及非遺展等。
3. 「青島國際啤酒節」：始創於1991年，每年在青島的黃金旅遊季節8月的第二個週末開幕，為期16天。是融旅遊、文化、體育、經貿於一體的國家級大型節慶活動。如今，啤酒節已經成為彰顯青島城市個性優勢與魅力的盛大節日，以啤酒為媒介，展現青島啤酒公司和城市。2018年7月20日至8月26日，第28屆青島國際啤酒節已在青島西海岸新區金沙灘啤酒城舉行，本屆啤酒節凸顯“上合主題”，引入上海合作組織18個國家系列品牌啤酒。

而臺灣的特色茶眾多，雖然均具知名度，但受經濟不景氣及其他因素影響，致近年來銷售情形不佳，若能採用和山東類似的行銷模式，也許銷售情況會改善。例如新北市茶區搭配「桐花節」、「平溪天燈節」；桃竹苗茶區搭配「桐花節」、「石門活魚節」；臺中市、南投縣、嘉義縣茶區搭配「大甲媽祖國際觀光文化節」；宜蘭縣茶區搭配「宜蘭國際童玩節」；雲林縣茶區搭配「雲林古坑咖啡節」；及每年輪流辦理國慶日煙火活動之產茶縣市等。

(五) 其他心得與建議：本場與會同仁均感此行收獲良多，亦獲得各領域相關資訊，可供作為未來臺灣茶業科技研究與發展、制定相關政策之參考。其中 (1) 茶樹栽培管理方面：著重在智能管理、機械耕作等；(2) 茶樹植物保護方面：茶樹病蟲害相關研究有別於過去著重在田野調查及綠色防治技術，現多在病蟲害種類之形態及分子鑑定上著墨，例如：茶小綠葉蟬正名、茶樹病毒基因庫及茶樹病原真菌多樣（型）性等；(3) 茶葉加工方面：著重在茶葉功效成分、茶葉香氣化合物形成及其對茶葉品質影響之探討；(4) 茶業輔導方面：著重在茶農之教育訓練，也開始在重視青年茶農之輔導；(5) 茶業經營方面：由參訪海青鎮海青茶業投資有限公司，得知目前大陸某些地區茶產業之營運模式，係以大型茶企業進駐茶葉核心產區，集研究、科技、種植、加工、宣傳、旅遊、文化等為一體，主要從事建設高科技茶葉園區，種植、培育、研發新茶種，發展特色文化旅遊。足以見得中國茶業的發展佈局，由企業本身建立設施化、現代化、標準化茶葉園區相當有執行力，也頗具成效。相較於臺灣茶產業，以自產自銷的小規模精緻茶為主，近年又面臨勞力短缺的問題，生產成本也相對較高。國內大型企業僅著重收購，鮮少投入於茶園與工廠管理。臺灣特色茶極具特色、品質優越，需要政府整合企業共同經營管理，才能將臺灣特色茶推向國際舞臺。

附件一：第十屆海峽兩岸暨港澳茶葉學術研討會論文集(摘要)發表題目

茶樹分子生物 22 篇

1. Extra Sensitive ABA Determination Method Based on Immuno-quantitative PCR
2. 茶樹可變剪接響應乾旱、高溫和乾旱高溫雙脅迫的機制
3. 生長素信號在茶樹芽休眠調控中的作用研究
4. 與茶樹中類黃酮化合物轉運相關的谷胱甘肽硫轉移酶 (GSTs) 基因的功能驗證
5. 茶樹鮮葉中 C6 綠葉揮發物糖苷化的分子機制
6. 基於基因共表達網絡的茶樹氮素吸收關鍵基因挖掘
7. 基於茶、油茶嫁接體轉錄組和代謝組分析的茶特徵性次級代謝研究
8. 茶樹交替氧化酶家族基因 (AOX) 鑒定及功能研究
9. 基於轉錄組及代謝組分析萎凋對茶樹鮮葉揮發性香氣物質的影響
10. 茶樹葉片中蛋白質賴氨酸琥珀醯化修飾研究
11. 水楊酸和前體物質對大紅袍咖啡鹼代謝的影響
12. 茶樹 γ -谷氨醯胺轉肽酶基因的功能驗證及茶氨酸合成研究
13. 基於葉綠體基因間隔區 *rpl32-trnL* 的臨滄古茶樹遺傳多樣性研究
14. 茶樹中兒茶素類生物合成關鍵基因的功能研究
15. 茶樹轉化酶抑制子家族基因克隆與表達分析
16. 茶樹芽葉紫化的生理生化成分變化及其機理研究
17. 基於代謝組學對 2 個茶樹種質資源的品質鑒定與評價
18. 茶樹 CsLOX3 啟動子序列的分離及其序列分析
19. 茶樹中 CsAAPs 家族基因的克隆與表達分析
20. 基於轉錄組和代謝組學揭示‘蘇茶早’在溫度脅迫下蛋白質合成、光合作用及花青素合成途徑的變化
21. 基於 RNA-seq 技術的茶樹 CsbHLH62 生物資訊學分析
22. 基於基因組 SSR 標記的茶樹分子指紋圖譜構建

茶樹育種 15 篇

1. 特早生茶樹新品種“渝茶 4 號”選育研究
2. γ -氨基丁酸 (GABA) 與茶樹抗寒性研究
3. 光敏型白化茶樹及其生物學特性
4. UV-A/B 對紫葉茶樹‘紫媽’花青素合成代謝的影響
5. 茶樹系統獲得性抗性基因克隆
6. 國家級烏龍茶新品種八仙茶的選育和應用
7. 重慶地方茶樹資源鑒定篩選
8. 中國烏龍茶種質資源調查研究
9. 基於葉綠體 *trnH-psbA* 和 *rbcL* 的湖南茶樹資源遺傳多樣性與親緣關係研究
10. 龍勝縣茶樹種質資源研究與思考
11. 雲南紅碎茶優質種質材料篩選

12. 湯川苦竹茶資源苦澀味成分測定與分析
13. 德宏州古茶樹資源調查與開發應用研究
14. 雲南省騰冲縣古茶樹資源調查
15. 35 份茶樹資源葉片表型性狀多樣性分析

茶樹栽培 19 篇

1. 不同氮素水平處理對茶樹新梢黃酮醇糖苷類化合物代謝的影響及機制
2. 林地轉變為茶園對土壤細菌群落結構與多樣性的影響
3. 基於高光譜圖像技術的茶樹施肥量快速判別
4. 福建省安溪縣鐵觀音茶園土壤氮素狀況
5. 鐵觀音茶樹施肥指標與化肥減施技術模式
6. 冬季覆蓋與間作對幼齡茶園雜草萌發和茶苗生長的影響
7. 間作白三葉對幼齡茶園土壤養分及微生物的影響
8. 施氮對茶樹品種乾物質分配與氮素吸收的影響
9. 氮素水平對不同品種葉綠素螢光特性的影響
10. 茶樹促生菌的篩選及其對扦插茶苗促生效果的研究
11. 茶樹葉綠素螢光參數葉位差異及其穩定性分析
12. 林地轉變為茶園對土壤團聚體及滲透性能的影響
13. 豫南茶園土壤養分狀況評價
14. 不同肥料品種對茶園土壤硝酸還原酶和亞硝酸還原酶活性的影響
15. 氮肥施用對茶樹脂質代謝的影響
16. 茶園機械耕作方式對土壤物理性狀的影響
17. 2017 年我國茶園機械化發展研究
18. 茶樹枝往復式修剪平臺切割試驗與分析
19. 低鉀敏感型和耐低鉀型茶樹對鉀飢餓響應的差異

茶樹植物保護 9 篇

1. 茶樹捲葉蛾類害蟲及其寄生性天敵棲群調查--以楊梅茶區為例
2. 茶園主要害蟲小綠葉蟬種名歸屬
3. 中國茶樹輪斑病原菌生物多樣性研究
4. Transcriptome and Metabolome Analysis Reveal Candidate Genes and Biochemicals Involved in Geometrid Defense in *Camellia sinensis*
5. 不同廠家性誘劑對茶園斜紋夜蛾的誘捕效果試驗
6. 四種有色粘板對茶園昆蟲誘殺效果的比較
7. 紅褐斑腿蝗線粒體基因組的測定與分析
8. 利用 UPLC-QTOF-MS 檢測茶樹組織中多胺的方法
9. 蘇力菌與殺菌劑混用對茶蠶防治效果之影響

茶葉加工 18 篇

1. 冠突散囊菌對茶葉中 EGCG 發酵特性的影響
2. 含茶重組米的研製及餐後血糖評價
3. 不同光質處理對萎凋葉水解蛋白酶活性及含氮成分的影響
4. 青磚茶渥堆過程中產脂肪酶菌株篩選及產酶條件優化
5. 酯香型紅茶乾燥方式與品質成分相關性研究
6. 藍光對紅茶萎凋葉葉綠體和線粒體超微結構的影響
7. 基於近紅外分析技術的紅茶成分定量分析與產地判別方法
8. 青磚茶初製與渥堆過程中品質成分變化分析
9. 青磚茶渥堆中高產蛋白酶細菌篩選
10. HPLC 測定酸茶中兒茶素及游離氨基酸組分的含量
11. 酯香型紅茶烘乾溫度與理化成分關性研究
12. 白化茶樹品種加工紅茶的發酵工藝研究
13. 不同配方速溶油茶加工工藝研究
14. 不同固樣方法對茶鮮葉茶多酚、游離氨基酸及咖啡鹼的影響
15. 重慶工夫紅茶加工過程中的香氣組分變化
16. 不同採摘期對信陽毛尖茶生化成分及品質的影響
17. 沖泡條件對信陽毛尖茶湯 pH 的影響
18. 黃金葉與信陽群體種信陽毛尖茶的感官品質與化學成分的比較

茶葉深加工 27 篇

1. 探討茶菁之利用
2. 臺灣市售佳葉龍茶主要成分及感官品評之差異分析
3. 氣調處理儲提高白樺菌液態培養生物活性成分之含量
4. 桑葉茶為健康飲品之探討
5. 臺灣特色茶感官特性及消費者喜歡程度區分之研究
6. 超聲霧化優化茶葉香氣固相微萃取和審評上的應用研究
7. 紅茶酥加工工藝優化及品質評價
8. 超微綠茶粉球磨過程微生物衰減動態變化及其機制研究
9. 不同種類茶食品的風味感官評價
10. 烘焙類茶食品加工技術研究進展與展望
11. 提高兒茶素類生物利用度的研究
12. 微生物製劑提升茶製品香氣的研究進展
13. 以金花菌進行高山烏龍茶後發酵期間主要化學成分變化與感官品評之探討
14. 茶葉中有機物高分辨質譜數據庫的構建
15. 三維多孔石墨烯材料在茶葉多農殘檢測中的應用
16. 柱前衍生超高效液相色譜/高分辨質譜法同時測定茶葉中鄰苯二甲酸及鄰苯二甲酸鹽亞胺殘留

17. 基於 HS-SPME-GC-TOF MS 的東方美人茶與紅茶、鐵觀音主要香氣物質的比較研究
18. 基於 GC-IMS 對綠茶品質鑒別的可行性研究
19. 基於代謝組學探討不同攤放時間對鐵觀音品質的影響
20. 基於品種差異的祁門紅茶品質特徵分析
21. 白茶等級定性研究及其近紅外判別模型構建
22. 滇紅初製茶等級快速評價技術的研究
23. 不同貯藏方式對紅茶品質及理化成分的影響研究
24. 發酵溫度對酯香型紅茶品質的影響
25. 萎凋葉揉捻程度對酯香型紅茶理化品質的影響
26. 湖南紅茶感官品質研究
27. 白茶冷泡飲用方法初探

茶與健康 11 篇

1. 控制糖尿病發展新策略：飲茶促進糖尿病小鼠腎尿轉運蛋白表達與膜移位
2. 霍山黃大茶體內體外降脂功效研究
3. 茶氨酸對脂多糖誘導的小鼠急性肝損傷的保護作用機制研究
4. 米磚茶輔助降血脂及抗氧化功效研究
5. 黑毛茶及再加工茶對 PXR 受體與 CYP450 相關基因表達影響
6. 茶多酚- β 胡蘿蔔素納米乳的製備及其體外生物利用率評價
7. 茶多糖自身金屬離子對其體外抗氧化及降血糖活性影響的研究
8. 代謝組學在茶葉品質與藥理研究中的應用進展
9. 活性火龍果汁涼茶飲料的保健機理
10. 紫芽茶對人頻代謝症候群之影響
11. 以金萱茶葉渣培養乳酸菌 *Lactobacillus johnsonii* 之探討

茶產業經濟 29 篇

1. 包種茶的早期炒法田野調查
2. 茶農參與茶葉品牌建設的影響因素分析
3. 我國茶葉生產流通資訊服務模式與演化研究
4. 茶葉經營戶規模化行為影響因素研究
5. 收入是影響中國茶葉消費的重要因素嗎?
6. 晚清茶葉對外貿易史淺析--以漢口對英俄茶葉出口貿易為例
7. 後 ECFA 時代閩臺茶產業加值運銷合作模式初探
8. 鄉村振興視域下的峨眉山茶旅融合發展
9. 論茶文化創意產業的分類
10. 華南地區畜禽糞汙不同發酵模式及應用前景
11. 臺灣優良茶展示比賽--飲茶流變的前驅導向製茶技藝演變指導棋
12. 臺灣有機茶的驗證品質管理

13. 臺灣青年茶農經營管理輔導與展望
14. 從美學經濟看臺灣茶藝與休閒文創產業的價值
15. 臺灣仁愛鄉高山茶感官品評構面與指標之建立
16. 臺灣茶藝文化創新策略透過跨文化敏感度探封
17. “一帶一路”背景下中國與東盟茶葉貿易現狀及前景
18. 臺灣茶產業多元發展新思維大突破：茶創、文創、生活微商與休閒觀光
19. 試論工夫茶與寓粵文人的風月耽溺--俞蛟《潮嘉風月》所見潮州茶文化
20. 何景明茶詩研究
21. 嶺南茶葉特產-鳳凰單叢沖泡技巧的研究
22. “七巧板”茶葉包裝設計
23. 新時代，新思路--茶藝表演主題傳承與創新淺探
24. 數字茶文化 傳承技藝 樹立自信--大數據時代中職茶葉資源庫建設探索
25. 現代職業教育體系視野中的中職《茶文化概述》校本課程開發
26. 中職“茶湯品鑒”體驗式教學模式淺探
27. 明代茶文化中的竹器與竹意象
28. 陳繼儒《茶董補》續述
29. 茶葉的品質經濟學評價（澳門大學）

附件二：山東茶樹品種引進情況的調查研究

山東位於大陸江北茶區的東北端，種茶區域處於北緯 34°53' ~ 37°49'、東經 116°42' ~ 122°42' 之間，主要產區為東南沿海丘陵區（膠州灣以南，沂沭河以東）、膠東半島丘陵區（膠萊平原以東）和魯中南泰沂山區，種茶的地市主要有日照、臨沂、青島、膠南、濰坊、煙臺、威海、泰安、淄博等。雖然有資料顯示：山東歷史上有種茶的記載，但大規模的種植卻源於 20 世紀 50 年代後期的“南茶北引”。

經過試種成功、擴大規模、調整結構、提高效益的 50 多年發展歷程，目前山東茶產業已成為部分地市的農業高效特色產業之一。全省現有茶園面積 20,000 hm²（公頃），且以每年新建茶園 1,000 公頃左右的速度持續穩步發展。在山東茶產業 50 多年的發展過程中，新建茶園所需的茶籽或茶苗一直沿襲著主要從南方產茶省調入的方式，這使得山東茶區的茶樹品種資源極為豐富，同時也積累了一些寶貴的引種經驗。

1. 山東茶樹品種的引進方式

茶樹品種的引進方式有兩種，即有性後代的茶籽和無性後代的茶苗。目前山東茶樹品種的引進方式主要採用茶籽方式，無性茶苗所占比重極小，大部分仍處於試種階段。以上方式的選擇與不同引種方式的特點和山東茶區的生態環境密切相關，也是山東長期“南茶北引”總結的寶貴實踐經驗。

兩種引進方式在種質一致性、適應性、運輸便利性和成本高低上存在顯著差異。引種茶籽能更好地適應新的環境，進行引種馴化，且運輸方便，投入成本低，但由於茶籽為異花授粉植物，種性混雜，不利於後期茶園的管理和名優茶生產。引種無性茶苗則能很好地保持良種的特性，但其適應性和運輸的便利度都不及引種茶籽，且苗木投入成本高，茶園管理也要求更加精細。

山東茶區屬於茶樹次適宜生長區，冬季極端溫度可達 -10 ~ -20℃，且低溫持續時間長，凍害嚴重，春季“倒春寒”頻發，加之冬春季空氣十分乾燥、有效降水少，嚴重影響茶樹的安全越冬和春茶生產。境內土壤類型多，其中以花崗岩、正長岩、片麻岩、結晶片岩和葉岩等酸性岩發育的棕壤和褐壤土較適合茶樹生長，但由於土壤淋溶少，pH 值一般為 6.0 ~ 6.8，對喜酸性土壤的茶樹（最適 pH 值 5.0 ~ 5.5）而言，pH 偏高。針對山東茶區不利的氣候和土壤條件，在引種方式的選擇上首先應考慮其適應性大小和是否有利於引種馴化，所以，引種茶籽更適合山東茶區的自然環境條件。但隨著茶樹設施栽培技術的發展與應用，茶園微域生態環境得到有效改善，創造出適合茶樹生長的環境。無性茶苗的引種也由“南茶北引”初期的失敗逐漸走向成功，出現了一批規模不同的無性系茶園。

2. 山東茶樹品種的引種區域

在山東“南茶北引”初期，曾相繼從安徽、浙江、江蘇、湖南、福建、河南、陝西、四川、雲南等產茶省購進群體種茶籽進行試種，引種範圍較為廣泛，但目前引種主要集中在浙江、福建、湖南 3 個省份，其次為安徽。

根據引種馴化的生態學原理，生態環境相似的地區之間進行引種成功率較高。而生

態環境受緯度的影響最大，因此緯度相近地區之間的引種容易成功。大陸主要茶區良種原產地或繁育基地的緯度在北緯 21.97° ~32.56°。山東茶區與紫陽群體種和信陽群體種的原產地緯度相差較小，僅為 2.3° ~5.7°，其次則為江蘇、安徽以及浙江北部茶區，以上應為山東引種的最適宜或較適宜地理區域。但由於引種還受到諸多因素的影響，如品種的適應性、茶籽或茶苗的供應量以及交通的便利程度等，目前山東引種區域與以上地理適宜區不是很吻合。

3. 山東茶樹引進品種的數量及分類

從表 1 可知：山東共引種或試種茶樹品種 75 個。按品種類型分類：群體種 7 個，無性系良種 68 個；按品種鑒定級別分類：國家級良種 40 個（其中無性系良種 33 個，有性群體種 7 個），省級良種 14 個，地方良種 21 個；按茶類適製性分類：綠茶類 30 個，烏龍茶類 23 個，紅綠茶兼製類 19 個，多茶類適製 3 個。

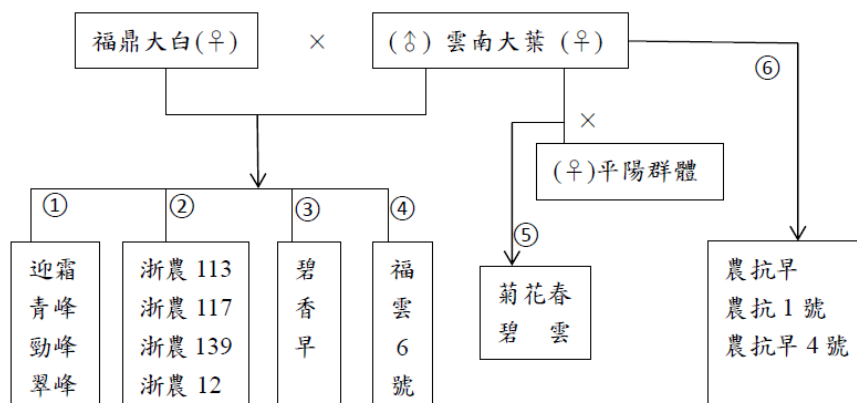
表 1、山東引種茶樹品種名錄

類型	適制性	數量	品種名稱
有性種	綠茶	5	黃山種、鳩坑種、紫陽種、宜興種、龍井種
	紅綠兼製	2	祈門種、雲臺山種
無性種	綠茶	25	龍井 43、龍井長葉、中茶 108；浙農 113、浙農 139、翠峰、青峰、碧雲；洛舍、黃葉早、烏牛早、寒綠、茂綠、鳩坑早、安吉白茶；白毫早、玉綠、玉筍；舒茶早、安徽 7 號、金寨 1 號、黃山特早；早白尖；信陽 10 號；春波綠
	紅綠兼製	17	迎霜、勁峰、菊花春、平陽特早、浙農 117、浙農 12；高芽齊、尖波黃、碧香早、農抗早、農抗早 4 號、農抗 1 號、安徽 1 號、安徽 3 號、仙寓早、皖農 95；福雲 6 號
	烏龍茶	23	金萱、翠玉、鐵觀音、黃棧、毛蟹、白芽奇蘭、本山、梅占、武夷水仙、奇蘭、桂花香、黃枝香、山茄葉、八仙茶、百歲香、瑞香、北斗 1 號、半天妖、春蘭、小紅袍、金鎖匙、丹桂、矮腳烏龍
	多茶類	3	福鼎大白、福安大白、金觀音

4. 山東引進綠茶及紅綠茶兼製品種的遺傳背景

從表 1 和圖 1 可知：綠茶及紅綠茶適製無性系品種共計 42 種（未包括多茶類適製品種），其中以馴化的雲南大葉種材料為父本，與福鼎大白、平陽特早等雜交選育的品種達 12 種，數量最多。其次是在綠茶或紅綠兼製群體品種的自然雜交後代中經單株選育而成，如從龍井群體種中選育的有龍井 43、龍井長葉；從祈門種中選育的安徽 1 號、安徽 3 號、安徽 7 號和仙寓早；從安化雲臺山群體中選育的白毫早；黃山群體中選育的

黃山特早；信陽群體中選育的信陽 10 號等。近年來也開始從無性品種的有性後代中經單株選育品種，如茂綠、春波綠就是從福鼎大白的有性後代中選育的。此外，還有從自然變異的單株中選育的品種，如安吉白茶和黃葉早；同時也有通過人工輻照處理選育的品種，如中茶 108 和寒綠。



品種選育單位分別為：①杭州茶葉研究所；②浙江農業大學；③湖南茶葉研究所；
④福建茶葉研究所；⑤中國農業科學院茶葉研究所；⑥安徽農業大學

圖 1、山東引進品種中含雲南大葉種基因的遺傳背景圖

5. 引進品種的種植情況

通過調查得知：雖然目前無性系品種引進數量多，占引進品種的 90.7%，但種植面積卻小於 1%；生產中大量栽種的仍然是群體種和無性系良種的有性後代。“南茶北引”前期雖曾引種過 7 個群體品種，但以黃山種、祈門種應用最為廣泛，現在則主要以鳩坑種和福鼎大白、龍井 43 的有性後代為主，極少量其它無性系良種的有性後代。這主要因為人們對品種的純度有了更高的要求。如黃山種的適應性很強，但種性雜、紫色芽葉較多，不利於名優綠茶的生產，所以逐漸被淘汰。此外，品種的適應性以及茶籽的供應量、交通便利程度等因素也影響到其它品種的推廣應用。

山東無性系良種的引種或試種工作主要由茶葉企業或教學科研單位實施。通過對 23 家茶葉企業引種無性系良種的情況調查可知：福鼎大白、龍井 43、龍井長葉、迎霜品種的種植量最大，而金觀音品種的引進在近幾年有一個快速的發展。

有些品種引種量雖少，但表現較好，如福安大白、白毫早、碧香早、舒茶早、平陽特早、烏牛早、中茶 108；另外還有一些新引進品種，性狀表現則有待進一步觀察，如玉筍、茂綠、鳩坑早。目前對於 23 個烏龍茶品種進行了系統的試種工作，篩選出適合山東種植的品種為金萱和黃棧品種，但還有待在生產中推廣應用。

表 2、山東企業引進的無性系茶樹品種情況

品種名稱	引進單位數	品種名稱	引進單位數	品種名稱	引進單位數
龍井	43	烏牛早	4	舒茶早	3
龍井長葉	10	安吉白茶	4	福鼎大白	15
中茶	108	茂綠	2	福安大白	2
浙農 113	1	鳩坑早	1	福雲 6 號	1
浙農 117	3	白毫早	4	鐵觀音	2
迎 霜	8	碧香早	2	金觀音	9
平陽特早	4	玉筍	2	白芽奇蘭	1

6. 山東引進品種的形態及生長發育情況

山東的生態條件與茶樹品種引進地之間差異顯著，茶樹引進後為了適應新的環境，其形態和生長發育時期也隨之發生了較明顯的變化。主要表現在以下幾方面：第一，葉片厚度明顯增加，柵欄組織細胞變厚變短，排列緊密、層數增加，個別抗寒植株柵欄組織增至 3 ~ 4 層；海綿組織比例相應減少，抗寒能力得到增強。第二，新梢生長發育期延遲。山東茶樹發芽的普遍規律是：當氣溫穩定通過 10℃ 後一個月才可採茶，這比南方所需時間長得多，各個茶區之間發芽順序相差 10 ~ 15 天，內陸要早於沿海。此外，山東茶樹無論是越冬芽萌發期還是採摘期都要比杭州晚一個月左右，全年生長期少 30 ~ 45 天，原因主要是山東較杭州春季氣溫回暖晚和降水量偏少。第三，茶樹盛花期不明顯。山東茶樹的開花結實率高，但是花期較長，盛花期較南方不明顯。

7. 山東引進品種的適應性、抗性及經濟性狀表現

山東引進品種中以群體種的適應性、抗性最強，但由於種性混雜、芽葉大小色澤不勻，影響茶葉的外觀品質，不利於名優茶開發，從而影響經濟效益的發揮。而無性系品種的適應性、抗性較群體種弱，但發芽整齊、芽葉大小和色澤均勻一致，能有效提高茶葉品質，經濟效益較高。

在引進的群體種中，不同品種的適應性、抗性及經濟性狀存在較為明顯的差異，黃山群體種的適應性、抗性強，但後代的個體差異大，紫色芽葉多；鳩坑種的適應性、抗性和經濟性狀等綜合表現優於黃山群體，是目前種植面積最廣的群體品種。為了進一步提高有性後代種質的純度，在生產上逐步推廣應用無性系品種的有性後代，取得了良好的效果，其中以福鼎大白無性品種的有性後代綜合表現最佳。

在引進的無性系品種中，福鼎大白、福安大白的適應性和抗性最強，且能進行多茶類加工，但滋味屬於醇爽型，與山東消費市場要求的“滋味濃爽、耐沖泡”有一定的差距；適製扁形綠茶的龍井 43 所製茶葉品質優異、發芽整齊、抗寒性強，但持嫩性稍差、春幼芽抗寒能力及抗旱性稍弱、抗病性較差，在山東的綜合表現不及中茶 108 和龍井長葉；適製捲曲綠茶的品種以白毫早表現最佳，所加工的茶葉在山東省及全國的名優茶評比中多次獲獎，其條索緊細，白毫顯露；此外，一些試種品種如碧香早、舒茶早、平陽特早綜合性狀表現良好，並有品種特色，如以碧香早、舒茶早為原料加工的綠茶香氣濃郁獨

具花香，平陽特早發芽早、密度大，能取得較高的經濟效益；一些自然變異型品種，如安吉白茶、黃葉早由於生長勢弱，適應性和抗性差，同時由於山東春季時間短，安吉白茶的白化特性不能得到有效發揮；金萱品種雖然原產於臺灣，與山東緯度相差最大，但其適應性、抗性強，產量高、品質優，僅開花結實多。

表 3、山東主要無性系茶樹品種表現

品種名稱	適應性	抗寒耐旱	抗病抗蟲	產量	品質
福鼎大白	強	強	強	高	優良
龍井 43	強	抗旱稍弱	較強	較高	優
龍井長葉	強	強	抗蟲性差	高	優
白毫早	強	較強	強	高	優
舒茶早	較強	較強	較強	較高	優
平陽特早	較強	抗寒稍弱	強	高	優良
迎霜	強	強	強	較高	優
烏牛早	較強	強	較強	高	優
農抗旱	較強	較強	較強	較高	優良
中茶 108	較強	強	強	較高	優

對山東引進的綜合性狀表現優良的無性系茶樹品種生物學特性進行分析，結果發現它們具有以下共性：(1) 具有很強的生根能力，如金萱的不定根系粗、長；(2) 葉片較厚；(3) 具有相對較低的萌芽起點溫度，除烏龍茶品種外，均為早生或特早生品種；(4) 生長旺盛，產量高。

8. 山東茶樹品種引進工作的成效

經過幾十年的茶樹品種引進，山東不僅成功實現了茶樹的“南茶北引”，將茶樹的種植緯度由大陸傳統的茶區北界（信陽 32.13°N，安康 32.7°N）向北推進了 2.3° ~ 5.7°，而且積累了豐富的茶樹引種經驗，對引種品種在山東的適應性、抗性、產量和品質表現有了較全面系統的瞭解，篩選出一批綜合性狀好或有特色的、可在生產上推廣應用的茶樹品種，為今後的引種工作提供了品種選擇依據。如：一致性較好的鳩坑種和福鼎大白有性後代；適製捲曲型綠茶的無性系品種白毫早、平陽特早、舒茶早等，適製扁形綠茶類品種有中茶 108、龍井 43 和浙農 139 等，紅綠茶兼製類品種迎霜、碧香早、農抗旱等，適製烏龍茶類品種金萱，多茶類適製品種福鼎大白等。

此外，通過幾十年的茶樹引種也極大地豐富了山東茶區的茶樹種質資源，為選育適應當地生態環境的茶樹新品種提供了豐富的育種材料。如“羅漢 1 號”茶，就是泰安市泰山林業科學研究院在山東引種的茶樹中廣泛篩選的基礎上培育的抗寒良種。

9. 山東茶樹品種引進應注意的問題

在山東引種工作中有以下兩個方面的問題需要引起關注：

(1) 種苗品質把關不嚴，監管缺失。主要表現在：購買茶籽和種苗時沒有嚴格按照國家標準 GB11767-2005《茶樹種子和苗木》的要求進行分級、檢驗檢疫、運輸和貯藏。如：購買的茶籽基本沒有經過分級處理，大小混雜，貯藏時也普遍存在將茶籽簡單堆放在室內的現象，從而導致茶籽失水過度，活力顯著下降或喪失。以上不良現象加劇了有性後代的混雜程度；引種無性品種茶苗時，則存在植株大小不達標、攜帶病蟲害以及起苗、運輸過程傷根傷苗嚴重等問題。有文獻報導：山東茶區的病蟲害來源主要通過無性苗引種傳入，此外，無性苗品質以及起苗、運輸過程中的傷根傷苗現象也直接影響茶苗栽種後的成活率，不同企業引種同一品種後對其適應性的評價有時不一致的原因就在於此。目前山東茶區對於茶樹種苗的經營銷售還缺乏相應的職能部門進行監管和指導。

(2) 無性系良種引進存在盲目性，風險意識不夠。一些生產企業在沒有創造必要的越冬防護設施，也沒有經過少量試種或諮詢專家合理選擇品種的情況下，就盲目大量引種無性系良種，導致引種的無性系良種成活率低，經濟受損。就目前而言，雖然引種無性系良種的成功率較“南茶北引”初期增大，不會導致全部死亡，但無性系良種的優良性狀不一定得到充分發揮，所以仍需持謹慎的態度。

10. 山東茶樹品種引進的發展趨勢

在引種方式上，在今後相當一段時間內仍將以茶籽引種為主。雖然在生產中大力推廣無性系良種是大陸提升茶產業總體水準的一項重要舉措，也是山東茶區未來發展的方向。但就目前而言，大面積推廣無性系良種還為時過早。適宜時機的確定還有待於山東茶區茶樹良繁基地的建設、適宜當地生態環境條件新品種的選育情況以及無性系良種栽培技術的創新與突破。

在引種區域上，將在保證品種純度的前提下，進一步貫徹“就近引種”的原則，摒棄必須從原產地引種的做法。

在引種品種的選擇上，將更注重品種的特色，一些獨具香、味特點的茶樹品種將受到歡迎。此外，為了適應茶葉消費的多樣化需求以及山東茶區夏秋茶的增效，“春綠、夏紅、秋烏龍”的多茶類生產格局將逐漸形成，所以將會加大對多茶類適製品種的引進。

此外，隨著山東茶區良繁基地的建設，山東茶樹品種引進所占比重將會逐漸減小。

(資料來源：劉洋，張麗霞，向勤鈺，孫海偉，劉騰飛，侯劍. 山東茶樹品種引進情況的調查研究. 山東農業科學，2013，45(6): 39-43，54)