

研究報告

影響林農栽植林蔭咖啡相關因子探討

王培蓉¹⁾ 張凱雯²⁾ 婁安琪^{1,3)}

摘 要

本研究為探討農民對參與林蔭咖啡意願、認證標章對咖啡市場影響、以及對咖啡市場未來的看法，採便利抽樣方式，針對臺灣地區(不含澎湖、金門及馬祖等外島)各縣市咖啡產銷班林農，發放問卷調查咖啡生產狀況、咖啡園經營方式、遮蔭木選擇、市場影響狀況及對產業未來的看法等林蔭咖啡之認知與意願資訊，共收集到159份問卷。結果顯示受訪者所持農地面積普遍較小且零散，且實際種植咖啡面積不大；其中有超過82.1%的受訪者從個人閱讀或經驗(52.9%)和產銷班課程(48.5%)等方式接觸過林蔭咖啡的相關知識，並認為上木主要的好處在於，提升生物多樣性及棲息地(57.6%)和降低土壤沖蝕(57.6%)。另有高達73.6%的受訪者，其咖啡園已有上木遮蔭，樹種大多為檳榔、果樹和造林樹種。對於受訪農民來說，上木如能具有果實採收、林木收穫等經濟收益，是影響其營造林蔭咖啡的主要誘因，可作為後續推動林蔭咖啡及林下經濟政策輔導方向之參考資訊。

關鍵詞：林蔭咖啡、林下經濟、問卷調查、林農。

王培蓉、張凱雯、婁安琪。2020。影響林農栽植林蔭咖啡相關因子探討。台灣林業科學35(3):193-203。

¹⁾ 林業試驗所森林經營組，100臺北市南海路53號 Forest Management Division, Taiwan Forestry Research Institute. 53 Nanhai Rd., Taipei 100, Taiwan.

²⁾ 交通部觀光局東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處 Northeast and Yilan Coast National Scenic Area Administration, Tourism Bureau, Ministry of Transportation and Communications. 36 Xinglong Street, Gongliao District, New Taipei City 228, Taiwan.

³⁾ 通訊作者 Corresponding author, e-mail: aclou@tfri.gov.tw

2020年5月送審 2020年9月通過 Received May 2020, Accepted September 2020.

Research paper

Analysis of Factors Influencing Shaded Coffee Planting in Taiwan

Pei-Jung Wang,¹⁾ Kai-Wen Chang,²⁾ An-Chi Lou^{1,3)}

【 Summary 】

Shaded coffee has an important role in biodiversity protection and maintenance. This study aimed to analyze the cognition and willingness status of shaded coffee planting by convenience sampling of members of coffee production and marketing groups in Taiwan (not including Penghu, Kinmen, or Lienchiang County), and 159 valid responses were collected. We investigated respondents' personal information, status of coffee production, coffee garden management, tree planting, market impact, and views of the coffee industry's features in Taiwan. The study revealed that respondents' farmlands were often small and scattered, and coffee gardens were usually minuscule in size. Among them, more than 82.1% of respondents had been exposed to shaded coffee knowledge through personal reading or experience (52.9%) and production and marketing courses (48.5%). Most of the respondents considered that the main benefits of planting trees were to improve biodiversity and habitats (57.6%) and reduce soil erosion (57.6%). In addition, up to 73.6% of respondents' coffee gardens had other planted trees, which were mostly betel palm, fruit trees, and afforestation tree species. Overall, the main incentive for respondents to create shaded coffee gardens was that planting trees had economic benefits of fruit and wood harvesting. These results can be a reference for subsequent promotion of shaded coffee.

Key words: shaded coffee, under-forest economy, questionnaire, forest landowner.

Wang PJ, Chang KW, Lou AC. 2020. Analysis of factors influencing shaded coffee planting in Taiwan. *Taiwan J For Sci* 35(3):193-203.

緒言

咖啡是茜草科(*Rubiaceae*)咖啡屬(*Coffea* spp.)的常綠灌木，目前主要經濟種類為阿拉比卡(*C. arabica*)及羅巴斯塔(*C. canephora*)兩種(Chang et al. 2006, Huang 2011)。原生咖啡屬植物多分布於舊大陸熱帶區，是發展中國家僅次於石油，出口貿易第二大有價值商品(Talbot 2004)，也是世界上流通最為廣泛的商品之一(Courtwright 2009)。由於全球咖啡消費量持續增長，栽植咖啡被認為有極大的獲利潛力。

咖啡適宜生長溫度在16~28°C間，喜歡溫暖環境¹⁾，不耐霜害及高溫，持續30°C以上的高溫易造成光合作用降低，並使葉片燒傷，因此栽植於樹蔭下，可減少陽光直射。冬季需有乾燥低溫環境，較利於花芽的分化及採收。咖啡種植適宜之年降雨量在1500~2500 mm間，且其根部需氧量較大，土壤需有良好排水性(Chang et al. 2006)。咖啡最早成為臺灣官方主導的經濟作物，可追溯至1877年福建巡撫丁

¹⁾ 許多咖啡種植環境為無蔭咖啡園(Non-Shaded Coffee)或稱太陽咖啡或全日曬咖啡，需要高度經營管理。

日昌，針對臺東、恆春和埔里地區擬定之「撫番善後二十一條章程」(Wen 2019)。日治時期(1901~1942年)田代安定籌設「恆春熱帶植物殖育場」後，始進行咖啡育種試驗，陸續推廣至臺中、嘉義、雲林、屏東及臺東等地栽植；1942年臺灣咖啡栽植面積近1000公頃，主要外銷日本及配合南進政策，但隨著日人離開而逐漸沒落；1950~1960年代，農村復興委員會在美國專家的協助下，欲重振咖啡栽植(Han 2015, Wang 2017)，但因國際咖啡價格下跌，缺乏補助、市場及勞力，漸趨式微。1990年代因結合地方文化產業及受到1999年九二一震災、2009年八八風災等影響，咖啡成為各地方觀光遊憩的發展重點，栽植面積及產量均有大幅度成長(Li 2008, Tea Research and Extension Station COA 2020)。

咖啡實為典型的混農林業²⁾作物，從咖啡實際種植方式來看，包含傳統農村式咖啡園(traditional rustic system)³⁾、傳統多植栽咖啡園(traditional polyculture system)⁴⁾、經濟性多植栽咖啡園(commercial polyculture system)⁵⁾等類型(Huang 2011, Toledo and Moguel 2012, Wang 2017)。Toledo and Moguel (2012)在其研究中指出林蔭咖啡(shaded coffee)一詞是較為模糊的泛稱，基本上包含前述三種咖啡混農林業模式，再加上經濟性單植栽咖啡園(shaded monoculture system)⁶⁾；近年來林蔭咖啡之定義更接近於Chen (2020)在其文章中所指出的，栽植於原始林下的環境友善的種植方式，藉由鳥類覓食降低蟲害、協助授粉，並降低農藥使用；更甚

者如史密森學會的鳥類友善認證(Smithsonian's bird-friendly certification program)的林蔭咖啡，強調咖啡園應栽植於至少有40%當地原始林覆蓋之林地，且以環境永續、不使用化學肥料與農藥的方式，盡量維護原始生態系統。在此栽植環境下，林蔭咖啡的上木可藉由固氮作用提供咖啡生長所需的氮，並防止水土流失、降低極端氣候之影響，落葉亦可提供養分，減少化肥使用；再者，因林蔭咖啡園中的植物物種多樣性及結構複雜度較高，其鳥類、植物、小型哺乳類、爬蟲類、兩棲類及節肢動物呈現豐富的物種多樣性及密度，不亞於未受干擾的雨林，對於維持和保護生物多樣性相當重要(Moguel and Toledo 1999, Toledo and Moguel 2012, Wang 2017)。因此林蔭咖啡引起了環保人士與生態學家的重視，被視為能維護生物多樣性、兼顧生態保育及經濟收入的重要經營模式(Myers et al. 2000, Huang 2011)。

據行政院農業委員會統計，自2008年統計以來臺灣咖啡年產量連年增長，2019年達1018.52公噸，年產值達8.65億元，顯示咖啡產業逐漸受到重視(Department of Statistics COA 2020)。臺灣目前咖啡生產及經營情形，全臺種植面積不足1000公頃，大多以小面積農地為主，栽植區域多在山坡地，受限於地形多以勞力密集方式經營，故勞動需求大、生產和人力成本高(Wang 2017)。

在市場影響因素上，近年國際咖啡價格波動劇烈，生產國獲利易受影響，故冀祈從建立產量與價格控管、提高技術，來穩定價格(Wang

²⁾ 混農林業是指農作物與木本植物的混植，整合農業與林業的永續土地使用系統。

³⁾ 傳統農村式咖啡園(traditional rustic system)，移除原始林或次生林中低矮的灌木叢及草本植物後，於下層種植咖啡樹，經營管理強度低，是對原始森林生態系統影響最小的栽植方式。

⁴⁾ 傳統多植栽咖啡園(traditional polyculture system)，咖啡樹與原始林或次生林間，會種植經濟樹種或其他需要的作物，使咖啡園呈現「花園」的形式，裡面的樹種及作物皆是因應生產者及市場的需求而種植的。

⁵⁾ 經濟性多植栽咖啡園(commercial polyculture system)，伐除原始林及次生林木，改種植有利於咖啡生長的遮蔭樹種，如豆科植物，同時該遮蔭樹種亦可作為其他經濟使用。

⁶⁾ 經濟性單植栽咖啡園(shaded monoculture system)，是現代咖啡種植的主要模式，種植單一樹種供作遮蔭，完全以市場需求為導向。

2017)。目前臺灣咖啡行銷方式及市場通路並不多，許多重要產地係搭配社區總體營造及休閒觀光，自產自銷、小規模經營，使得消費者對國產咖啡不若國外主要產區熟悉(Lai 2006, Chen et al. 2011)，致使咖啡產業始終存在產品價格高昂、不具規模經濟及處理技術不佳的劣勢(Wen 2019)，且受氣候變遷影響劇烈。為改善此一劣勢，國內嘗試透過調整銷售策略來開拓市場，如農糧署舉辦之「臺灣國產精品咖啡豆評鑑」，有產銷履歷相關認證機制；或者雲林古坑地區在2003、2004與2006年舉辦之臺灣咖啡節，營造古坑咖啡品牌形象，擴展客群及知名度(Kao 2008)；多數咖啡業者為提高獲利，推出利基型產品(niche product)，轉向精品、高價、品牌經營路線，含括種植、生豆處理、烘焙、包裝設計到通路行銷等工作，藉由品牌營造及形象提高消費者購買意願(Chen et al. 2011)。

再者，國外研究也發現若咖啡與環境友善相關認證或公平貿易等概念相連結，如有機認證、公平貿易、好咖啡(UTZ)認證、雨林聯盟認證、林蔭咖啡認證及前述的鳥類友善認證，透過支持林蔭咖啡栽植模式與環境友善概念，從消費行為形塑與實踐環境關懷，較易受到消費者青睞，並願意支付較高溢價(Rice and McLean 1999, Jha et al. 2014, Wang 2017)。在林蔭行銷(shade-marketed)與林蔭認證(shade-certified)的發展下，林蔭咖啡占全球產量雖然有所增加，但仍追趕不上巨量的咖啡消費需求，致使施作快速便利的無蔭咖啡園栽植面積急速成長，林蔭咖啡栽植面積比例反而下降(Jha et al. 2014, Wang 2017)。

至於臺灣在推廣林蔭咖啡上，林業用地固於法規限制，僅能做為林業使用。在九二一震災後，政府為推廣水土保持概念，鼓勵農牧用地檳榔園轉型，在淺根系檳榔園中間植咖啡樹⁷⁾。之後受到咖啡價格上漲和國內消費量增加的影響，

農地、果園及森林區也開始種植咖啡，雖多未重視生態環境，與國際間所倡導的以生態保育為前提的林蔭咖啡相去甚遠，但就前述林蔭咖啡之廣泛定義所述，其栽植方式仍近似於營造經濟性多植栽咖啡園及單植栽咖啡園。

因此，本研究係藉調查臺灣地區有種植咖啡之農民，對林蔭咖啡之認知及咖啡園目前經營方式，探討影響參與林蔭咖啡意願之因素、認證標章對咖啡市場的影響、以及對咖啡市場未來的看法，以期了解林蔭咖啡之可行性，期能提供未來林蔭咖啡推廣與採行之參考資訊。

材料與方法

研究對象

本研究透過農會特用作物產銷班，以臺灣地區(不含澎湖、金門及馬祖等外島)主要生產作物為咖啡的班別(班數及班員數統計資料來源為全國各縣市咖啡或特用作物產銷班統計表)，作為主要研究對象，採便利抽樣(convenience sampling)方式，連絡各產銷班班長，於各產銷班發放問卷給實際栽植咖啡之班員，並請其代為收取問卷、協助班員填寫，於期限內寄回。惟新竹以北雖有特用作物產銷班，但均非以咖啡為主要生產作物，故北部地區無問卷發放。問卷回收以中部、南部及東部地區為主，尤以中部地區為大宗，占56.5%。

調查方法

為了解受訪者對林下栽植認知與意願等資訊，本研究以問卷調查方式，針對各縣市咖啡產銷班員進行問卷調查。問卷設計共分為六大部分，第一部分主要為了解農民性別、年齡、教育程度及平均收入等個人基本統計資料；第二部分為既有栽植咖啡的受訪農民目前咖啡生產狀況，調查農地相關資料、栽植年資、咖啡豆處理方式、自創品牌、是否加入產銷班

⁷⁾ 1999年九二一震災後，檳榔樹被認為是破壞水土保持的兇手，南投縣政府、公所及農會遂紛紛鼓勵檳榔園轉作咖啡樹(Wang 2017)，或如水里鄉公所提倡之「檳榔樹旁利用遮陽種植咖啡樹，增加收益」(Shueili Township Office 2020)。

等情形；第三部分調查目前咖啡園生產與經營方式，如咖啡樹齡、栽植密度及收穫管理模式等；第四部分則是針對遮蔭木選擇，並詢問農民對林下栽植的理解程度，以了解農民對林蔭咖啡的接受度及其對林蔭咖啡優劣的認知；第五部份主要是調查咖啡市場影響狀況，包括價格及認證標章，以探討農民對咖啡產業及市場狀況的看法；最後一部分調查農民對咖啡產業未來的看法，包含氣候變遷和栽植作法等，希冀了解農民是否持續經營咖啡產業及後續經營調整方向。經統計至2017年5月，全國共有82個產銷班，班員人數1404人，栽植面積達1267.7公頃，其中以臺東縣面積268.92公頃最大。本研究問卷抽樣人數為總班員人數25%，總發放問卷數為355份，於2017年8月至10月間回收問卷數159份，有效問卷159份，無效問卷0份 (Table 1)。問卷回收後，進行數據建檔及資料統計，並針對是否聽過和栽植林蔭咖啡與各影響因子間作交叉分析。

結果

受訪者基本資料

本次調查對象之個人基本資料概況，以男性居多(72.4%)，女性僅占27.6%；年齡主要集中於50~59歲及60~69歲兩個區間，分別占36.1以及29.7%，40歲以下不到7%。教育程度以4成高中職畢業最多。職業多為原來就從事第一級產業，另有16.1%的受訪者係退休後改行從事咖啡種植，退休前亦有不少受訪者原從事工業(17.6%)、商業(15.7%)或服務業(13.7%)。在收入方面，家戶月平均收入左右在6萬元以下，其中又以2~4萬元者居多，占33.1%。

咖啡生產情形統計結果如Table 2所示，務農年資五年以上者占74.6%，其中有近3成年資超過20年，但若將受訪者種植咖啡年資部分獨立來看，發現許多受訪者的種植年資集中於5~10年，種植咖啡年資超過20年者僅有2%。從農地面積來看，近9成受訪者所持農地總面積

Table 1. Questionnaire distribution and collection in counties and cities throughout Taiwan

| City/County | No. of production and marketing groups | No. of people | Land area (ha) | No. of samples | No. of questionnaires returned |
|-----------------|--|---------------|----------------|----------------|--------------------------------|
| Keelung City | - | - | | | |
| Taipei City | - | - | | | |
| New Taipei City | - | - | | | |
| Taoyuan City | - | - | | | |
| Hsinchu County | 2 | 25 | 22.69 | 6 | 0 |
| Miaoli County | 3 | 60 | 31.74 | 15 | 15 |
| Taichung City | 3 | 77 | 55.93 | 21 | 15 |
| Changhua County | 3 | 62 | 24.74 | 15 | 10 |
| Nantou County | 12 | 299 | 237.42 | 77 | 44 |
| Yunlin County | 4 | 108 | 78.88 | 28 | 5 |
| Chiayi City | - | - | | | |
| Chiayi County | 8 | 99 | 104.31 | 25 | 0 |
| Tainan City | 8 | 92 | 167.87 | 22 | 19 |
| Kaohsiung City | 3 | 37 | 42.61 | 9 | 3 |
| Pingtung County | 12 | 173 | 117.41 | 44 | 15 |
| Yilan County | 1 | 6 | 5.53 | 0 | 0 |
| Hualien County | 6 | 111 | 109.65 | 28 | 14 |
| Taitung County | 17 | 255 | 268.92 | 65 | 19 |
| Total | 82 | 1404 | 1267.7 | 355 | 159 |

不到5公頃，其中42.0%小於1公頃。且這些農地非所有面積皆種植咖啡，綜觀咖啡種植面積比例，僅有2成受訪者咖啡種植面積占總農地面積90%以上，近半數(47.7%)咖啡種植面積占不到全農地面積一半。土地分類多為農牧用地，僅2成為林業用地；主要係因為農牧用地未有栽植作物與樹種之限制，轉作容易。在海拔分布上，有43.7%的農地位於海拔500公尺以下，高於海拔800公尺者僅占1成。另專營咖啡者(咖啡收入占總收入90%以上)僅有13.6%；而超過5成

的受訪者，其咖啡收入僅占總收入不到30%。大部分受訪者種植咖啡(67.9%)，係基於個人對咖啡的喜好，僅有5%受訪者是因咖啡的獲利較高而栽植。咖啡豆販售型態，以烘焙後熟豆居多(77.6%)，而帶殼豆(39.9%)及生豆(46.2%)的販售比例相對較低。而生豆處理方式上，在所有販賣生豆的農民中，近9成咖啡農採用水洗方式(87.5%)，其次為日曬(38.8%)，與蜜處理(25.7%)，且有47.3%的受訪者有經營自有品牌。

Table 2. Profile of surveyed farmers

| Profile | Item | Percent (%) |
|--|--------------------------|-------------|
| Years of farming(Yr) | < 3 | 12.0 |
| | 3~5 | 13.3 |
| | 5~10 | 21.5 |
| | 10~20 | 23.4 |
| | > 20 | 29.7 |
| Total area under cultivation (ha) | < 1 | 42.0 |
| | 1~5 | 47.8 |
| | 5~10 | 7.0 |
| | 10~20 | 3.2 |
| Land category (multiple choice) | Farming and grazing land | 86.8 |
| | Forestry land | 20.8 |
| Elevation (m) | < 500 | 43.7 |
| | 500~600 | 20.3 |
| | 600~800 | 25.9 |
| | 800~1000 | 7.6 |
| | > 1000 | 2.5 |
| Land-ownership rate (%) | < 50 | 17.3 |
| | 50~70 | 9.0 |
| | 70~90 | 5.8 |
| | 90~99 | 3.8 |
| | 100 | 64.1 |
| Coffee area/total area under cultivation (%) | < 30 | 22.7 |
| | 30~50 | 25.0 |
| | 50~70 | 10.9 |
| | 70~90 | 19.5 |
| | > 90 | 21.9 |
| Years of cultivating coffee (yr) | < 3 | 19.6 |
| | 3~5 | 19.6 |
| | 5~10 | 36.6 |
| | 10~20 | 22.2 |
| | > 20 | 2.0 |

| con't | | |
|--------------------------------------|------------------------------|------|
| | Profit | 5.1 |
| Motivation | Personal interest | 67.9 |
| | Recommended by others | 20.5 |
| | Other | 6.4 |
| | | |
| Coffee as a percentage of income (%) | < 30 | 52.4 |
| | 30~50 | 19.7 |
| | 50~70 | 10.2 |
| | 70~90 | 4.1 |
| | > 90 | 13.6 |
| Sell parched beans | Yes | 39.9 |
| | No | 60.1 |
| Sell green beans | Yes | 46.2 |
| | No | 53.8 |
| Coffee production (multiple choice) | Wet/Washed process | 87.5 |
| | Honey process/Miel process | 25.7 |
| | Dry/Natural/Unwashed process | 38.8 |
| | Other | 3.3 |
| Sell roasted beans | Yes | 77.6 |
| | No | 22.4 |
| Brand building | Yes | 47.3 |
| | No | 52.7 |

咖啡生產狀況

在咖啡園經營方式上，大多採行列栽植的方式(72.4%)，而栽植密度多為800株/公頃以下，占55.3%。咖啡樹齡則集中在3~10年生，20年生以上的老齡咖啡樹僅占1.9%。在管理模式方面，問卷採用複選題形式，其中修枝與刈草為大多數受訪者在管理上皆會採用的方法，分別占81.8與85.5%，其次為施肥(61.6%)。另有82.1%的受訪者曾接觸過林蔭咖啡相關知識，且透過複選選項得知，大多受訪者係從個人閱讀或經驗(52.9%)、產銷班課程(48.5%)和其他咖啡農(45.6%)等方式得知，其次是政府農政機關(19.9%)及民間機構(5.9%)。

咖啡園經營方式

實際栽植情形，有73.6%的受訪者表示其咖啡園有上木，在76筆有填列上木樹種的問卷中，以檳榔(15.1%)、龍眼、荔枝等果樹(38.1%)、以及光臘樹、相思樹和肖楠等造林

樹種(32.5%)三大類為主(Table 3)。樹齡大多數集中於5~10年生、10~20年生兩階段，分別占30.5%與29.7%。咖啡結實量在林蔭下(49.7%)較全光照為多(37.9%)，但有12.4%受訪者表示兩者間並無差異。

受訪者認為上木的主要好處(可複選)在於，提升生物多樣性及棲息地(57.6%)和降低土壤沖蝕(57.6%)，其次依序是提升咖啡園景觀(41.6%)、增加土壤肥力(36.8%)和提高生產力(23.2%)；但同時也有與咖啡競爭肥料、水及陽光(44.3%)、創造病原菌易滋生的微環境(40.7%)、限制土地的耕作(37.1%)、增加所需經營時間(30.7%)、增加額外經營花費(23.6%)及浪費土地(14.3%)等缺點。

受訪者複選挑選上木的考量，多為該樹原已生長在農地(45.3%)，其次依序為具有經濟價值(30.2%)、適應力強(23.6%)、咖啡遮蔭品質好(22.6%)、易於管理(17.0%)、該樹所能提供的有機物含量(17.0%)、常綠樹或落葉樹

Table 3. Shade tree categories

| Profile | Item | Percent (%) |
|------------------------------------|---------------------|-------------|
| Have shade trees in coffee garden? | Yes | 73.6 |
| | No | 23.9 |
| | No answer | 2.5 |
| Shade tree categories | Betel palm | 15.1 |
| | Fruit trees | 38.1 |
| | Afforestation trees | 32.5 |
| | Other | 14.3 |

(11.3%)、遮蔭的面積大小(7.5%)、樹型高低(7.5%)、生長快(6.6%)、透光率高(6.6%)、木材品質(4.7%)、葉面積大小(3.8%)及能耐強修枝(3.8%)，這些上木的栽植類型行列(42.1%)與散生(57.9%)近各半，栽植間距自1公尺到8公尺皆有，無一定偏好。對於上木之利用方式，有收取果實意願之受訪者有66.4%、木材與建材15.9%、薪炭材8.4%、蜂蜜4.7%及菇木用材1.9%。至於咖啡園是否有上木，溢價效果不明顯，認為有效果者有48.1%，無效果者為51.9%。

市場影響狀況

大多數受訪者對於咖啡產業持樂觀的看法，64.5%受訪者認為未來臺灣咖啡價格會上漲，30.9%認為持平，僅有4.6%認為會下降，也有64%的受訪者會在意國際咖啡市場價格的波動。絕大多數的受訪者認為國際咖啡認證能提高售價(95.9%)；國際咖啡認證方面，大多數受訪者皆知道有機認證(72.0%)，其次依序是公平貿易咖啡(38.5%)、好咖啡(UTZ)認證、雨林聯盟認證(19.6%)、林蔭咖啡認證(9.1%)及鳥類友善認證(7.0%)；而在國內方面，有機咖啡認證(69.5%)亦是受訪者熟知，產銷履歷(TAP)也有65.2%的認知度，其次是地產地消有19.9%與公平貿易咖啡16.3%，多數受訪者對於臺灣目前咖啡認證制度感到滿意(78.1%)。因此，絕大多數的受訪者願意進行咖啡認證(91.2%)，但僅有27.7%的受訪者其咖啡有送美國精品咖啡杯測檢驗評分，以提高商品價值。而對於消費者是否偏好付高價購買永續認證咖啡的接受度，受訪者認

為好與極好者達64.9%，認為普通的有33.1%，僅有2%受訪者認為消費者的接受度不佳。

對未來咖啡產業的看法

受訪者絕大部分(95.3%)的農民認為未來氣候變遷會影響咖啡產量，易受豪大雨頻繁(60.8%)、病蟲害加劇(58.8%)、寒害或霜害(58.2%)、夏季氣溫持續上升(55.6%)、乾旱率增加(46.4%)及日夜溫差變小(21.6%)等危害(可複選)；但大多數受訪者仍對咖啡產業樂觀看待，未來可能增加咖啡種植面積的想法居多(57%)，也有26%的受訪者願意嘗試種植更多上木，以分散風險並保護咖啡樹，僅有7%會考慮轉作其他使用。

討論

臺灣咖啡種植現況

根據調查結果發現，受訪者所持農地面積普遍較小且零散，實際種植咖啡面積不大。雖然有近5成的受訪者已有自創品牌、對品牌經營的認知頗高，但大部分種植咖啡之受訪者，多是基於個人對咖啡的興趣與喜好，而非因獲利。另一方面，8成受訪者的咖啡種植於海拔500公尺以下農牧用地，此現象係受山坡地現狀及相關法規限制，農牧用地較林業用地更有利於栽植與後續經營管理，低海拔咖啡園亦適宜採用環境友善的林蔭咖啡經營模式，可適度栽植豆科樹種作為遮蔭樹(Toledo and Moguel 2012)，如相思樹、印度紫檀，同時保留部份經濟樹種作為轉作初期的收入來源，營造兼顧生

態保育及經濟收益的經濟性多植栽咖啡園。林業用地部分則有待相關法規調整及配套措施，如將咖啡列入林下經濟作物，始能讓林業用地有間植林蔭咖啡的空間。

農民對林蔭咖啡的認知與操作

本次調查結果發現，超過8成的受訪者有接觸過林蔭咖啡的相關知識，其來源大多是個人閱讀或經驗、產銷班的課程和從其他咖啡農得知3種，顯示近年來由於林蔭咖啡的議題逐漸受到重視，相關書籍報導日益增加，受訪者可透過自主學習獲得相關知識，且產銷班與農民間的消息互通對於知識、信息傳播有重要的影響，提供了後續林蔭咖啡實際推行時的信息傳播管道參考。統計分析結果也發現相較南部與東部地區，中部地區受訪者聽過林蔭咖啡的受訪者比例較高(Table 4)，其中又以50歲以上之受訪者聽過林蔭咖啡之比例為多，可能與政府早年推行檳榔樹下種植咖啡的政策有關(詳註釋7)，且該種植方式接近經濟性單植栽咖啡園，僅以單一樹種作為遮蔭。

另從Table 3統計發現，有高達73.6%的受訪者表示其咖啡園有上木存在，其中僅有32.5%的上木是造林樹種，由此推論僅有25.8%的林蔭咖啡園係在原有植栽下層栽植咖啡，應多為果園或檳榔園轉作咖啡之故，顯示知道相關資訊並將農園轉作林蔭咖啡之農民不在少數。甚至在東部地區有咖啡園已有遮蔭樹，但受訪者未聽過林蔭咖啡之情形，可能係依農地現場環境

栽植，不完全是已具備知識才進行嘗試。但為保持果樹及檳榔樹經濟收益，仍可能維持高強度的田間管理，如施肥、使用農藥或較高頻度的干擾，影響下層咖啡樹生長及環境維護。本文建議可鼓勵此類農民將部分果樹、檳榔樹移除，轉而栽植對環境較為友善之遮蔭樹種。

目前咖啡園上木多為20年生以下，栽植方式與距離並無一定偏好。若欲自行選擇上木或新植造林，受訪者表示經濟價值仍是首要考量，其次才是適應力強和遮蔭品質。上木的經濟價值以採收果實為主，木材利用意願並不高，復以逾半數受訪者的咖啡收入低於30%，以咖啡為主要營收者僅13.6%，顯示實際收入來自上木果實(多為檳榔)為主、咖啡果實次之的經營樣態。對於實質上栽植林蔭咖啡的好處，僅有0.8%的受訪者認為林蔭栽植可以保護烈日下的咖啡(Table 5)，顯與前述有半數受訪者認為林蔭咖啡的結實量較全日照下多之認知不同，其認知差異有待深入探究；另外，受訪者普遍認為上木會「與咖啡競爭肥料、水及陽光」和「容易創造出某些咖啡病原菌易滋生的微環境」，為爾後林蔭咖啡研究應著力的議題，以消除減少咖啡農民轉作林蔭咖啡的成見。

市場影響及未來咖啡產業的看法

本研究發現大多數受訪者，即使擔心豪大雨頻繁、夏季氣溫持續上升、病蟲害加劇及乾旱機率增加，氣候變遷影響咖啡的產量；但受到目前世界咖啡潮流趨勢及自創品牌的效益影響，

Table 4. Respondents' cognition of shaded coffee in different areas

| | | Area | | | Total | |
|-------------------------------------|-------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-------|------|
| | | Central ¹⁾ | Southern ²⁾ | Eastern ³⁾ | | |
| Ever heard of shaded coffee before? | Yes | N | 80 | 26 | 15 | 121 |
| | | Percent (%) | 95.2 | 76.5 | 51.7 | 82.3 |
| | No | N | 4 | 8 | 14 | 26 |
| | | Percent (%) | 4.8 | 23.5 | 48.3 | 17.7 |
| Total | % | 84 | 34 | 29 | 147 | |
| | Percent (%) | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | |

¹⁾ Includes Taichung City, Changhua County, Nantou County, and Yunlin County.

²⁾ Includes Chiayi City, Chiayi County, Tainan City, Kaohsiung City, and Pingtung County.

³⁾ Includes Yilan County, Hualien County, and Taitung County.

Table 5. Advantages of shade trees

| Profile (Multiple choice) | Percent (%) |
|------------------------------------|-------------|
| Reduce soil erosion | 57.6 |
| Improve biodiversity and habitat | 57.6 |
| Enhance landscape | 41.6 |
| Increase soil fertility | 36.8 |
| Increase productivity | 23.2 |
| Protect coffee trees from sunlight | 0.8 |
| Others | 0.8 |

對咖啡產業未來發展仍相當樂觀，仍有擴大咖啡種植區的想法。加上政府相關單位積極推廣國產咖啡，都使臺灣咖啡逐漸在本土市場打開知名度，並有助品牌形象營造。另一方面，由於國外研究顯示，若咖啡產品有產銷履歷、有機、環境友善或公平貿易認證，較容易受到消費者青睞，並願意支付較高溢價，因此本研究調查了受訪者對國內外咖啡認證的熟悉度，結果顯示有機仍是多數受訪者較為關注的議題；國際間倡導的林蔭咖啡環境友善相關認證，則未受到受訪者太多關注。但是絕大多數的受訪者都認同認證有助於提高售價，且受訪者(生產者)對消費者會願意用高價購買永續認證咖啡是採正面肯定的態度，其咖啡若有進行美國精品咖啡杯測檢驗評分，大多較願意採行林蔭咖啡種植。因此後續林蔭咖啡政策的制訂與推廣，可從環境友善認證、林蔭咖啡的環境公益功能切入，以提高咖啡農投入林蔭咖啡施作的意願，亦可區隔市場，增進消費者購買意願。

結論

本研究針對臺灣地區(不含澎湖、金門及馬祖等外島)咖啡產銷班之農民，調查其對林蔭咖啡之認知及咖啡園目前經營方式，探討影響參與林蔭咖啡意願之因素、認證標章對咖啡市場的影響、以及對咖啡市場未來的看法。結果顯示，由於受訪者所持農地面積普遍較小且零散，實際種植咖啡面積不大；大多數受訪者是從個人閱讀或經驗及產銷班課程接觸過林蔭咖啡的相關知識，並認為有上木的主要好處在於

能提高生物多樣性及棲息地及降低土壤沖蝕。目前已有高達7成咖啡園已有上木遮蔭，樹種大多為檳榔、果樹和造林樹種。對於受訪農民來說，上木如能具有果實採收、林木收穫等經濟收益，是影響其營造林蔭咖啡的主要誘因。大多數的受訪者也都認同，咖啡栽植若有相關環境友善、有機認證，將有助於咖啡售價提升或是產品銷售，因此若將林蔭咖啡與環境友善、有機認證等機制連結，朝向上木與咖啡皆能提供經濟收益，期能在兼顧環境生態保護的前提下，有效提升咖啡產品售價及銷售金額。

臺灣目前許多咖啡園係由農地、果園及造林地轉作，其經營方式多未以環境保護與生態保育為前提考量，與國際間所倡導的林蔭咖啡相去甚遠。但是依現行法規及當前保育思維，欲於臺灣原始林區域內下層栽植咖啡樹，營造如同鳥類友善標章之林蔭咖啡，實屬不易。若能從檳榔園、果園或造林地轉作成以保育與經濟並行不悖的廣義林蔭咖啡栽植模式，或建立臺灣自有林蔭咖啡品評標準，將有助於生物多樣性維護、生態保育及減少病蟲危害，成為兼顧經濟、社會與生態的混農林業發展典範。

引用文獻

- Chang SF, Cheng YS, Hsu HT, Jhu CG. 2006.** The introduction of coffee in Taiwan. *Tech Serv Q Bull* 67:13-6. [in Chinese].
- Chen WJ. 2020.** A pro-environment choice: bird friendly coffee. *Nat Conserv Q* 3:18-25. [in Chinese].
- Chen YT, Huang YZ, Tsai JJ. 2011.** The research of brand image on purchase intention in Taiwan coffee industry. *Chia-Nan Annu Bull* 37:589-97. [in Chinese].
- Courtwright DT. 2009.** Forces of habit: drugs and the making of the modern world. Cambridge, MA: Harvard Univ Press. 288 p.
- Department of Statistics COA. 2020.** Query of agricultural statistics. Available at <https://agrstat.coa.gov.tw/sdweb/public/trade/Tra->

deCoa.aspx. Accessed 2020 April 21. Taipei, Taiwan: Council of Agriculture (COA). [in Chinese].

Han HT. 2015. Viva Taiwan coffee. Taipei, Taiwan: Souler. 248 p. [in Chinese].

Huang JJ. 2011. Impact of coffee farming on biodiversity in tropical regions and the conservation value of coffee farm mixed forest. For Res Newsl 18(3):14-9. [in Chinese].

Jha S, Bacon CM, Philpott SM, Méndez VE, Peter LP, Rice RA. 2014. Shade coffee: update on a disappearing refuge for biodiversity. BioScience 64(5):416-28.

Kao CL. 2008. The influence of coffee festival towards local tourism in Gukeng Township. Hwa Kang Geogr J 22:44-64. [in Chinese with English summary].

Lai RM. 2006. Evaluation of the coffee planting prospects in Kaohsiung and Pingtung area. Kaohsiung Agric News 56:8-9.

Li WL. 2008. The historical research of coffee industry in Taiwan [dissertation]. Taipei, Taiwan: National Taipei Univ of Education. 125 p. Available at <https://hdl.handle.net/11296/w97pz7>.

Moguel P, Toledo VM. 1999. Biodiversity conservation in traditional coffee systems in

Mexico. Conserv Biol 13(1):11-21.

Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier C, Da Fonseca GA, Kent J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403(6772):853.

Rice PD, McLean J. 1999. Sustainable coffee at the crossroads. Washington, DC: Consumer's Choice Council. 184 p.

Shueili Township Office. 2020. Available at <https://www.shli.gov.tw>. Accessed 2020 July 23.

Talbot JM. 2004. Grounds for agreement: the political economy of the coffee commodity chain. Washington, DC: Rowman & Littlefield. 238 p.

Tea Research and Extension Station COA. 2020. Available at <https://www.tres.gov.tw/ws.php?id=1479>. Accessed 2020 April 21.

Toledo VM, Moguel P. 2012. Coffee and sustainability: the multiple values of traditional shaded coffee. J Sustain Agric 36(3):353-77.

Wang PJ. 2017. Climate-adapting strategies for agroforestry: shaded coffee and mountain village forestry. Agric Biotech Ind Q 52:6-16. [in Chinese].

Wen KS. 2019. The ethnography of coffee in Taiwan. Taipei, Taiwan: RyeField. 257 p. [in Chinese].